

PENGARUH PENINGKATAN KADAR TRIGLISERIDA PADA SERUM LIPEMIK TERHADAP KADAR ASAM URAT METODE URICASE

EFFECT OF INCREASING TRIGLYCERIDE LEVEL IN LIPEMIC SERUM ON URIC ACID LEVEL URICASE METHOD

Fatthiyah Kaamila Ridwansyah^{1*}, Ani Riyani²

^{1*} Prodi Sarjana Terapan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Bandung, Email: fatthiyahkaamila10@gmail.com

² Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Bandung, Email: ani_riyanianalis@yahoo.com

ABSTRACT

The quality of the serum can be affected by several factors such as hemolyzed, icteric, and lipemic serum. These factors might cause inaccurate test results, for example that lipemic serum can increase uric acid level. This study aims to determine whether or not there is an effect of triglyceride level in lipemic serum and to determine how much triglyceride level can affect uric acid level using the uricase method. This study was conducted in May 2024 at the Clinical Chemistry Laboratory of Medical Laboratory Technology, Poltekkes Bandung. The research method is a laboratory experiment with a statistical group comparison research design. The sample in this study was serum from 6 students of Medical Laboratory Technology, Poltekkes Kemenkes Bandung with the criteria of not hemolyzed, not icteric, and not lipemic. The serum was made lipemic by adding egg yolk so that the triglyceride level varied between 461 to 2492 mg/dL. In the lipemic serum, blood uric acid level were examined using the uricase method. The results showed that uric acid level in lipemic serum increased along with increasing triglyceride level. The results of the General Linear Model (GLM) Statistical Test showed that lipemic serum with triglyceride level of 1028 mg/dL had an effect, while lipemic serum with triglyceride level of 461 to 546 mg/dL did not affect uric acid level using the uricase method. The conclusion of this study is that triglyceride levels starting from 1028 mg/dL have an influence on increasing uric acid levels using the uricase method by 97,08%.

Keywords: *Lipemic Serum, Triglycerides, Uric Acid*

ABSTRAK

Kualitas serum dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti serum yang hemolisis, ikterik, dan lipemik. Faktor tersebut dapat menyebabkan hasil pemeriksaan tidak akurat, contohnya serum lipemik dapat meningkatkan kadar asam urat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh kadar trigliserida dalam serum lipemik dan mengetahui berapa kadar trigliserida yang dapat berpengaruh terhadap kadar asam urat metode *uricase*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2024 di Laboratorium Kimia Klinik Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Bandung. Metode penelitian yaitu eksperimen laboratorium dengan desain penelitian *statistic group comparison*. Sampel pada penelitian ini adalah serum dari 6 orang mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Bandung dengan kriteria tidak hemolisis, tidak ikterik, dan tidak lipemik. Serum dibuat lipemik dengan penambahan kuning telur sehingga kadar trigliseridanya bervariasi antara 461 sampai 2492 mg/dL.

Pada serum lipemik tersebut dilakukan pemeriksaan kadar asam urat darah menggunakan metode *uricase*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar asam urat pada serum lipemik meningkat seiring dengan meningkatnya kadar trigliserida. Hasil Uji Statistik *General Linear Model* (GLM), menunjukkan bahwa serum lipemik dengan kadar trigliserida 1028 mg/dL berpengaruh, sedangkan serum lipemik dengan kadar trigliserida 461 sampai 546 mg/dL tidak berpengaruh terhadap kadar asam urat metode *uricase*. Sehingga kesimpulan dari penelitian ini adalah kadar trigliserida mulai dari 1028 mg/dL memiliki pengaruh terhadap peningkatan kadar asam urat metode *uricase* sebanyak 97,08%.

Kata Kunci: Asam Urat, Serum Lipemik, Trigliserida

PENDAHULUAN

Asam urat adalah asam berbentuk kristal yang merupakan produk akhir metabolisme purin, dimana purin merupakan salah satu komponen asam nukleat yang terdapat pada inti sel tubuh.¹ Pemantauan asam urat dalam darah dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium. Hasil pemeriksaan laboratorium mendasari keputusan medis, sehingga laboratorium memegang peranan penting dalam pelayanan kesehatan. Tahapan di laboratorium meliputi tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Tahap tersebut harus dikontrol agar hasil laboratorium akurat, bermutu, dan dapat dipercaya. Pada Tahap pra analitik terdiri dari persiapan pasien, persiapan alat dan bahan, pengambilan darah, dan jenis sampel. Tahap analitik terdiri dari pengolahan sampel dan interpretasi hasil. Tahap akhir dalam pemeriksaan laboratorium yaitu pasca analitik terdiri dari pencatatan hasil dan laporan.⁹

Pada tahap pra analitik merupakan bagian terbesar yang berkontribusi terhadap kesalahan laboratorium dan paling sering terjadi sekitar 62%.⁶ Pada tahap pra analitik terdapat tahapan jenis sampel. Sampel yang didapat harus memenuhi kriteria tidak hemolisis, tidak ikterik, dan tidak lipemik. Sampel yang Hemolisis, Ikterik, Lipemik (HIL) dapat menyebabkan kesalahan pemeriksaan laboratorium. Hasil penelitian melaporkan bahwa

9,7% dari sampel darah yang diperiksa mengandung paling sedikit satu pengganggu. Dari 9,7% pengganggu, 76% adalah serum lipemik. Sisanya serum hemolisis dan serum ikterik hanya 24%.³

Serum lipemik adalah serum yang kekeruhannya disebabkan oleh peningkatan konsentrasi lipoprotein terutama lipoprotein tinggi trigliserida yang dapat dilihat dengan mata.⁴ Partikel lipoprotein terbesar yaitu kilomikron dengan ukuran 70–1000 nm. Kilomikron memiliki potensi terbesar yang dapat menyebabkan kekeruhan pada sampel.⁷ Kekeruhan pada serum lipemik salah satunya dapat mengganggu pemeriksaan asam urat dikarenakan mempengaruhi absorbansi fotometer pada semua panjang gelombang sehingga menyebabkan kesalahan pada nilai analisa. Hal ini dapat menyebabkan hasil pemeriksaan asam urat menjadi tinggi palsu.⁸

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan serum lipemik menunjukkan adanya pengaruh yang menyebabkan sebagian besar kesalahan pada hasil pemeriksaan laboratorium menjadi tinggi palsu pada pemeriksaan seperti asam urat, albumin, protein total, ALP, GGT, fosfor, magnesium, dan menjadi faktatif (tidak stabil) pada pemeriksaan seperti glukosa, urea, kreatinin, ALT, AST, sodium, potassium, klorida, kalsium, bilirubin total, dan bilirubin langsung. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh

Subramaniam (2023) yang menunjukkan bahwa gangguan tingkat lipemik menyebabkan sejumlah besar kesalahan laboratorium sehingga diperlukan data khusus laboratorium mengenai gangguan lipemik pada berbagai konsentrasi pada parameter biokimia klinis.

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Rai (2023) menunjukkan bahwa serum lipemik dengan kadar trigliserida $\pm 400, 700, 1500, 2000$ mg/dL menyebabkan kenaikan presentase pada hasil pemeriksaan glukosa darah berturut-turut sebanyak 118, 129, 146, 160 mg/dL. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Leni (2021) menunjukkan bahwa serum lipemik dengan kadar trigliserida $\pm 500, 1000, 1500$ mg/dL menyebabkan penurunan presentase pada hasil pemeriksaan kadar kreatinin berturut-turut sebanyak 11%, 24%, dan 35%.

Berdasarkan latar belakang di atas telah dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Peningkatan Kadar Trigliserida pada Serum Lipemik terhadap Kadar Asam Urat Metode *Uricase*".

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu eksperimen laboratorium, karena penelitian ini menyelidiki ada atau tidaknya pengaruh serum lipemik terhadap kadar asam urat dengan membandingkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang diberi perlakuan. Unit penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu serum yang divariasikan dengan kuning telur kemudian diperiksa kadar asam urat. Sampel pada penelitian ini adalah serum dari 6 orang mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Bandung dengan kriteria tidak hemolisis, tidak ikterik, dan tidak lipemik yang kemudian akan dimodifikasi dengan cara menambahkan kuning telur. Jumlah

perlakuan yang akan dilakukan yaitu variasi kadar trigliserida $\pm 500, 1000, 1500, 2000,$ dan 2500 mg/dL pada serum sehingga didapat 6 perlakuan. Setiap perlakuan dalam penelitian ini dilakukan dilakukan 3 kali pengulangan.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Poltekkes Kemenkes Bandung Jurusan Teknologi Laboratorium Medis pada bulan Mei 2024.

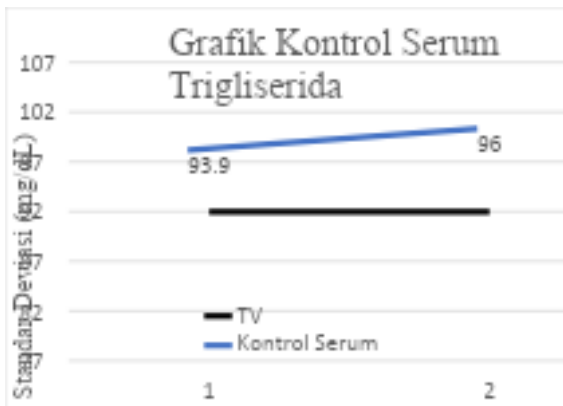
HASIL

Pemeriksaan *Quality Control (QC)* terhadap kadar trigliserida dan kadar asam urat telah dilakukan terlebih dahulu. Pemeriksaan kontrol dilakukan sebelum penelitian bertujuan agar data yang diperoleh sesuai dengan data sebenarnya. *quality control* pemeriksaan trigliserida dan asam urat dengan memeriksa kontrol serum biolabio Extranol-N Level 1. Adapun data hasil pemeriksaan kontrol serum untuk pemeriksaan trigliserida dan asam urat dapat dilihat pada Tabel 1, Gambar 1, dan Gambar 2

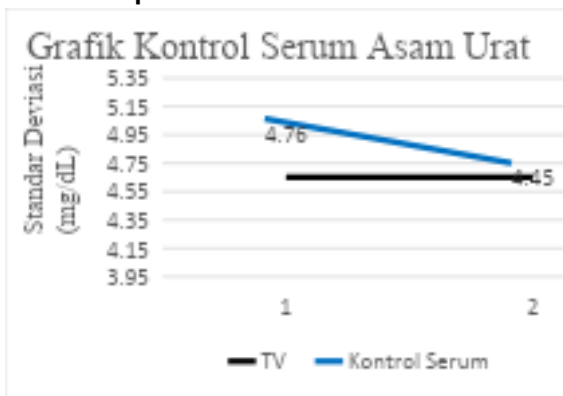
Tabel 1 Data Kontrol Serum pada Pemeriksaan Trigliserida dan Asam Urat

No	Pemeriksaan	Kadar mg/dL	$\pm 1SD$ mg/dL	TV mg/dL	Range mg/dL
1	Trigliserida	93,6 96	87-97	92	77-107
2	Asam Urat	4,76 <u>4,45</u>	4,42-4,88	4,65	3,95-5,35

Hasil pada tabel di atas digunakan sebagai acuan ketika melakukan pemeriksaan terhadap kontrol serum untuk melihat apakah pemeriksaan masuk ke dalam rentang nilai kontrol atau tidak. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan nilai kontrol trigliserida dan asam urat dengan rentang $\pm 1 SD$, yaitu 87-97 mg/dL dan 4,42-4,88 mg/dL. Adapun data hasil pemeriksaan kontrol serum untuk pemeriksaan trigliserida dan asam urat dapat dilihat pada Gambar 1, dan Gambar 2.



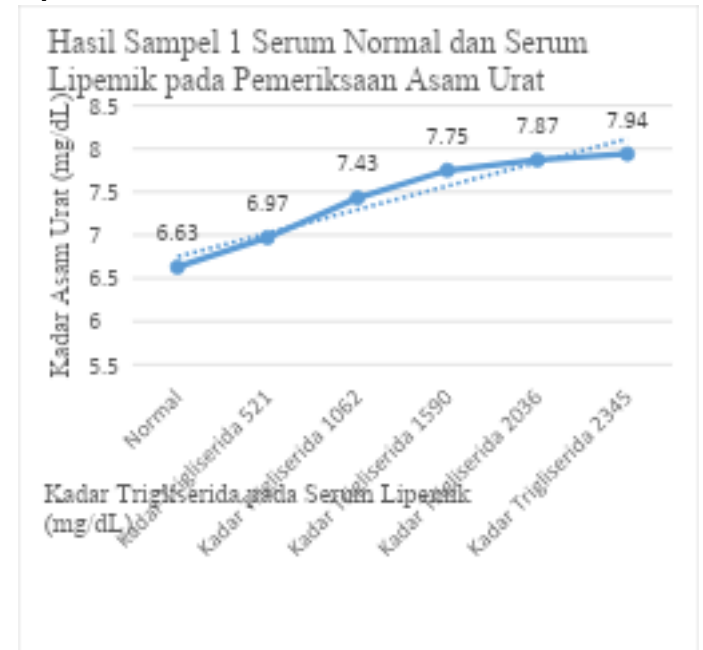
Gambar 1 Grafik Hasil Kadar Trigliserida pada Kontrol Serum



Gambar 2 Grafik Hasil Kadar Asam Urat pada Kontrol Serum

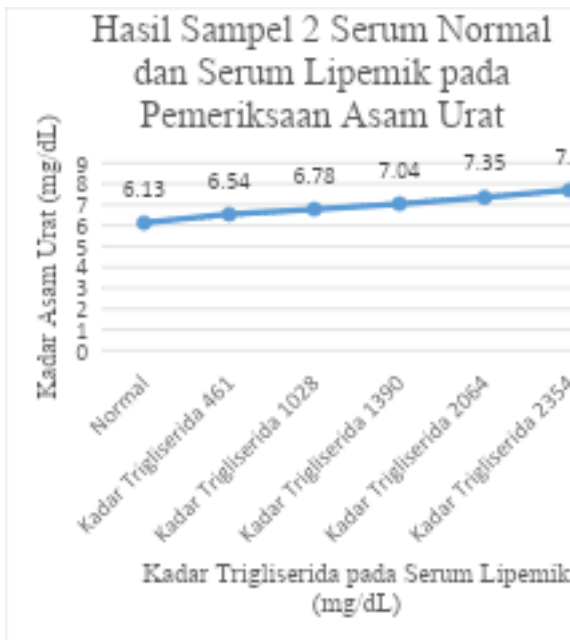
Tabel 1 dan grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan kontrol serum untuk pemeriksaan trigliserida masuk ke dalam range ± 1 SD yaitu 87-97 mg/dL. Sedangkan, pada Tabel 1 dan grafik pada Gambar 2 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan kontrol serum untuk pemeriksaan asam urat masuk ke dalam range ± 1 SD yaitu 44,7-48,83 mg/dL. Setelah hasil pemeriksaan kontrol masuk ± 1 SD maka penelitian dapat dilanjutkan dan hasil data penelitian dapat dipercaya.

Hasil Nilai Serum Normal dan Serum Lipemik



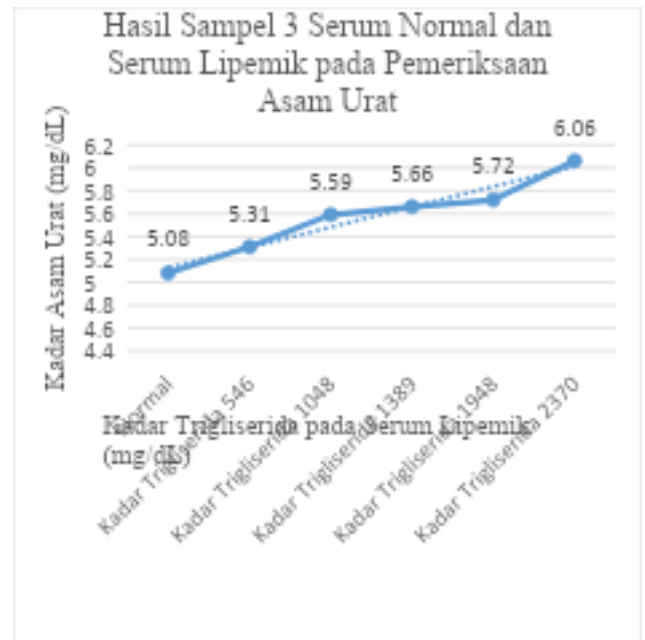
Gambar 3 Grafik Hasil Pemeriksaan Asam Urat Sampel 1

Pada Gambar 3 merupakan grafik hasil sampel 1 asam urat antara serum normal dan serum yang telah diberi lipemia dengan konsentrasi kadar trigliserida (521, 1062, 1590, 2036, 2345 mg/dL) terhadap pemeriksaan kadar asam urat. Perlakuan yang diberikan pada sampel yaitu sebanyak 5 dengan 3 kali pengulangan. Sehingga, didapatkan sebuah persamaan garis $y = 0,2734x + 6,4747$ dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,977 atau $R^2 = 0,9294$.



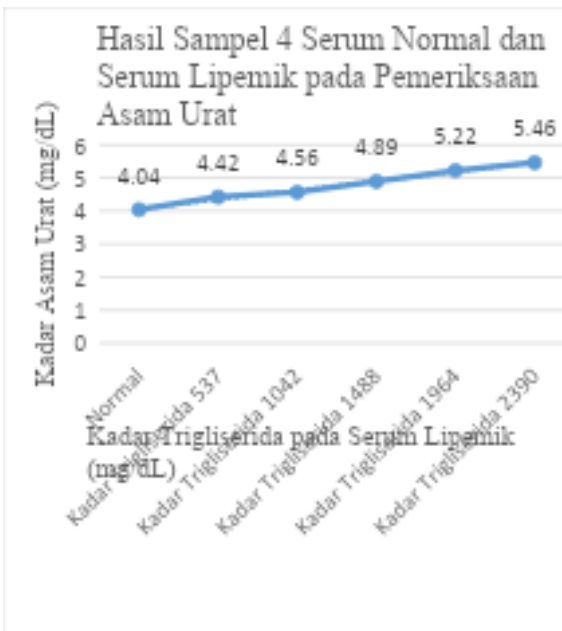
Gambar 4 Grafik Hasil Pemeriksaan Asam Urat Sampel 2

Pada Gambar 4 merupakan grafik hasil sampel 2 asam urat antara serum normal dan serum yang telah diberi lipemia dengan konsentrasi kadar trigliserida (461, 1028, 1390, 2064, 2354 mg/dL) terhadap pemeriksaan kadar asam urat. Perlakuan yang diberikan pada sampel yaitu sebanyak 5 dengan 3 kali pengulangan. Sehingga, didapatkan sebuah persamaan garis $y = 0,3011x + 5,8693$ dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,979 atau $R^2 = 0,9945$.



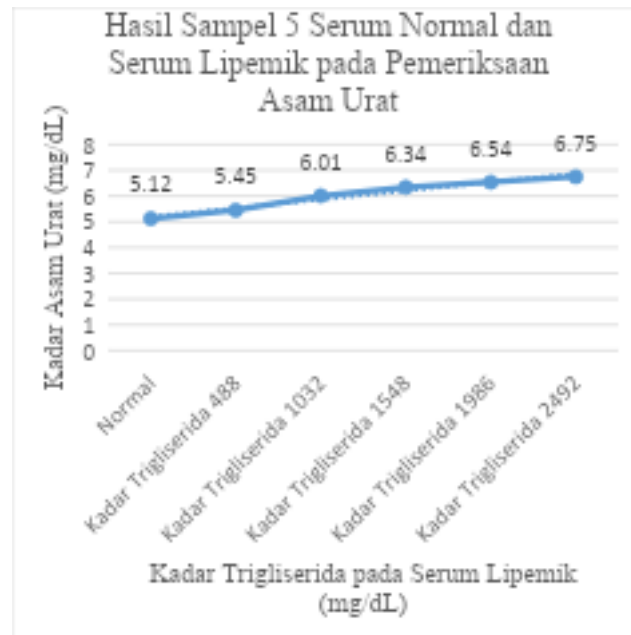
Gambar 5 Grafik Hasil Pemeriksaan Asam Urat Sampel 3

Pada Gambar 5 merupakan grafik hasil sampel 3 asam urat antara serum normal dan serum yang telah diberi lipemia dengan konsentrasi kadar trigliserida (546, 1048, 1389, 1948, 2370 mg/dL) terhadap pemeriksaan kadar asam urat. Perlakuan yang diberikan pada sampel yaitu sebanyak 5 dengan 3 kali pengulangan. Sehingga, didapatkan sebuah persamaan garis $y = 0,1771x + 4,95$ dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,959 atau $R^2 = 0,9488$.



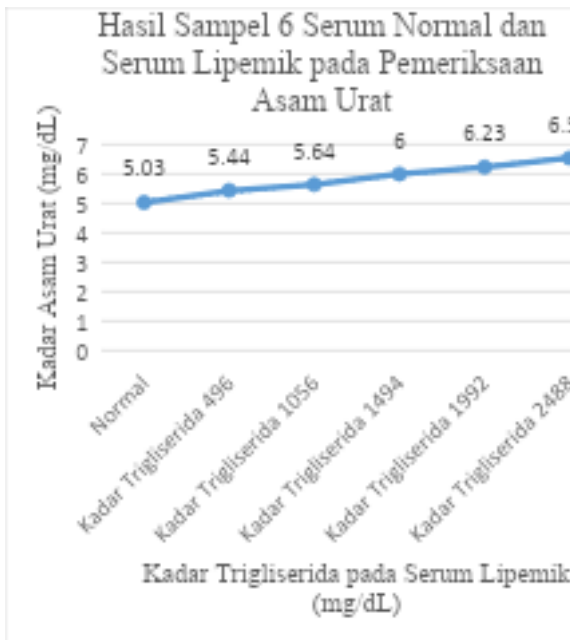
Gambar 6 Grafik Hasil Pemeriksaan Asam Urat Sampel 4

Pada Gambar 6 merupakan grafik hasil sampel 4 asam urat antara serum normal dan serum yang telah diberi lipemia dengan konsentrasi kadar trigliserida (537, 1042, 1488, 1964, 2390 mg/dL) terhadap pemeriksaan kadar asam urat. Perlakuan yang diberikan pada sampel yaitu sebanyak 5 dengan 3 kali pengulangan. Sehingga, didapatkan sebuah persamaan garis $y = 0,2809x + 3,782$ dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,987 atau $R^2 = 0,9914$.



Gambar 7 Grafik Hasil Pemeriksaan Asam Urat Sampel 5

Pada Gambar 7 merupakan grafik hasil sampel 5 asam urat antara serum normal dan serum yang telah diberi lipemia dengan konsentrasi kadar trigliserida (488, 1032, 1528, 1986, 2492 mg/dL) terhadap pemeriksaan kadar asam urat. Perlakuan yang diberikan pada sampel yaitu sebanyak 5 dengan 3 kali pengulangan. Sehingga, didapatkan sebuah persamaan garis $y = 0,3357x + 4,86$ dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,986 atau $R^2 = 0,9671$.



Gambar 8 Grafik Hasil Pemeriksaan Asam Urat Sampel 6

Pada Gambar 8 merupakan grafik hasil sampel 6 asam urat antara serum normal dan serum yang telah diberi lipemia dengan konsentrasi kadar trigliserida (496, 1056, 1494, 1992, 2488 mg/dL) terhadap pemeriksaan kadar asam urat. Perlakuan yang diberikan pada sampel yaitu sebanyak 5 dengan 3 kali pengulangan. Sehingga, didapatkan sebuah persamaan garis $y = 0,2937x + 4,7853$ dengan nilai koefisien korelasi (R) sebesar 0,994 atau $R^2 = 0,9935$.

Pada semua hasil grafik di atas menunjukkan bahwa dari masing-masing kelompok perlakuan mengalami peningkatan seiring dengan kenaikan kadar trigliserida.

Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji statistik yang dilakukan dengan tujuan untuk melihat data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak normal yang dapat dilihat dari nilai Sig setiap kelompok data. Jika data yang terdistribusi normal maka uji statistik yang digunakan adalah uji *Genaral Linear Model (GLM)* atau *Anova repeated measures*. Sedangkan, jika data yang terdistribusi

tidak normal maka uji statistik dilanjutkan dengan menggunakan uji *Friedman*. Uji normalitas pada penelitian ini yaitu menggunakan *Shapiro-Wilk*, karena data penelitian yang ada < 50 . Untuk menentukan distribusi normal atau tidak dapat dilihat dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Jika nilai Sig sebesar $> 0,05$ maka data dinyatakan terdistribusi normal.
- b. Jika nilai Sig sebesar $< 0,05$ maka data dinyatakan terdistribusi tidak normal.

Hasil uji normalitas menggunakan aplikasi SPSS dapat dilihat pada Tabel 2; 3; 4; 5; 6; dan 7.

Tabel 2 Uji Normalitas Sampel 1

Variasi Lipemik	Nilai Sig.
Normal	0.241
Kadar Trigliserida 521	0.114
Kadar Trigliserida 1062	1.000
Kadar Trigliserida 1590	0.194
Kadar Trigliserida 2036	1.000
Kadar Trigliserida 2345	0.780

Tabel 3 Uji Normalitas Sampel 2

Variasi Lipemik	Nilai Sig.
Normal	0.298
Kadar Trigliserida 461	0.348
Kadar Trigliserida 1028	0.174
Kadar Trigliserida 1390	0.780
Kadar Trigliserida 2064	0.583
Kadar Trigliserida 2354	0.428

Tabel 4 Uji Normalitas Sampel 3

Variasi Lipemik	Nilai Sig.
Normal	0.843
Kadar Trigliserida 546	0.637
Kadar Trigliserida 1048	0.220
Kadar Trigliserida 1389	1.000
Kadar Trigliserida 1948	0.363
Kadar Trigliserida 2370	0.962

Tabel 5 Uji Normalitas Sampel 4

Variasi Lipemik	Nilai Sig.
Normal	1.000
Kadar Trigliserida 537	0.826

Kadar Trigliserida 1042	0.298
Kadar Trigliserida 1488	0.298
Kadar Trigliserida 1964	0.081
Kadar Trigliserida 2390	0.900

Tabel 6 Uji Normalitas Sampel 5

Variasi Lipemik	Nilai Sig.
Normal	0.299
Kadar Trigliserida 488	0.463
Kadar Trigliserida 1032	0.463
Kadar Trigliserida 1528	0.463
Kadar Trigliserida 1986	0.637
Kadar Trigliserida 2490	0.174

Tabel 7 Uji Normalitas Sampel 6

Variasi Lipemik	Nilai Sig.
Normal	0.220
Kadar Trigliserida 496	0.363
Kadar Trigliserida 1056	0.463
Kadar Trigliserida 1494	0.463
Kadar Trigliserida 1992	0.637
Kadar Trigliserida 2488	0.298

Hasil uji normalitas pada tabel di atas menunjukkan bahwa semua data terdistribusi normal karena data pada sampel 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 nilai Sig > 0,05. Maka uji analisis data akan dilanjut dengan uji *Genaral Linear Model* (GLM).

Uji *Genaral Linear Model* (GLM)

Setelah dilakukan uji normalitas didapatkan data terdistribusi normal, maka analisis data dilanjutkan dengan uji *Genaral Linear Model* (GLM) untuk melihat ada tidaknya pengaruh serum lipemik terhadap kadar asam urat. Dasar pengambilan keputusan uji GLM, yaitu:

- Jika nilai Sig sebesar < 0,05 maka terdapat pengaruh yang signifikan.
- Jika nilai Sig sebesar > 0,05 maka tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

Hasil uji GLM dapat dilihat pada Tabel 8; 9; 10; 11; 12; dan 13.

Tabel 8 Uji Perbandingan Kadar Asam Urat dengan GLM Sampel 1

Factor	Sig.
Level 2 vs Level 1	0.038
Level 3 vs Level 1	0.011
Level 4 vs Level 1	0.006
Level 5 vs Level 1	0.003
Level 6 vs Level 1	0.003

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa level 1 adalah serum normal, level 2 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 521 mg/dL, level 3 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1062 mg/dL, level 4 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1590 mg/dL, level 5 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 2036 mg/dL, dan level 6 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 2345 mg/dL.

Tabel 9 Uji Perbandingan Kadar Asam Urat dengan GLM Sampel 2

Factor	Sig.
Level 2 vs Level 1	0.024
Level 3 vs Level 1	0.000
Level 4 vs Level 1	0.000
Level 5 vs Level 1	0.002
Level 6 vs Level 1	0.009

Berdasarkan Tabel 9 diketahui bahwa level 1 adalah serum normal, level 2 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 461 mg/dL, level 3 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1028 mg/dL, level 4 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1390 mg/dL, level 5 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 2064 mg/dL, dan level 6 adalah serum

lipemik dengan kadar trigliserida 2354 mg/dL.

Tabel 10 Uji Perbandingan Kadar Asam Urat dengan GLM Sampel 3

<i>Factor</i>	Sig.
Level 2 vs Level 1	0.010
Level 3 vs Level 1	0.004
Level 4 vs Level 1	0.001
Level 5 vs Level 1	0.000
Level 6 vs Level 1	0.004

Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa level 1 adalah serum normal, level 2 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 546 mg/dL, level 3 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1048 mg/dL, level 4 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1389 mg/dL, level 5 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1948 mg/dL, dan level 6 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 2370 mg/dL.

Tabel 11 Uji Perbandingan Kadar Asam Urat dengan GLM Sampel 4

<i>Factor</i>	Sig.
Level 2 vs Level 1	0.013
Level 3 vs Level 1	0.003
Level 4 vs Level 1	0.001
Level 5 vs Level 1	0.003
Level 6 vs Level 1	0.000

Berdasarkan Tabel 11 diketahui bahwa level 1 adalah serum normal, level 2 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 537mg/dL, level 3 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1042 mg/dL, level 4 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1488 mg/dL, level 5 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1964 mg/dL, dan level 6 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 2390 mg/dL.

Tabel 12 Uji Perbandingan Kadar Asam Urat dengan GLM Sampel 5

<i>Factor</i>	Sig.
---------------	------

Level 2 vs Level 1	0.004
Level 3 vs Level 1	0.001
Level 4 vs Level 2	0.000
Level 5 vs Level 3	0.000
Level 6 vs Level 4	0.001

Berdasarkan Tabel 12 diketahui bahwa level 1 adalah serum normal, level 2 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 499mg/dL, level 3 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1032 mg/dL, level 4 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1528 mg/dL, level 5 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1986 mg/dL, dan level 6 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 2492 mg/dL.

Tabel 13 Uji Perbandingan Kadar Asam Urat dengan GLM Sampel 6

<i>Factor</i>	Sig.
Level 2 vs Level 1	0.007
Level 3 vs Level 1	0.002
Level 4 vs Level 2	0.001
Level 5 vs Level 3	0.001
Level 6 vs Level 4	0.000

Berdasarkan Tabel 13 diketahui bahwa level 1 adalah serum normal, level 2 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 496 mg/dL, level 3 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1056 mg/dL, level 4 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1494 mg/dL, level 5 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 1992 mg/dL, dan level 6 adalah serum lipemik dengan kadar trigliserida 2488 mg/dL.

Setelah dilakukan uji *General Linear Model* (GLM), didapatkan semua data sampel 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 dengan nilai Sig.< 0,05 yang artinya terdapat pengaruh yang bermakna antara serum lipemik terhadap kadar asam urat.

Presentase Peningkatan (TE%)

Nilai presentase peningkatan (TE%) digunakan untuk mengetahui seberapa

besar peningkatan presentase dari sampel yang akan dibandingkan dengan nilai TEa% pada kadar asam urat. Nilai TEa% asam urat sebesar ±10% berdasarkan CLIA. Perhitungan presentase TE dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Peningkatan (\%)} = \frac{\text{Awal}-\text{Akhir}}{\text{Awal}} \times 100$$

Keterangan:

Awal = Rata-rata serum normal

Akhir = Rata-rata variasi kadar trigliserida pada serum lipemik

Dasar pengambilan keputusan:

1. TE% < TEa%, artinya secara klinis serum lipemik tidak berpengaruh terhadap kadar asam urat.
2. Jika TE% > TEa%, artinya secara klinis serum lipemik berpengaruh terhadap kadar asam urat.

normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 2345 mg/dL sebesar -19,76%. Hasil data perhitungan presentase peningkatan (TE%) dapat dilihat pada Tabel 14.

Dari data perhitungan yang diperoleh presentase peningkatan (TE%) serum lipemik dengan kadar trigliserida 521 mg/dL < TEa% yang artinya tidak terdapat pengaruh secara klinis. Dan TE% serum lipemik dengan kadar trigliserida 1062, 1590, 2036, dan 2345 mg/dL > TEa% yang dapat diartikan terdapat pengaruh secara klinis.

Tabel 14 Hasil Data Perhitungan Presentase Peningkatan (TE%) Sampel 1

Variasi Lipemik	Nilai TE%	Nilai Tea%	Kesimpulan
Kadar Tg 521	-5,13%	< ±10%	Tidak terdapat pengaruh
Kadar Tg 1062	-12,07%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 1590	-16,89%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 2036	-18,71%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 2345	-19,76%	> ±10%	Terdapat pengaruh

Berdasarkan rumus di atas, didapatkan presentase peningkatan (TE%) pada sampel 1 kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 521 mg/dL sebesar -5,13%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1062 mg/dL sebesar -12,07%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1590 mg/dL sebesar -16,89%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 2036 mg/dL sebesar -18,71%, dan kadar asam urat serum

Tabel 15 Hasil Data Perhitungan Presentase Peningkatan (TE%) Sampel 2

Variasi Lipemik	Nilai TE%	Nilai Tea%	Kesimpulan
Kadar Tg 461	-6,69%	< ±10%	Tidak terdapat pengaruh
Kadar Tg 1028	-10,61%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 1390	-14,85%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 2064	-19,91%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg2354	-25,61%	> ±10%	Terdapat pengaruh

Didapatkan presentase peningkatan (TE%) pada sampel 2 kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 461 mg/dL sebesar -6,69%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1028 mg/dL sebesar -10,61%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1390 mg/dL sebesar -14,85%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik

kadar trigliserida 2064 mg/dL sebesar -19,91%, dan kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 2354 mg/dL sebesar -25,61%. Hasil data perhitungan presentase peningkatan (TE%) dapat dilihat pada Tabel 15.

Dari data perhitungan yang diperoleh presentase peningkatan (TE%) serum lipemik dengan kadar trigliserida 461 mg/dL < TEa% yang artinya tidak terdapat pengaruh secara klinis. Dan TE% serum lipemik dengan kadar trigliserida 1028, 1390, 2064, dan 2354 mg/dL > TEa% yang dapat diartikan terdapat pengaruh secara klinis.

lipemik kadar trigliserida 1389 mg/dL sebesar -11,42%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1948 mg/dL sebesar -12,60%, dan kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 2370 mg/dL sebesar -219,29%. Hasil data perhitungan presentase peningkatan (TE%) dapat dilihat pada Tabel 16.

Dari data perhitungan yang diperoleh presentase peningkatan (TE%) serum lipemik dengan kadar trigliserida 546 mg/dL < TEa% yang artinya tidak terdapat pengaruh secara klinis. Dan TE% serum lipemik dengan kadar trigliserida 1048, 1389, 1948, dan 2370 mg/dL > TEa% yang dapat diartikan terdapat pengaruh secara klinis.

Tabel 16 Hasil Data Perhitungan Presentase Peningkatan (TE%) Sampel 3

Variasi Lipemik	Nilai TE%	Nilai Tea%	Kesimpulan
Kadar Tg 546	-4,53%	< ±10%	Tidak terdapat pengaruh
Kadar Tg 1048	-10,04%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 1389	-11,42%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 1948	-12,60%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 2370	-19,29%	> ±10%	Terdapat pengaruh

Didapatkan presentase peningkatan (TE%) pada sampel 3 kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 546 mg/dL sebesar -4,53%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1048 mg/dL sebesar -10,04%, kadar asam urat serum normal dengan serum

Tabel 17 Hasil Data Perhitungan Presentase Peningkatan (TE%) Sampel 4

Variasi Lipemik	Nilai TE%	Nilai Tea%	Kesimpulan
Kadar Tg 537	-9,41%	< ±10%	Tidak terdapat pengaruh
Kadar Tg 1042	-12,87%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 1488	-21,04%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 1964	-29,21%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 2390	-35,15%	> ±10%	Terdapat pengaruh

Didapatkan presentase peningkatan (TE%) pada sampel 4 kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 537 mg/dL sebesar -9,41%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida

1042 mg/dL sebesar -12,87%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1488 mg/dL sebesar -21,04%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1964 mg/dL sebesar -29,21%, dan kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 2390 mg/dL sebesar -35,15%. Hasil data perhitungan presentase peningkatan (TE%) dapat dilihat pada Tabel 17.

Dari data perhitungan yang diperoleh presentase peningkatan (TE%) serum lipemik dengan kadar trigliserida 537 mg/dL < TEa% yang artinya tidak terdapat pengaruh secara klinis. Dan TE% serum lipemik dengan kadar trigliserida 1042, 1488, 1964, dan 2390 mg/dL > TEa% yang dapat diartikan terdapat pengaruh secara klinis.

Tabel 18 Hasil Data Perhitungan Presentase Peningkatan (TE%) Sampel 5

Variasi Lipemik	Nilai TE%	Nilai Tea%	Kesimpulan
Kadar Tg 488	-6,45%	< ±10%	Tidak terdapat pengaruh
Kadar Tg 1032	-17,38%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 1528	-23,83%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 1986	-27,73%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 2492	-31,84%	> ±10%	Terdapat pengaruh

Didapatkan presentase peningkatan (TE%) pada sampel 5 kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 488 mg/dL sebesar

-6,45%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1032 mg/dL sebesar -17,38%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1528 mg/dL sebesar -23,83%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1986 mg/dL sebesar -27,73%, dan kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 2492 mg/dL sebesar -31,84%. Hasil data perhitungan presentase peningkatan (TE%) dapat dilihat pada Tabel 18.

Dari data perhitungan yang diperoleh presentase peningkatan (TE%) serum lipemik dengan kadar trigliserida 488 mg/dL < TEa% yang artinya tidak terdapat pengaruh secara klinis. Dan TE% serum lipemik dengan kadar trigliserida 1032, 1528, 1986, dan 2492 mg/dL > TEa% yang dapat diartikan terdapat pengaruh secara klinis.

Tabel 19 Hasil Data Perhitungan Presentase Peningkatan (TE%) Sampel 6

Variasi Lipemik	Nilai TE%	Nilai Tea%	Kesimpulan
Kadar Tg 496	-8,15%	< ±10%	Tidak terdapat pengaruh
Kadar Tg 1056	-12,13%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 1494	-19,28%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 1992	-23,55%	> ±10%	Terdapat pengaruh
Kadar Tg 2488	-30,02%	> ±10%	Terdapat pengaruh

Didapatkan presentase peningkatan (TE%) pada sampel 6 kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 496 mg/dL sebesar -8,15%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1056 mg/dL sebesar -12,13%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1494 mg/dL sebesar -19,28%, kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 1992 mg/dL sebesar

-23,55%, dan kadar asam urat serum normal dengan serum lipemik kadar trigliserida 2488 mg/dL sebesar -30,02%. Hasil data perhitungan presentase peningkatan (TE%) dapat dilihat pada Tabel 19.

Dari data perhitungan yang diperoleh presentase peningkatan (TE%) serum lipemik dengan kadar

trigliserida 496 mg/dL < TEa% yang artinya tidak terdapat pengaruh secara klinis. Dan TE% serum lipemik dengan kadar trigliserida 1056, 1494, 192, dan 2488 mg/dL > TEa% yang dapat diartikan terdapat pengaruh secara klinis.

PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh serum lipemik terhadap kadar asam urat. Pada penelitian ini menggunakan dua pemeriksaan yaitu pemeriksaan asam urat metode uricase dan trigliserida metode *GPO-PAP*. Dimana semua hasil yang didapat adalah adanya peningkatan kadar asam urat pada serum lipemik dapat dilihat pada uji *General Linear Model* (GLM) (Gambar 3-8) dan pada presentase peningkatan (TE%) (Tabel 14-19).

Hasil pemeriksaan asam urat ini, selaras dengan penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh Subramaniam tetapi dengan variasi kadar trigliserida yang berbeda. Pada hasil penelitian tersebut, terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik pada hasil pemeriksaan kadar asam urat serum lipemik dengan variasi kadar trigliserida tertentu. Serta pada kit *insert* biolabo menyatakan bahwa terdapat peningkatan kadar asam urat ketika sampel darah yang digunakan mengalami lipemik.

Serum lipemik disebabkan oleh peningkatan konsentrasi lipoprotein terutama lipoprotein tinggi trigliserida

yang dapat dilihat dengan mata.⁴ Partikel terbesar, kilomikron dengan ukuran 70-1000 nm memiliki potensi terbesar menyebabkan kekeruhan sampel.⁷ Kekeruhan pada serum lipemik dapat mengganggu penyerapan cahaya yang menyebabkan kesalahan pembacaan pada alat fotometer. Kesalahan dalam proses pemeriksaan dapat menyebabkan hasil nilai analisa pemeriksaan menjadi rendah atau tinggi.⁸

Mekanisme utama gangguan lipemia dalam jumlah tertentu adalah hamburan cahaya yang disebabkan oleh lipoprotein (terutama kilomikron dan VLDL). Lipemik menyebabkan hamburan cahaya melintasi spektrum visual (300-700 nm) dan meningkat seiring dengan penurunan panjang gelombang. Uji kolorimetri yang mengambil pembacaan absorbansi pada panjang gelombang spektrum visual yang lebih pendek paling rentan terhadap interferensi. Interferensi dalam metode spektrofotometri bergantung pada apakah metode tersebut mengukur kenaikan atau penurunan serapan, dan panjang gelombang yang digunakan. Oleh karena itu, interferensi lipemia mungkin tidak dapat dibandingkan antara dua metode analisis. Pengujian spektrofotometri, nefelometri, dan turbidimetri dipengaruhi oleh mekanisme ini. Ukuran dan komposisi lipoprotein mempengaruhi hamburan cahaya.¹⁰

Penyebab paling umum terjadinya lipemik yaitu puasa yang tidak memadai dan persiapan pasien sebelum pengambilan darah.² Oleh sebab itu,

pasien dianjurkan untuk berpuasa selama 8 hingga 12 jam sebelum pengambilan darah. Karena pengambilan sampel darah setelah makan dapat menyebabkan kesalahan pra analitik untuk serum lipemik dan pada pasien rumah sakit, pengambilan sampel yang terlalu cepat setelah pemberian lipid parenteral dapat menyebabkan serum lipemik. Sehingga pasien harus mempersiapkan dengan baik dan puasa sebelum pengambilan sampel darah, serta melakukan penanganan sampel yang benar.⁷ Lipemik dapat mengganggu hasil analisis laboratorium melalui berbagai mekanisme seperti interferensi dalam metode spektrofotometri, heterogenitas sampel, dan efek perpindahan volume. Faktor yang mengganggu yaitu kekeruhan yang ada di serum lipemik.¹³

Hasil penelitian didapatkan adanya korelasi antara lipemik dan kadar asam urat dengan melihat nilai koefisien korelasi (R). Koefisien korelasi ini merupakan hasil regresi linier dari kadar lipemik dan kadar asam urat yang telah diperiksa. Sehingga didapatkan bahwa sampel 1 memiliki nilai koefisien korelasi sebesar 0,977; sampel 2 sebesar 0,979; sampel 3 sebesar 0,959; sampel 4 sebesar 0,987; sampel 5 sebesar 0,986; dan pada sampel 6 nilai koefisien korelasinya yaitu 0,994. Hasil nilai koefisien korelasi antara lipemik dengan kadar asam urat pada kelima sampel yang diuji berada pada interval koefisien 0,96 - 0,99 dengan tingkat hubungan sangat kuat, pengambilan keputusan dibuat dengan melihat pedoman interpretasi terhadap koefisien korelasi pada Tabel 3. Peningkatan kadar asam urat pada sampel 1 sebesar 92,94%; sampel 2 sebesar 99,45%; sampel 3 sebesar 94,88%; sampel 4 sebesar 99,14%; sampel 5 sebesar 96,71%; dan pada sampel 6 sebesar 99,35%.

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa pemeriksaan asam urat metode *uricase*, lipemik dinyatakan dapat mengganggu hasil pemeriksaan dengan meningkatkan kadar asam urat. Berdasarkan hasil semakin tinggi kadar trigliserida pada serum lipemik, semakin meningkat pula kadar asam urat yang terukur. Hal tersebut sesuai dengan hipotesis yang telah dibuat, sehingga hipotesis dapat diterima.¹⁴ Dalam pemeriksaan asam urat metode *uricase*, serum lipemik dinyatakan dapat mengganggu hasil pemeriksaan dengan menaikkan kadar asam urat. Namun, ada nilai batas yang tertera pada lembar sisipan pabrikan. Dengan begitu, ketika mendapatkan serum lipemik dengan kadar yang didapat lebih tinggi dari nilai batas yang tertera pada lembar sisipan pabrikan maka sampel tersebut dapat ditangani terlebih dahulu.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh kadar trigliserida dalam serum lipemik terhadap kadar asam urat metode *uricase*, kadar trigliserida yang dapat berpengaruh terhadap hasil kadar asam urat yaitu mulai dari kadar 1028 mg/dL, dan mempengaruhi peningkatan kadar asam urat sebanyak 97,08%. Saran penelitian ini yaitu bagi ahli teknologi laboratorium harus memperhatikan kondisi sampel untuk pemeriksaan asam urat karena serum lipemik dapat berpengaruh terhadap kadar asam urat.

DAFTAR RUJUKAN

1. Arjani, I. M., Mastra, N., & Merta, I. W. (2018). Gambaran Kadar Asam Urat dan Tingkat Pengetahuan Lansia di Desa Samsan Kecamatan Kerambitan Kabupaten Tabanan. *Meditory*, 46-55.

2. ArulVijayaVani, S., Mohanraj, P. S., & Reeta, R. (2023). Evaluating Interference of Lipemia on Routine Clinical Biochemical Tests. *Journal of Laboratory Physicians*, 269-275.
3. Contois, J., & Nguyen, R.-A. (2012). Assay interference: a need for increased understanding and testing. LLC: Sun Diagnostics, 1.
4. Gandasoebrata. (2011). *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: Dian Rakyat.
5. Herlina, L. (2021). Interferensi Kadar Trigliserida dalam Serum Lipemik terhadap Kadar Kreatinin Metode Jaffe. Poltekkes Bandung.
6. Mengko. (2013). *Instrumentasi Laboratorium Klinik*. Bandung: ITB.
7. Nikolac, N. (2014). Lipemia: Causes, Interference Mechanisme, Detection and Management. *Biochem Medica*, 57-67.
8. Piyophiprapong, S., Wontiraporn, W., & Sribben, K. (2010). Factitious Result in Clinical Chemistry Test Caused by Common Endogenous Interferents. *Siriraj Medical*, 185-188.
9. Pratiwi, C. D., Hariyanto, H., Hermawati, A. H., & Fajrin, I. N. (2022). Pengaruh serum yang Disimpan Selama Lima Hari Suhu 2-8C dengan Serum yang Diperiksa Langsung pada Pemeriksaan Kolesterol Total. *Borneo Journal of Medical*, 292-296.
10. Prendes, C. F., Castro, M. J., Navarro, L. S., Mas, L. R., Indiano, C. M., & Velilla, T. A. (2023). Handling of Lipemic Samples in The Clinical Laboratory. *Advance In Laboratory Medicine*, 5-15.
11. Shanableh, Y. A., Hussein, Y. Y., Saidwali, A. H., Mohannadi, M. A., Aljalham, B., Nurulhoque, H., . . . Zughair, S. M. (2022). Prevalence of asymptomatic hyperuricemia and its association with prediabetes, dyslipidemia and subclinical inflammation markers among young healthy adults in Qatar. *BMC Endocr Disord*, 1-10.
12. Sherwood, L. (2012). *Fisiologi Manusia: dari Sel ke Sistem*. Jakarta: EGC Soleimani, N., Mohammadzadeh, S., & Asadian, F. (2020). Lipemia Interferences in Biochemical Tests, Investigating the Efficacy of Different Removal Methods in comparison with Ultracentrifugation as the Gold Standard.
13. Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
14. Wirawan, R. C. D., Riyani, A., Kurnaeni, N., Nurhayati, D. (2023). Perbedaan Interferensi Lipemik terhadap Kadar Glukosa Darah Normal dan Di Atas Normal dengan Metode GOD-PAP. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*, 277-282.