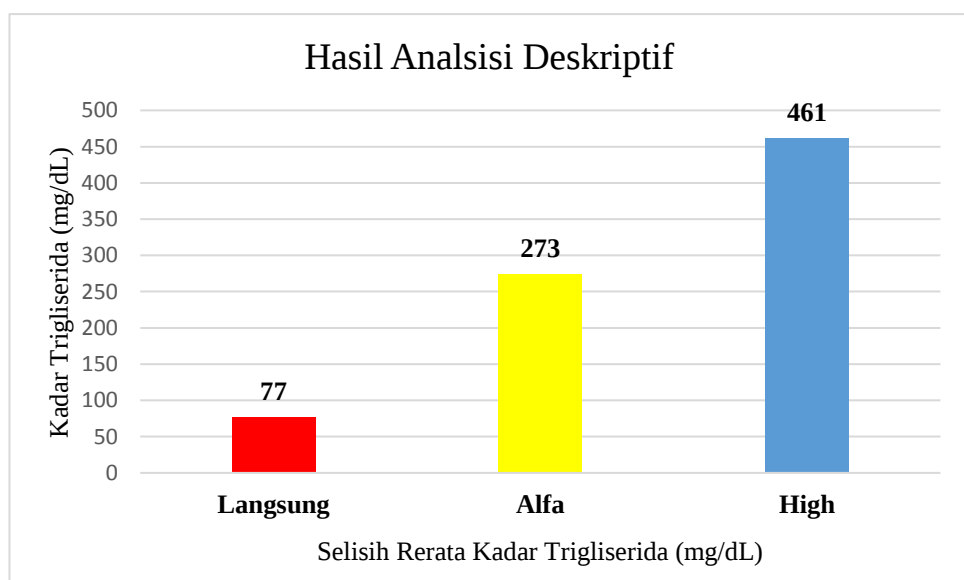


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dengan judul “Perbedaan Kadar Trigliserida pada Serum Lipemik yang diolah dengan Alfa Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi” ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Klinik Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan pada bulan April 2019. Penelitian ini menggunakan sampel serum lipemik yang berasal dari Instalasi Laboratorium RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Total sampel yang digunakan adalah 30 sampel. Serum yang digunakan merupakan serum lipemik dengan tiga tingkat kekeruhan yaitu rendah, sedang, dan berat yang dilihat berdasarkan kadar trigliserida. Hasil analisis deskriptif data pemeriksaan kadar trigliserida ditunjukkan pada Tabel 4.



Gambar 9. Grafik Hasil Analisis Deskriptif

Gambar 9 menunjukkan rerata selisih kadar trigliserida pada serum lipemik yang diperiksa langsung dibandingkan dengan *High Speed* Sentrifugasi memiliki nilai sebesar 77 mg/dL, serum lipemik yang diperiksa dengan diolah Alfa Siklodekstrin 200 g/dL dibandingkan dengan *High Speed* Sentrifugasi memiliki nilai sebesar 273 mg/dL, dan serum lipemik yang diperiksa dengan ditangani *High Speed* Sentrifugasi memiliki nilai sebesar 461 mg/dL.

Sampel yang telah dilakukan pengukuran kadar trigliserida kemudian sampel dibagi menjadi dua bagian. Satu bagian diberi perlakuan dengan penambahan Alfa Siklodekstrin dan bagian lainnya dilakukan *High Speed* Sentrifugasi. Penambahan Alfa Siklodekstrin sebanyak 2 : 1 (pada penelitian ini serum sejumlah 500 μ L dan Alfa Siklodekstrin sebanyak 250 μ L), kemudian inkubasi selama 5 menit pada suhu 37°C lalu sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 menit. Perlakuan *High Speed* Sentrifugasi dilakukan dengan alat VWR Micro Star 17/17R dengan kecepatan 10.000 xg selama 15 menit.

Data hasil penelitian kadar trigliserida pada serum lipemik dilakukan analisis deskriptif untuk mengetahui rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, standar deviasi, dan rentang pada setiap perlakuan serta dianalisis secara statistik untuk mengetahui ada tidanya perbedaan kadar trigliserida setelah diberi penambahan Alfa Siklodekstrin dan dengan *High Speed* Sentrifugasi.

1. Analisis Deskriptif

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah kadar trigliserida yang dianalisis secara deskriptif yang disertai penyajian dalam bentuk tabel. Kadar trigliserida pada serum lipemik sebelum dan sesudah diolah dengan Alfa Siklodesktrin dan *High Speed* Sentrifugasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Deskriptif Data Pemeriksaan Kadar Trigliserida

	Kadar Trigliserida <i>pre</i>	Kadar Trigliserida <i>post</i>	
		Alfa Siklodesktrin	<i>High Speed</i> Sentrifugasi
Jumlah Sampel	30	30	30
Rerata Selisih	77	273	461
Nilai Tertinggi	498 mg/dL	284 mg/dL	560 mg/dL
Nilai Terendah	303 mg/dL	105 mg/dL	323 mg/dL
Standar Deviasi	51,36	57,68	52,32

Sumber : Data Primer Terolah, 2019.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar trigliserida tertinggi adalah kadar trigliserida pada kelompok sampel yang ditangani dengan *High Speed* Sentrifugasi lebih tinggi yaitu sebesar 560 mg/dL sedangkan kadar trigliserida terendah diperoleh dari kelompok sampel yang diberi penambahan Alfa Siklodektrin yaitu sebesar 105 mg/dL. Perbandingan rerata hasil pemeriksaan kadar trigliserida sebelum dan sesudah diolah dengan Alfa Siklodektrin dan *High Speed* Sentrifugasi ditunjukkan pada Gambar 9.

Tabel 5. Perubahan Kadar Triglisierida pada Serum Lipemik

	Rerata Selisih Kadar Triglisierida (mg/dL)	Perubahan (%)
<i>High Speed</i> Sentrifugasi	77	17
Alfa Siklodekstrin	273	-59

Sumber : Data Primer Terolah, 2019.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar triglisierida setelah diberi Alfa Siklodekstrin mengalami penurunan sebanyak 59 % sedangkan kadar triglisierida setelah dilakukan *High Speed* Sentrifugasi mengalami kenaikan 17 %. Kemudian data dilakukan uji statistik dengan menggunakan SPSS.

2. Analsis Statistik

Data hasil pengukuran kadar triglisierida pada serum lipemik sebelum dan sesudah diolah dengan Alfa Siklodesktrin dan *High Speed* Sentrifugasi, kemudian dilanjutkan dengan uji statistik menggunakan SPSS. Ada tidaknya perbedaan kadar triglisierida pada serum lipemik sebelum dan sesudah diolah dengan Alfa Siklodesktrin dan *High Speed* Sentrifugasi diketahui dengan menggunakan uji normalitas terlebih dahulu untuk menunjukkan distribusi data, kemudian dilanjutkan dengan uji parametrik menggunakan uji t-Test yaitu *Paired Sampel T-Test* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kadar triglisierida pada serum lipemik sebelum dan sesudah diolah dengan Alfa Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi. Sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji non parametrik menggunakan *Mann Whitney U Test*.

Tabel 6. Hasil Uji Statistik Kadar Trigliserida pada Serum Lipemik

Uji Statistik		P	Signifikansi	Kesimpulan
<i>Kolmogorov-Smirnov Test</i>				
Kadar Serum	Trigliserida Lipemik sebelum dan sesudah ditangani dengan <i>High Speed</i> Sentrifugasi	$\geq 0,05$	0,878	Data terdistribusi normal
<i>Paired Sampel T-Test</i>				
Kadar Serum	Trigliserida Lipemik sebelum dan sesudah ditangani dengan <i>High Speed</i> Sentrifugasi	$<0,05$	0,000	Ada perbedaan kadar trigliserida serum lipemik sebelum dan sesudah ditangani dengan <i>High Speed</i> Sentrifugasi
<i>Kolmogorov-Smirnov Test</i>				
Kadar Serum	Trigliserida Lipemik yang Diolah dengan Alfa Siklodekstrin dan <i>High Speed</i> Sentrifugasi	$\geq 0,05$	0,051	Data terdistribusi normal
<i>Independent Sampel T-Tets</i>				
Kadar pada Serum	Trigliserida Lipemik yang Diolah dengan Alfa Siklodekstrin dan <i>High Speed</i> Sentrifugasi	$<0,05$	0,000	Ada perbedaan kadar trigliserida serum lipemik yang diolah dengan Alfa Siklodekstrin dan <i>High Speed</i> Sentrifugasi

Sumber : Data Primer Terolah, 2019.

Tabel 6 menunjukkan hasil Uji Normalitas kadar trigliserida pada serum lipemik dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,878 dan 0,051 ($p \geq 0,05$) yang

berarti data tersebut terdistribusi normal sehingga dapat dilakukan uji beda menggunakan *Paired Sampel T-Test*. Hasil Uji *Paired Sampel T-Test* diperoleh signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan kadar trigliserida serum lipemik sebelum dan sesudah ditangani dengan *High Speed* Sentrifugasi. Sedangkan uji beda menggunakan Independent Sampel T-Test diperoleh signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,005$) yang berarti ada perbedaan kadar trigliserida pada serum lipemik yang diolah dengan Alfa Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi.

3. Analisis Analitik

Data hasil pengukuran kadar trigliserida pada serum lipemik yang diolah dengan Alfa Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi, kemudian dianalisis analitik. Analisis analitik yang dilihat adalah nilai akurasi yang dihitung menggunakan nilai persentase bias. Rumus untuk menentukan nilai % bias adalah :

$$\% \text{ Bias} = \frac{\text{Rerata Selisih Kadar Tg (Alfa Siklodekstrin} - \text{High Speed Sentrifugasi)}}{\text{Rerata Selisish Kadar Tg High Speed Sentrifugasi}} \times 100 \%$$

Tabel 7. Hasil Analisis Analitik Data Pemeriksaan Kadar Trigliserida pada Serum Lipemik

	% Bias
% Bias dari Sebelum dikonveris ke <i>High Speed</i> Sentrifugasi	17
% Bias dari Alfa Siklodekstrin dikonveris ke <i>High Speed</i> Sentrifugasi	59

Sumber : Data Primer Terolah, 2019.

Tabel 7 menunjukkan nilai % bias dari sebelum ditangani dengan *High Speed* Sentrifugasi dikonveris ke *High Speed* Sentrifugasi sebesar 17 % dan konversi % bias dari Alfa Siklodekstrin ke *High Speed* Sentrifugasi sebesar 59 %.

B. Pembahasan

Serum lipemik didefinisikan sebagai kekeruhan pada sampel yang diamati secara langsung (Thomas dkk, 2010). Penyebab utama terjadinya serum lipemik adalah adanya partikel besar lipoprotein. Lipemik mengganggu pengukuran spektrofotometri (Contois dan Nguyen, 2013). Gold standart dalam penanganan serum lipemik adalah *High Speed* Sentrifugasi, tetapi tidak semua laboratorium bisa menggunakannya. Alternatif lain dalam penanganan serum lipemik adalah dengan flokulan Alfa Siklodekstrin.

Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu. Prinsip spektrofotometer adalah cahaya monokromatik dilewatkan melalui larutan berwarna, maka cahaya dengan panjang gelombang tertentu akan diserap (absorpsi) secara selektif dan cahaya lain akan diteruskan (transmisi). Nilai absorpsi ini akan bergantung pada kadar zat yang tergantung sehingga nilai absorpsi semakin besar atau dengan kata lain nilai absorpsi akan berbanding lurus dengan konsentrasi zat yang terkandung di dalam suatu sampel (Neldawati dkk, 2013).

Penelitian ini menggunakan sampel serum lipemik sejumlah 30 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sebelum diberi perlakuan serum diperiksa kadar trigliserida sebagai syarat kriteria inklusi. Kemudian setiap serum lipemik dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama sebagai kelompok eksperimen yaitu serum ditambahkan dengan Alfa Siklodekstrin sebelum dilakukan pemeriksaan kadar trigliserida sedangkan bagian kedua sebagai kelompok kontrol yaitu dilakukan *High Speed* Sentrifugasi sebelum dilakukan pemeriksaan kadar trigliserida. Penelitian dilakukan di laboratorium yang telah menjalankan pemantapan mutu internal dan eksternal sebagai variabel pengganggu dalam pengukuran kadar trigliserida dapat dikendalikan.

Serum lipemik yang berjumlah 30 telah dilakukan pengukuran kadar trigliseridanya. Peneliti sudah melakukan pengukuran kadar trigliserida dan didapatkan nilai kadar trigliserida tertinggi sebesar 498 mg/dL, nilai kadar trigliserida terendah sebesar 303 mg/dL, dan rerata trigliserida sebesar 384 mg/dL dari 30 sampel.

Serum lipemik ditangani dengan penambahan Alfa Siklodekstrin 200 g/L bertujuan untuk menjernihkan serum. Hal ini sesuai dengan penelitian Sharma (1990) yang menggunakan Alfa Siklodekstrin 200 g/L untuk penanganan serum lipemik. Penelitian lain yang dilakukan oleh Robert dan Cotton (2013) juga menggunakan Alfa Siklodekstrin dalam penanganan serum lipemik. Kesamaan penelitian ini dengan ketiga

penelitian lainnya adalah pada penggunaan flukolan Alfa Siklodekstrin dalam penanganan serum lipemik.

Struktur siklodekstrin berbentuk kerucut terpotong, dimana rongga bagian luar bersifat hidrofilik dan bagian luar bersifat hidrofobik. Mekanisme pembentukan kompleks diawali oleh molekul lipid dan molekul siklodekstrin yang saling mendekat, kemudian terjadi pemecahan struktur air di dalam rongga siklodekstrin dilanjutkan dengan pengeluaran beberapa molekul dari rongga, juga pemecahan struktur air disekitar molekul lipid yang akan masuk ke dalam rongga siklodekstrin, sehingga memindahkan molekul air ke dalam larutan. Proses ini dilanjutkan pembentukan kompleks dengan interaksi antara gugus fungsi molekul lipid dengan gugus yang terletak dalam rongga siklodekstrin dan terjadi pembentukan ikatan hidrogen antara molekul lipid dan siklodekstrin (Tong, 2000).

Hasil pengolahan sampel lipemik dengan penambahan Alfa Siklodekstrin 200 g/L mengalami penurunan kadar trigliserida sebesar 59 % jika dibandingkan dengan *High Speed* Sentrifugasi. Hal ini didukung oleh Roberts dan Cotten (2013) yang juga menggunakan Alfa Siklodekstrin sebagai penanganan serum lipemik dalam pemeriksaan kadar protein total dan ureum menunjukkan bahwa 78% bahan pemeriksaan dengan penambahan Alfa Siklodekstrin menunjukkan tingkat lipemik yang lebih rendah dibanding dengan metode ultrasentrifugasi karena penghilang lipid pengganggu lebih maksimal. Penelitian Sujono dkk (2016) menyimpulkan kadar trigliserida cenderung lebih rendah dengan penambahan Gamma

Siklodekstrin 20% pada serum lipemik. Hal ini disebabkan karena pemeriksaan kadar trigliserida menggunakan prinsip kolorimetri dimana perubahan enzim dihitung berdasarkan perubahan warna. Setelah ditambah Gamma Siklodekstrin 20% serum menjadi lebih jernih, sehingga kadar trigliserida cenderung lebih rendah.

Peneliti telah melakukan pengukuran trigliserida pada serum lipemik yang diolah dengan penambahan Alfa Siklodekstrin 200 mg/dL. Hasil penelitian tersebut diperoleh nilai kadar trigliserida tertinggi sebesar 284 mg/dL, nilai kadar trigliserida terendah 105 mg/dL, dan rerata selisih Alfa Siklodekstrin dibandingkan dengan *High Speed* Sentrifugasi memiliki nilai kadar trigliserida sebesar 273 mg/dL.

Penelitian selanjutnya adalah penanganan serum lipemik dengan *High Speed* Sentrifugasi kecepatan 10.000 xg selama 15 menit. Setelah dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 10.000 xg selama 15 menit akan terlihat lapisan lemak berada di bagian atas serum dan serum yang jernih berada di bagian bawah. Serum yang telah jernih kemudian dipipet secara hati-hati selanjutnya dilakukan pemeriksaan kadar trigliserida. Hal ini sesuai dengan penelitian Castro (2018) yang menggunakan *High Speed* Sentrifugasi yang dibandingkan dengan ultrasentrifugasi untuk pengukuran parameter kimia darah.

Hasil penanganan serum lipemik dengan *High Speed* Sentrifugasi alat VWR Micro Star 17/17R memiliki nilai kadar trigliserida tertinggi sebesar 560 mg/dL, nilai terendah kadar strigliserida sebesar 323 mg/dL,

dan rerata kadar trigliserida sebesar 461 mg/dL. Hasil penanganan serum lipemik dengan *High Speed* Sentrifugasi mengalami peningkatan sebesar 17 %. Hal ini didukung oleh penelitian Sari (2017) yang menyatakan bahwa kadar keratinin pada serum lipemik yang ditangani dengan *High Speed* Sentrifugasi mengalami peningkatan sebesar 6 %. Peningkatan kadar trigliserida ini disebabkan karena efek deplesi volume. Pada serum yang belum diberi perlakuan volume yang diambil merupakan volume keseluruhan yang diambil dari serum sedangkan pada serum yang dilakukan sentrifugasi volume yang diambil merupakan serum yang sudah kehilangan lemak sehingga proporsi trigliserida menjadi lebih tinggi. Lipemik merupakan konsentrasi analit yang sebenarnya dengan menurunkan konsentrasi analit karena volume yang ditempati oleh lipoprotein dalam serum dimasukkan dalam perhitungan konsentrasi analit (Guder, 2015).

Hasil uji statistik dengan uji beda menggunakan *Paired Sampel T-Test*. Hasil uji *Paired Sampel T-Test* pada kadar trigliserida serum lipemik sebelum dan sesudah diolah dengan Alfa Siklodekstrin diperoleh signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) menunjukkan ada perbedaan kadar trigliserida pada serum lipemik sebelum dan sesudah ditangani dengan *High Speed* Sentrifugasi Siklodekstrin. Hal ini sesuai penelitian Sari (2017) yang menyebutkan ada perbedaan yang bermakna antara kadar kreatinin sebelum diberi perlakuan dengan kadar kreatinin yang sudah dilakukan penanganan dengan penambahan *Polyethylene Glycol* 6000 8%. Sedangkan hasil uji

Independent Sampel T-Test pada kadar trigliserida serum lipemik yang diolah dengan Alfa Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi diperoleh signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) menunjukkan ada perbedaan kadar trigliserida pada serum lipemik yang diolah dengan Alfa Siklodekstrin dan *High Speed* Sentrifugasi. Hal ini sesuai dengan penelitian Sari (2017) yang menyebutkan ada perbedaan yang bermakna kadar kreatinin pada serum lipemik yang diolah *Polyethylene Glycol 6000 8%* dan *High Speed* Sentrifugasi.

Selisih rerata kadar trigliserida pada serum lipemik yang diolah dengan Alfa Siklodekstrin dan ditangani dengan *High Speed* Sentrifugasi menunjukkan nilai 273 mg/dL. Kemudian dilanjutkan dengan analisis analitik untuk mengetahui % bias. Presentse bias akan digunakan untuk mengkonversi nilai kadar trigliserida serum lipemik yang diolah dengan Alfa Siklodekstrin. Hal ini dikarenakan kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah serum lipemik yang diolah dengan Alfa Siklodekstrin. Sedangkan kelompok kontrol dalam penelitian ini adalah serum lipemik yang ditangani dengan *High Speed* Sentrifugasi. *High Speed* Sentrifugasi digunakan sebagai kontrol karena menurut *World Health Organization* (WHO) standar baku dalam penanganan serum lipemik adalah dengan metode ultrasentrifugasi dan *High Speed* Sentrifugasi.

Konversi nilai dari serum lipemik yang diperiksa langsung ke *High Speed* Sentrifugasi dan dari Alfa Siklodekstrin ke *High Speed* Sentrifugasi dilakukan karena *High Speed* Sentrifugasi merupakan standar

baku dalam penanganan serum lipemik. Konversi dilakukan untuk memastikan bahwa metode pengujian tersebut sesuai untuk penggunaan yang dimaksudkan, dan mampu menghasilkan data yang valid (Priyambodo, 2007). Pada pemeriksaan trigliserida yang dikerjakan secara langsung dapat dikonversi ke *High Speed* Sentrifugasi dengan menambahkan 17 % ke nilai kadar trigliserida yang diperiksa langsung sedangkan pemeriksaan trigliserida yang dikerjakan dengan Alfa Siklodekstrin dapat dikonversi ke *High Speed* Sentrifugasi dengan menambahkan 59 % ke nilai kadar trigliserida dengan perlakuan Alfa Siklodekstrin. Contoh kadar trigliserida pada pemeriksaan langsung adalah 365 mg/dL, nilai tersebut dapat dikonversi langsung ke *High Speed* Sentrifugasi dengan cara ditambah dengan 17 % sehingga kadar trigliserida pada pemeriksaan langsung menjadi 416 mg/dL. Rumus perhitungan :

$$356 + (356 \times 17 \%) = 356 + 60 = 416 \text{ mg/dL}$$

Kelemahan penelitian ini adalah sampel yang dapat tidak di *pooled* serum. Hal ini menyebabkan data tidak homogen sehingga nilai standar deviasinya. Standar deviasi adalah nilai statistik yang digunakan untuk menentukan bagaimana sebaran data dalam sampel, dan seberapa dekat titik data indivisu ke mean atau rata-rata. Nilai standar deviasi yang besar akan memberikan makna bahwa titik data individu jauh dari nilai rata-rata.