

PENGARUH WAKTU SENTRIFUGASI SERUM TERHADAP KADAR KOLESTEROL

Siti Nur Inayah¹, Suryatmana Tanuwidjaja¹, Dinar Rahayu², Wana Namira Kusuma¹

¹Program Studi S1 Kimia, Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih Bandung, Jalan Padasuka Atas No.233 Bandung, 40192, Indonesia

²Program Studi D-III Analis Kesehatan, Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih Bandung, Jalan Padasuka Atas No.233 Bandung, 40192, Indonesia

Email : sn.inayah@gmail.com

ABSTRAK

Skrining kolesterol lemak darah adalah salah satu klinik farmakologis kimia yang membantu dalam menentukan apakah ada kenaikan kadar kolesterol. Tes lemak darah dilakukan dengan menggunakan sampel plasma atau serum. Dalam pedoman pemeriksaan bahan kimia dari klinik spesimen, disentrifugasi secara instan dengan kecepatan 3.000 rotasi per menit (RPM) selama 5-15 menit. Sampel darah yang salah dalam waktu singkat akan merusak enzim lipoprotein dalam kolesterol. Jika waktu sentrifuge terlalu singkat akan menyebabkan serum dan zat-zat yang terkandung di dalamnya tidak terpisah sempurna dari sel darah sehingga akan menimbulkan hasil rendah palsu, sehingga jika waktu sentrifus terlalu lama akan merusak senyawa lipoprotein dan akan menyebabkan sampel hemolisis. Skrining kolesterol menggunakan sampel serum. Spesimen diambil dari vena, kemudian disentrifugasi dengan tiga tahap 5 menit, 10 menit, dan 15 menit dengan kecepatan 3000 RPM. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan kadar kolesterol total berdasarkan serum dicentrifuge yang telah lama tertunda. Metode penelitian bersifat analitik dengan pendekatan cross-sectional dan dilakukan di Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih Bandung (STABA) dengan populasi siswa DIII (STABA). Sampel acak diambil secara acak sebanyak 10 orang. Analisis data menggunakan anava satu arah. Penelitian menunjukkan hasil rata-rata kolesterol pada centrifuge selama 5 menit sebesar 110,7 mg/dl, 10 menit sebesar 128,3 mg/dl, dan 15 mm sebesar 152,7 mg/dl. (kosong dua spasi tunggal, 12pt)

Kata Kunci : Kolesterol, Waktu Sentrifuse

ABSTRACT

Cholesterol screening of blood fats is one of the chemical pharmacological clinics that is helpful in determining if there is a rise in cholesterol levels. A blood fat test is performed using a plasma sample or a serum. In the chemical inspection guidelines of the specimen clinic, it was instantly dicentrifuge at 3,000 rotations per minute (RPM) for 5-15 minutes. A faulty blood sample in a time fuge would damage the lypoprotein enzymes in cholesterol. If a centrifuges' time is too short, it will cause the serum and the substances contained in it not to be perfectly separate from blood cells so that it will cause false low results, so that if the time centrifuge takes too long it will damage a compound of lipoproteins and will cause a sample of hemolym. The cholesterol screening uses serum samples. Specimen taken from the vein, then dicentrifuge with a three-stage 5 minutes, 10 minutes, and 15 minutes at the speed of 3000 RPM. This research is aimed at knowing there are total cholesterol discrepancies based on long-overdue dicentrifuge serum. Research methods are analytic with a cross-sectional approach and are conducted in the Bakti Asih Analyst Collage Bandung (STABA) with student population DIII (STABA). Random samples taken at random as many as 10 people. The data analysis uses one way of anova. Research shows the average results of cholesterol in the centrifuge by 5 minutes of 110.7 mg/ dl, 10 minutes by 128.3 mg/ dl, and 15 mm by 152.7 mg/ dl.

Keywords : cholesterol, centrifuge time

1. Pendahuluan

Sentrifugasi adalah prosedur rutin di laboratorium klinik. Biasanya sentrifugasi dilaksanakan sebagai bagian pra-analitik dari keseluruhan proses pemeriksaan. Sentrifus adalah alat untuk memisahkan partikel dari larutan berdasarkan ukuran, bentuk, kerapatan, viskositas media dan kecepatan rotor. Ada tiga jenis sentrifus yaitu sentrifus yang biasa disimpan di atas meja kerja, sentrifus kecepatan tinggi dan ultrasentrifus.

Jenis sentrifus yang biasa digunakan untuk pemisahan darah lengkap di laboratorium adalah jenis sentrifus yang ditempatkan di meja kerja. Biasanya digunakan untuk memisahkan plasma dan sel darah dan waktu dan kecepatan sentrifugasi berbeda-beda. Sampel darah biasanya dipisahkan dengan menggunakan kecepatan 2000 sampai 4000 RPM selama 2 menit sampai 10 menit. World Health Organisation (WHO) memberikan panduan waktu paling lama 15 menit waktu sentrifugasi. Panduan ini berasal dari pendapat para ahli dan rekomendasi pembuat sentrifus. Berbagai studi menunjukkan bahwa sentrifugasi berakibat langsung pada beberapa analit dan hal ini disebabkan bisa terjadi hemolysis yang menyebabkan lepasnya analit intraseluler ke dalam darah.(Allison et al., 2020)

Dalam pemeriksaan kimia klinik parameter kolesterol dapat di uji menggunakan beberapa metode, salah satunya yaitu CHOD-PAP (Cholesterol Oxidase Peroxidase Aminoantipyrine Phenol). Spesimen yang digunakan biasanya serum atau plasma dengan cara di centrifuge selama 5-15 menit dengan kecepatan 3000 RPM. Spesimen harus segera dipisahkan dalam waktu 1-2 jam setelah pengambilan spesimen untuk terhindar dari terjadinya hemolisis (Aghnia, 2018)

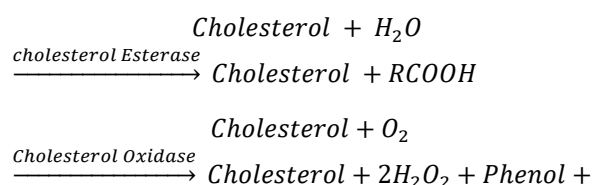
Serum adalah bagian darah cair yang tidak mengandung sel-sel darah dan faktor-faktor pembekuan darah karena protein darah sudah berubah menjadi jaringan fibrin (Sacher dan McPerson, 2012). Serum diperoleh dari spesimen darah yang tidak ditambahkan antikoagulan dengan cara memisahkan darah menjadi 2 bagian dengan menggunakan sentrifuge (Nugraha, 2015). Setelah darah dibekukan pada suhu kamar selama 30 menit dan dipusingkan dengan kecepatan 3000 rpm selama 5 – 15 menit. Cairan serum akan terbentuk dan terpisah dari sel-sel darah merah. Serum yang memenuhi syarat harus tidak kelihatan merah dan keruh (Depkes, 2004).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan ada atau tidak ada perbedaan signifikan hasil pemeriksaan kadar kolesterol total berdasarkan lama waktu serum disentrifugasi antara waktu sentrifugasi 5, 10 dan 15 menit pada kecepatan 3000 RPM.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian yang bersifat analitik, dengan pendekatan *cross-sectional* yang bertujuan membandingkan hasil kadar kolesterol menggunakan serum berdasarkan waktu sentrifugasi. Sampel yang digunakan adalah seluruh mahasiswa D3 tingkat 3 Jurusan Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Analis Kesehatan Bandung (STABA). Jumlah sampel yang akan diambil sebanyak 10 responden

Prinsip : Kolesterol akan dibebaskan dari lipoprotein oleh enzim kolesterol esterase, kolesterol yang sudah terlepas akan dioksidasi menjadi H_2O_2 oleh bantuan enzim kolesterol oksidase, reaksi warna terjadi jika H_2O_2 yang teroksidasi bereaksi dengan phenol ditambah aminophenazon oleh bantuan enzim peroksidase dan timbul warna merah. Metode ini paling banyak digunakan karena hasilnya lebih teliti, hanya saja reagen-reagen harus disimpan dengan baik karena enzim mudah rusak (Zulbadar panil, 2008).



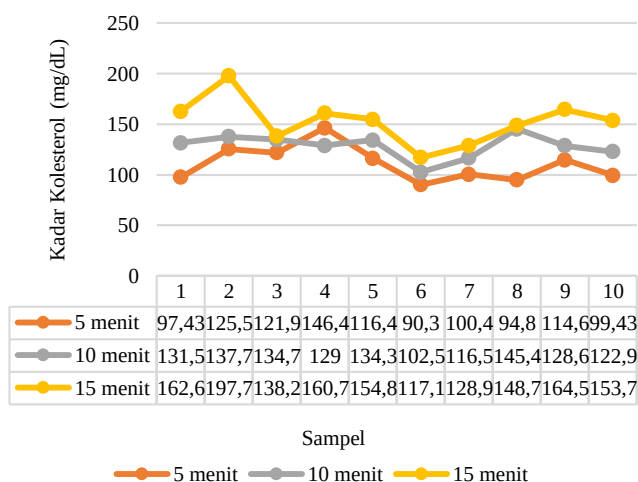
Prinsip: Prinsip alat ini didasarkan pada suatu benda yang bergerak melingkar pada kecepatan tertentu, maka akan menghasilkan suatu gaya yang menjauhkan benda tersebut dari poros atau pusat lintasan gerakan, jadi partikel yang lebih berat akan terkumpul pada dasar tabung (Gilang Nugraha, 2015).

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini telah dilakukan pengamatan kolesterol total dari 10 sampel dengan variasi variabel independennya adalah waktu sentrifugasi yaitu : 5 menit, 10 menit dan 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Masing-masing sampel dilakukan 3 kali pengulangan dengan hasil pengamatan tersedia pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kadar Kolesterol Total (mg/dL) Setelah Sentrifugasi

Sampel	Kadar kolesterol total (mg/dL)		
	Waktu sentrifugasi		
	5 menit	10 menit	15 menit
1	94,50	104,5	154,5
	97,30	131,5	164,8
	100,5	158,5	168,6
2	126,2	117,1	190,0
	123,4	136,9	194,9
	127,0	159,1	208,2
3	118,9	105,0	137,2
	121,8	138,7	123,7
	124,9	160,4	153,8
4	134,3	122,4	149,1
	151,0	129,0	166,7
	153,8	135,6	166,4
5	113,3	130,0	133,7
	116,5	136,9	160,7
	119,3	135,9	170,1
6	88,50	99,8	107,7
	89,80	102,0	114,3
	92,60	105,8	129,3
7	91,40	114,0	113,6
	101,7	117,4	128,7
	108,0	118,1	144,4
8	88,80	138,8	133,7
	94,80	145,4	154,8
	100,8	152,0	157,6
9	99,50	111,5	144,7
	114,0	134,0	160,1
	130,3	140,3	188,7
10	89,50	119,6	139,7
	99,50	120,2	153,8
	109,3	129,0	167,6
Rata-rata±SD	110,7±18,0	128,3±17,1	152,7±24,4



Gambar 1. Grafik Kadar Kolesterol Setelah Sentrifugasi

Penurunan rata-rata kadar kolesterol dari waktu centrifuge 15 menit ke 10 menit adalah 15,9% dan rata-rata kadar kolesterol dari waktu centrifuge 15 menit ke 5 menit adalah 27,5%. Untuk menganalisis apakah penurunan yang terjadi berbeda signifikan atau tidak antar variasi waktu centrifuge maka akan dilakukan uji beda signifikan ANOVA satu arah. Syarat uji ANOVA adalah data yang terdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu dilakukan uji normalitas dan homogenitas, yang hasilnya tersedia pada Tabel 2 dan Tabel 3. Uji Normalitas dilakukan dengan metode Kolmogorov smirnov. Sedangkan uji homogenitas menggunakan metode Levene.

Tabel 2. Uji Normalitas

	Perlakuan	Uji Normalitas		Keterangan
		Kolmogorov smirnov	Sig.	
H a s i l	5 menit	0,158	0,054	Nilai Sig > 0,05 maka data terdistribusi normal
	10 menit	0,083	0,200	
	15 menit	0,105	0,200	

Tabel 3. Uji Homogenitas

Varians		Levene's Test for equality of variances		Keterangan
		Levene Statistic	Sig.	
Hasil	Berdasarkan nilai rata-rata	1,558	0,216	Sig 0,216 > 0,05 maka data homogen

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3 diketahui bahwa nilai sig untuk uji normalitas dan homogenitas adalah > 0,05 maka data terdistribusi normal dan homogen sehingga data layak di uji dengan ANOVA satu arah (Tersedia pada Tabel 4. Hipotesis uji ANOVA yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. H_0 diterima dan H_1 ditolak jika nilai Sig > 0,05 maknanya waktu sentrifugasi tidak mempengaruhi kadar kolesterol
2. H_1 diterima dan H_0 ditolak jika nilai Sig < 0,05 maknanya waktu sentrifugasi mempengaruhi kadar kolesterol

Tabel 4. Uji Anova

Koleserol_Total

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	26685,868	2	13342,934	32,953	,000
Within Groups	35226,923	87	404,907		
Total	61912,791	89			

Tabel 5. Uji Anova

Koleserol_Total		N	Subset for alpha = 0.05		
Perlakuan			1	2	3
Duncan ^a	5 menit	30	110,7		
	10 menit	30		128,3	
	15 menit	30			152,7

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa nilai Sig 0,000 < 0,05 maka waktu centrifuge mempengaruhi rata-rata kadar kolesterol. Maka analisis dilanjutkan

dengan uji post hoc Duncan (Tabel 5).

Berdasarkan uji post hoc diketahui bahwa setiap variasi waktu centrifuge terletak pada subset yang berbeda maka maknanya kadar kolesterol total di waktu 10 menit sudah menurun secara signifikan begitupun yang pada waktu 5 menit.

Dengan hasil analisis data yang telah dilakukan, diketahui rata-rata kadar kolesterol yang dicentrifuge selama 5 menit adalah 110,7 mg/dl, rata-rata kadar kolesterol yang dicentrifuge selama 10 menit adalah 128,3 mg/dl, dan rata-rata kadar kolesterol yang dicentrifuge selama 15 menit adalah 152,7 mg/dl.

Centrifuge merupakan alat untuk memutar sampel pada kecepatan tinggi memaksa partikel yang lebih berat terkumpul ke dasar tabung centrifuge. Kecepatan centrifuge berpengaruh karena semakin tinggi kecepatan semakin cepat terjadinya pengendapan eritrosit dan begitu pula sebaliknya. Selain kecepatan centrifuge, waktu centrifuge juga berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan. Semakin lama centrifuge maka hasil yang diperoleh semakin maksimal (Saleh et al, 2019). Jika waktu centrifuge terlalu singkat akan menyebabkan serum dan zat-zat yang terkandung di dalamnya tidak terpisah sempurna dari sel-sel darah sehingga akan menyebabkan hasil rendah palsu, sementara itu jika waktu centrifuge terlalu lama akan merusak senyawa lipoprotein dan akan menyebabkan sampel hemolisis (aghniya, 2018)

Kecepatan dan waktu untuk memisahkan plasma dengan sel darah terkadang mengikuti rekomendasi dari pembuat alat sentrifus. WHO sudah menetapkan waktu sentrifugasi yaitu 15 menit dan pada penelitian ini ditunjukkan adanya perbedaan signifikan jika waktu tersebut dikurangi pada kecepatan 3000 rpm.

Kebanyakan alat sentrifugasi laboratorium memiliki kecepatan 1000 RPM to 4000 RPM, beberapa studi hemolysis tetapi pada kecepatan tersebut bisa dihindari. Dengan waktu tidak lebih dari 15 menit. Tetapi pengurangan waktu sentrifugasi menunjukkan hasil yang berbeda signifikan dan bisa berakibat kesalahan pelaporan pengukuran. Sentrifugasi adalah prosedur rutin di tiap laboratorium dan bisa menyita banyak waktu jika ada banyak sampel, tetapi harus dilaksanakan sesuai dengan prosedur.

4. Kesimpulan

Ada perbedaan signifikan dari hasil pengukuran kolesterol total dengan waktu sentrifugasi yang berbeda.

Daftar Acuan

1. Aghniya, M. B. C. 2018. Perbedaan Hasil Kadar Kolesterol Berdasarkan Lama Waktu Serum Centrifuge. Universitas Muhammadiyah Semarang.
2. Agnes Sri Harti, M. (2014). Biokimia Kesehatan .Nuha Medika : Yogyakarta.
3. Anggraeni, D. 2016. Kandungan Low Density

- Lipoprotein (LDL) dan High Density Lipoprotein (HDL) pada kerang darah (*Anadara granosa*) yang tertangkap nelayan Sedati, Sidoarjo [Skripsi]. Universitas Airlangga Surabaya.
4. Anonim, 2016, Fungsi Alat Centrifuge dan Penggunaannya diakses 10 Agustus 2018 pada laman <http://fungsialat.blogspot.com/2016/12/fungsi-alat-centrifuge-dan-cara.html>
 5. Anugrah, N.M, 2018, Fungsi-alat-centrifuge-dan cara-menggunakannya di akses 24 September 2018 Pada laman [http://glasswareindonesia.wordpress.com/2018/02/01/fungsi-alat-centrifuge dan- Cara-menggunakannya](http://glasswareindonesia.wordpress.com/2018/02/01/fungsi-alat-centrifuge-dan-Cara-menggunakannya)
 6. Elliwati Hasibuan, S.Si, M. S. 2018. Pengenahan Centrifuge Pada Mahasiswa Yang Melakukan Penelitian Di Laboratorium Terpadu Imunologi Fakultas Kedokteran Usu. <Http://Repositori.Usu.Ac.Id/Handle/123456789/11627>
 7. Gilang Nugraha, S. S. 2015. Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar. Cv. Trans Info Media.
 8. Kesehatan, K. 2018. Laporan Nasional Riskedas. Badan Penelitian Dan Pengembangan.
 9. Kirana, Lisa. 2011. Awasi, Diaskol, Syura Media Utama. Bantul.
 10. Nugraha, G. 2017. Panduan Pemeriksa-an Laboratorium Hematologi Dasar
 11. Nugraha, Gilang (2015) Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar. Jakarta: CV Trans Info Medika.
 12. Rahman, A., Perbedaan Kadar Kolesterol Total Menggunakan Alat Spektrofotometer Dan POCT, Skripsi. Jurusan Analis Kesehatan. Universitas Muhammadiyah, Semarang.
 13. Rosalita, L. Pengaruh Penundaan Waktu Terhadap Hasil Urinalisis. Departemen Patologi Klinik fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. (serial on the internet). 12 februari 2012. <http://isjd.pdii.lipi.go.id>
 14. Puput, M. S. 2020. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Berdasarkan Waktu Centrifuge.
 15. Saleh, R., Dwiyan, A., & Parno. 2019. Pengaruh Variasi Waktu Centrifuge Terhadap Hasil Pemeriksaan Hematokrit Metode Makro Pada Mahasiswa Program Studi D-III Analis kesehatan
 16. Sari, D. R. E. 2018. Perbedaan Kadar Hdl Kolesterol Serum Darah Yang langsung Dicentrifuge Dan Dibekukan Sebelum Dicentrifuge. Universitas Muhammadiyah Semarang
 17. Soeharto, I. (2014). Serangan Jantung dan Stroke Hubungannya dengan Lemak dan Kolesterol. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
 18. Sudiono H, Iskandar I, halim SL, Santoso R, Sinsanta. Urinalisis. Fakultas
 19. Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana (UKRIDA). Jakarta. 2006.
 20. Taslim, I. 2017. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Antara Metode Electrode-Based Biosensor Menggunakan Menggunakan Sampel Wholeblood Dan Serum Dengan Metode Enzymatic End Point. Universitas Setia Budi Surakarta
 21. Tilong, A. D. (2012). Deteksi Gangguan Kesehatan dengan Lidah, Bau Napas, dan urine. Bukubiru: Yogyakarta.
 22. Zulbadar Panil. 2008. Memahami Teori dan Praktik Biokimia Dasar Medis, Jakarta: EG

SHORT COMMUNICATION

Saat ini sedang dilakukan penelitian klinik mengenai perbandingan kadar enzim Aspartate Aminotransferase (AST) dan Alanine Transaminase (ALT) sebelum pengobatan tuberculosis dan dua bulan sesudah pengobatan tuberculosis. Obat golongan Isoniazid dan piranamid yang termasuk dalam terapi Obat Anti Tuberculosis (OAT) memiliki efek samping hepatotoksik yaitu merusak sel-sel hati. Jika pada pasien tuberculosis gejala hepatotoksik muncul, maka obat terapi OAT harus diganti. Karenanya perlu mengetahui gejala hepatotoksik yang bisa dipantau dari peningkatan kadar enzim Alanin Transferase (ALT) dan Glutamat Transferase (AST)

Peneliti

1. Muhamad Rizky
2. Dinar Rahaju Pudjiastuty

CP : rahayu_dinar_9@yahoo.com

FORMULIR BERLANGGANAN MAJALAH JURNAL ANALIS KIMIA (JAK) SEKOLAH TINGGI ANALIS BAKTI ASIH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

☐ Instansi

☐ Perusahaan

☐ Perorangan*

(*Pilih salah satu)

Alamat ** :

(**digunakan sebagai alamat pengiriman majalah JAK)

Telp / FAX :

e-mail :

Bermaksud untuk berlangganan “ Majalah Jurnal Analisis Kimia (JAK) Sekolah Tinggi Analis Bakti Asih”.

terhitung mulai edisi ke :

Demikian kami sampaikan,

Pemohon,

(.....)

Ket:

- Informasi mengenai harga dan proses pembayaran silahkan hubungi Sekretariat Redaksi di no.telp : (022)7203733
- Formulir berlangganan yang sudah terisi dikirimkan melalui Pos atau Faximile di no.fax : (022) 7203733
- Silahkan perbanyak Formulir Berlangganan ini apabila diperlukan.

