

Perbedaan Kadar Kolesterol Total Menggunakan Antikoagulan EDTA (CH₂CO₂H), Natrium Sitrat (Na₃C₆H₅O₇), dan Natrium Oksalat (Na₂C₂O₄)

Ni Putu Winda Asri Prilla Pratini¹, Yudha Anggit Jiwantoro², Ari Khusuma³
¹⁻³Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Mei 06th, 2019
Revised Jun 26th, 2019
Accepted Jul 06th, 2019

Keyword:

EDTA,
Total cholesterol level,
Sodium oxalate,
Sodium citrate

ABSTRACT

Clinical laboratory examination is a form of health service to diagnose and treat a disease such as hypercholesterolemia caused by an increase in cholesterol levels. Cholesterol levels can be affected by the type of plasma sample. Plasma is obtained by mixing blood with anticoagulants. The purpose of this study was to determine the "Differences in Total Cholesterol Levels Using EDTA Anticoagulants (CH₂CO₂H), Sodium Citrate (NA₃C₆H₅O₇) and Sodium Oxalate (NA₂C₂O₄). The design of this study used a pre-experiment as an experiment using blood added with anticoagulant EDTA, Sodium Citrate and Sodium Oxalate which were measured in cholesterol using a 5010 photometer and using a cholesterol reagent. The data obtained were measured using one way ANOVA. The results of the study determined cholesterol levels with EDTA anticoagulant was 159.25 mg / dl, sodium citrate anticoagulant was 110.5 mg / dl, sodium oxalate anticoagulant was 131.75 mg / dl. ANOVA P test (0,000) ≤ 0.05. The results of the study concluded that the use of EDTA, Sodium Citrate, and Sodium Oxalate anticoagulants showed differences in total cholesterol levels.

ABSTRAK

Pemeriksaan laboratorium klinik merupakan salah satu bentuk pelayanan kesehatan untuk menegakkan diagnose dan terapi suatu penyakit seperti hiperkolesterol nemia yang disebabkan karena peningkatan kadar kolesterol. Kadar kolesterol dapat dipengaruhi oleh Jenis sampel plasma. Plasma didapatkan darah yang dicampur dengan antikoagulan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui "Perbedaan Kadar Kolesterol Total Menggunakan Antikoagulan EDTA (CH₂CO₂H), Natrium Sitrat (NA₃C₆H₅O₇) dan Natrium Oksalat (NA₂C₂O₄). Rancangan penelitian ini menggunakan pre-eksperimen sebagai eksperimen dengan menggunakan darah yang ditambahkan antikoagulan EDTA, Natrium Sitrat dan Natrium Oksalat yang diukur kadar kolesterol menggunakan alat photometer 5010 dan menggunakan reagen kolesterol. Data yang diperoleh diukur menggunakan one way anova. Hasil penelitian menentukan kadar kolesterol dengan antikoagulan EDTA adalah 159,25 mg/dl, antikoagulan natrium sitrat adalah 110,5 mg/dl, antikoagulan natrium oksalat adalah 131,75 mg/dl. Uji anova p (0,000) ≤ 0,05. Hasil penelitian dapat disimpulkan penggunaan antikoagulan EDTA, Natrium Sitrat, dan Natrium Oksalat menunjukkan ada perbedaan kadar kolesterol total.

Kata kunci : EDTA, Kadar kolesterol total, Natrium oksalat, Natrium sitrat

Copyright © JurnalAnalisMedika Bio Sains

Pendahuluan

Pemeriksaan laboratorium klinik merupakan salah satu bentuk pelayanan kesehatan yang penting dalam membantu menegakkan diagnose dan terapi suatu penyakit. Penyakit tidak hanya dapat diketahui dari keluhan pasien dan gejala-gejala klinik yang tampak, sehingga pemeriksaan laboratorium mutlak diperlukan oleh dokter maupun petugas kesehatan untuk memastikan diagnosa. Mutu hasil pemeriksaan yang dikeluarkan harus terjamin keandalan dan kualitasnya baik kualitas produknya maupun kualitas pelayanannya sehingga memenuhi harapan atau kepuasan pasien atau dokter (Scanlon,2006).

Proses pemeriksaan laboratorium berperan penting dalam diagnosa medis, hal ini merupakan salah satu penunjang untuk mengetahui penyebab penyakit yang diderita. Pemeriksaan yang dilakukan dalam laboratorium untuk menunjang diagnosa dokter terhadap penentuan penyebab penyakit meliputi pemeriksaan laboratorium imunologi, hematologi, imunoserologi, biologimolekuler, mikrobiologi dan kimia klinik darah (Kurnianingsih, 2011).

Kimia klinik darah merupakan ilmu yang mempelajari tehnik terhadap darah, urin, sputum (ludah dahak), cairan otak, ginjal, sekret yang dikeluarkan. Pemeriksaan laboratorium yang berdasarkan pada reaksi kimia dapat digunakan darah, urin, dan cairan tubuh lain. Terdapat banyak pemeriksaan kimia darah di dalam laboratorium klinik antara lain ginjal, hati, otot jantung, hati dan fungsi pankreas, diantara panel pemeriksaan itu terdapat pemeriksaan kolesterol yang digunakan untuk indikasi penyakit kelainan metabolik kelebihan kolesterol. (Anomin, 2012).

Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak, lemak merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan tubuh, disamping zat gizi lain seperti karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral. Pemeriksaan kolesterol ke laboratorium sangat penting supaya kadar kolesterol dalam tubuh bisa terpantau. Lemak juga merupakan sumber energi yang memberikan kalori tinggi, disamping sebagai salah satu sumber energi, sebenarnya lemak atau khususnya kolesterol merupakan zat sangat dibutuhkan tubuh kita terutama untuk membentuk dinding sel – sel dalam darah (Miyarti, 2010).

Pemeriksaan kolesterol merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium yang banyak dilakukan terutama untuk menegakkan penyakit jantung, komplikasi pada *Diabetes Mellitus* (DM), adanya penyumbatan arteri (*arteriosklerosis*), penyumbatan pada pembuluh darah otak (*stroke*), hipertensi, obesitas. (Frances, 1995).

Pemeriksaan kolesterol dapat dilakukan menggunakan serum atau plasma. Untuk mendapatkan sampel plasma yang baik maka harus menggunakan antikoagulan. Baik serum atau plasma harus segera dipisahkan dari sel-sel darah dalam waktu 3 jam setelah pengumpulan sampel dan pengambilan sampel tidak puasa. (Speicher, 1994).

Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan kimia klinik darah seperti kolesterol umumnya menggunakan serum, namun ada juga yang menggunakan plasma darah. Plasma darah di dapatkan dari cairan darah yang di tambahkan antikoagulan. macam-macam antikoagulan yang digunakan tergantung dari jenis pemeriksaan yang akan dilakukan karena setiap antikoagulan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Ada beberapa macam antikoagulan seperti Trisodium Sitrat, Double Oxalate, Heparin.

Antikoagulan EDTA (*Ethylendiamine Tetraacetic Acid*) EDTA tidak berpengaruh terhadap besar dan bentuk dari eritrosit dan leukosit. EDTA juga dapat mencegah trombosit menggumpal, sehingga EDTA sangat baik digunakan sebagai antikoagulan pada hitung trombosit. Setiap 1 mg EDTA dapat mencegah pembekuan 1 ml darah. Bentuk EDTA yang sering dipakai EDTA dalam bentuk larutan 10% yaitu 0.01ml EDTA/1 ml darah (Gandasoebrota, 2010).

Antikoagulan Natrium Sitrat merupakan larutan yang isotonik dengan darah, larutan isotonik secara sederhana adalah larutan yang memiliki kandungan garam mineral sama dengan sel tubuh darah. Natrium Sitrat (Trisodium Citrat) yang digunakan berbentuk larutan 3,2 % dan 3,8%. Antikoagulan ini mencegah pembekuan dengan cara mengikat ion kalsium. (Rodak, 2007).

Antikoagulan Natrium Oksalat bekerja dengan cara mengikat kalsium membentuk kalsium oksalat. Penggunaannya 1 volume oksalat Ditambah 9 volume darah atau bisa juga di katakan 2% natrium oksalat yang di tambahkan dengan 1 ml darah. Biasanya digunakan untuk pembuatan plasma dalam pemeriksaan hemostasis Antikoagulan jenis ini sudah jarang digunakan karena selain tidak luas pemakaian, juga menyebabkan perubahan morfologi pada sel darah bila terlalu lama dibiarkan. Antikoagulan ini memiliki kemiripan sifat dengan double oxalate Dalam kondisi darurat dapat digunakan sebagai antikoagulan. (Rahayu, 2005).

Pemeriksaan kadar kolesterol biasanya menggunakan sampel serum dan pemeriksaan segera dilakukan dengan jangka waktu 1 jam setelah pengambilan sampel. Tetapi kadangkala pemeriksaan tidak dapat dilakukan atau terpaksa ditunda apabila terjadi kerusakan teknis di laboratorium, misalnya kerusakan pada alat, sehingga sampel harus disimpan sebelum analisis dilakukan. (Aziz, 2010).

Penggunaan antikoagulan yang berbeda tentunya dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kolesterol, namun secara kuantitatif perbedaan kadar kolesterol dengan menggunakan antikoagulan EDTA ($\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$), Natrium Sitrat ($\text{NA}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$), dan Natrium Oksalat ($\text{NA}_2\text{C}_2\text{O}_4$) belum pernah dilaporkan oleh, sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai perbedaan kadar kolesterol total menggunakan antikoagulan EDTA ($\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$), Natrium sitrat ($\text{NA}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$) dan Natrium Oksalat ($\text{NA}_2\text{C}_2\text{O}_4$).

Metode Penelitian

Penelitian pre-eksperimen merupakan rancangan penelitian yang belum dikategorikan sebagai eksperimen sungguhan. Hal tersebut karena pada rancangan ini belum dilakukan pengambilan sampel secara acak atau *random* serta tidak dilakukan kontrol yang cukup terhadap variabel pengganggu yang dapat mempengaruhi variabel terikat. (Notoatmodjo, 2012).

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap. Dalam Penelitian ini, Peneliti ingin mengetahui pengaruh Antikoagulan terhadap Pemeriksaan Kolesterol dengan menggunakan 3 Perlakuan :

T1: Darah dengan Antikoagulan EDTA

T2 : Darah dengan menggunakan antikoagulan Natrium Sitrat 38%

T3 : Darah dengan menggunakan antikoagulan Natrium Oksalat

Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan terhadap 8 orang responden yang memiliki kadar kolesterol normal dengan menggunakan reagen human dan alat Photometer 5010 di laboratorium kimia klinik poltekkes mataram. Hasil pengukuran kadar kolesterol pada sampel darah yang di tambahkan antikoagulan EDTA, Natrium sitrat, dan Natrium oksalat. Dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data hasil pemeriksaan kadar kolesterol total.

Replikasi	Perlakuan		
	EDTA	Natrium Oksalat	Natrium Sitrat
1.PW	211 /dl	162 mg/dl	132 mg/dl
2.KM	169 mg/dl	139 mg/dl	100 mg/dl
3.PT	158 mg/dl	122 mg/dl	86 mg/dl
4.LM	158 mg/dl	139 mg/dl	115mg/dl
5.WA	156 mg/dl	126 mg/dl	112 mg/dl
6.MM	142 mg/dl	118 mg/dl	106 mg/dl
7.MI	129 mg/dl	101 mg/dl	107 mg/dl
8.NU	151 mg/dl	147 mg/dl	126 mg/dl
Jumlah	1274 mg/dl	1054 mg/dl	884 mg/dl
Reratan	159,25 mg/dl	131,75 mg/dl	110,5 mg/dl

Tabel 4.1 menunjukkan hasil rerata kadar kolesterol pada sampel plasma dengan antikoagulan EDTA, Natrium Sitrat, Natrium Oksalat, dengan hasil kadar antikoagulan EDTA= 159,25 mg/dl, Natrium sitrat= 110,5 mg/dl, dan Natrium oksalat= 131,75 mg/dl dengan selisih kadar antara antikoagulan EDTA dengan Natrium sitrat= 48,75 mg/dl, antikoagulan EDTA dengan Natrium Oksalat= 27,5 mg/dl, antikoagulan Natrium Oksalat dengan Natrium sitrat= 21,25 mg/dl.

Pembahasan

Kadar kolesterol dapat dipengaruhi oleh jenis sampel. Sampel yang digunakan yaitu darah yang ditambahkan dengan antikoagulan. Antikoagulan yang digunakan yaitu EDTA, Natrium Sitrat, Natrium Oksalat. (Nugraha, 2015).

Hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 8 responden yang memiliki kadar kolesterol normal dan penelitian ini dilakukan menggunakan alat photometer di laboratorium kimia klinik poltekkes mataram , penelitian ini menggunakan 3 jenis antikoagulan yang berbeda dari pemeriksaan 8 responden ini di dapatkan hasil kadar kolesterol total yang berbeda yaitu pada antikoagulan EDTA di dapatkan hasil yang normal pada 8 responden ,sedangkan pada antikoagulan Natrium sitrat didapatkan hasil pada 8 responden menurun dan pada Antikoagulan Natrium oksalat didapatkan hasil sangat tinggi pada 8 responden. dari hasil tersebut dikarenakan pengaruh yang berbeda dari setiap antikoagulan yang di jelaskan sebagai berikut.

Antikoagulan EDTA di dapatkan hasil yang normal dikarenakan pada antikoagulan EDTA dapat mengubah ion kalsium dari darah menjadi bentuk yang bukan ion, sehingga pada pemeriksaan kadar kolesterol total layak digunakan sebagai antikoagulan karena dapat menghambat atau mengubah ion-ion yang terdapat di dalam darah. Namun antikoagulan EDTA lebih baik digunakan untuk pemeriksaan hematologi karena antikoagulan EDTA tidak berpengaruh terhadap besar dan bentuknya eritrosit dan leukosit dan dapat mencegah trombosit menggumpal. Sehingga antikoagulan dapat untuk pemeriksaan kolesterol karena menghasilkan hasil yang benar.

Antikoagulan Natrium Sitrat didapatkan hasil yang menurun dikarenakan antikoagulan natrium sitrat 3,8% yang digunakan memiliki konsentrasi atau perbandingan yang sangat tinggi sehingga antikoagulan natrium sitrat berbentuk cair, antikoagulan natrium sitrat yang berbentuk cair akan mengakibatkan lamanya pengendapan yang cukup lama dan menyebabkan hasil dari kadar kolesterol menurun.

Perbandingan yang digunakan sebaiknya 1:4 karena dengan perbandingan tersebut darah akan cepat mengalami pengendapan dan antikoagulan tidak bersifat atau berbentuk cair, perbandingan tersebut hanya bisa di gunakan untuk pemeriksaan LED pada hematologi, sedangkan pada pemeriksaan kadar kolesterol total yang telah di lakukan menggunakan antikoagulan natrium sitrat 3,8% atau perbandingan 1:9 dari antikoagulan inilah yang menyebabkan plasma pada darah lama mengalami pengendapan dan plasma dalam keadaan mengental dari kentalnya plasma tersebut dapat mempengaruhi hasil dari kadar kolesterol total atau hasil bisa menurun palsu.

Antikoagulan Natrium Oksalat didapatkan hasil yang sangat tinggi dikarenakan pada pemriksaan kadar kolesterol antikoagulan natrium oksalat tidak mampu untuk menahan sel-sel didalam plasma tersebut, karena di dalam plasma tersebut tidak adanya metabolisme yang berguna sebagai sumber energi dari sel tersebut, sehingga antikoagulan natrium oksalat tidak layak digunakan untuk pemeriksaan kolesterol karena akan mengakibatkan hasil yang cukup tinggi.

Antikoagulan Natrium Oksalat layak digunakan untuk pemeriksaan kadar glukosa darah karena antikoagulan natrium oksalat mampu Manahan glikolisis atau metabolisme dari glukosa dan sifat dari antikoagulan itu tersendiri mampu menghambat glikolisis yang di pakai untuk pemeriksaan kadar gula darah. Sehingga antikoagulan natrium sitrat tidak layak digunakan untuk pemeriksaan kolesterol hanya bisa di gunakan dalam pemeriksaan gula darah.

Kadar kolesterol tidak hanya terpengaruh dari jenis antikoagulannya namun pemeriksaan kadar kolesterol dapat terpengaruh dari pengambilan darah responden, persiapan alat dan bahan, kelainan pada tubuh pasien, keadaan pasien dan lemak yang ada di dalam tubuh pasien hal ini dapat terpengaruh karena kurang teliti dari peneliti atau responden tersebut.

Menurut penelitian sebelumnya Perrotta (2005) antikoagulan Natrium sitrat 3,8% lebih lambat, sedangkan LED dengan antikoagulan Natrium sitrat 3,2% pengendapannya lebih cepat, dan rentang rata-rata dari hasil pemeriksaan LED antara antikoagulan natrium sitrat 3,8% dan antikoagulan natrium sitrat 3,2% yaitu 10 mm/jam. menurut peneliti perbedaan hasil dari kedua antikoagulan memiliki rantang sekitar 10 mm/jam yang mana hal tersebut akan memiliki arti klinis yang berbeda terhadap penatalaksanaan pasien. Hal ini dapat terjadi karena antikoagulan yang digunakan memiliki konsentrasi dan jenis yang berbeda. Antikoagulan natrium sitrat 3,8% berbentuk cair. Selain itu dengan pemakaian antikoagulan Natrium sitrat 3,8% Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain karena pemakaian antikoagulan dan perbandingan darah dengan antikoagulan yang tidak tepat. Menurut Kosasih (2008), Faktor lain yang mempengaruhi hasil pemeriksaan LED adalah viskositas atau kekentalan plasma. Dalam keadaan plasma sangat kental, eritrosit dapat menghambat pengendapan dan hasil LED menurun. Sedangkan, plasma yang encer nilai LED akan meningkat karena eritrosit yang mudah untuk mengendap.

Menurut penelitian sebelumnya perbedaan yang terjadi itu dikarenakan antikoagulan Natrium Oksalat hanya mampu menahan glikolisis. Glikolisis itu sendiri merupakan metabolisme dari glukosa. Teori mengatakan menggunakan tabung berisi Natrium Oksalat dapat menghambat glikolisis sehingga kadar glukosa dapat dipertahankan dalam suhu kamar. Normalnya darah untuk pemeriksaan gula dicampur dengan Natrium Oksalat yang menghambat glikolisis. Sifat dari antikoagulan ini menghambat glikolisis yang dipakai untuk pemeriksaan kadar gula darah. Sehingga jika Natrium oksalat digunakan untuk pemeriksaan lain tidak akan terjadi suatu reaksi didalam pemeriksaan tersebut karena tidak terdapat gula atau energi didalam reaksi tersebut (Wirawan,2011).

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat di simpulkan sebagai berikut : Rerata kadar kolesterol pada plasma darah dengan antikoagulan EDTA yaitu 159,25 mg/dl. Rerata kadar kolesterol pada plasma darah dengan antikoagulan Natrium Sitrat yaitu 110,5 mg/dl. Rerata kadar kolesterol pada plasma darah dengan antikoagulan Natrium Oksalat yaitu 131,75 mg/dl. Terdapat perbedaan kadar kolesterol total menggunakan antikoagulan EDTA ($\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$), Natrium sitrat ($\text{NA}_3\text{C}_6\text{O}_7$), Natrium Oksalat ($\text{NA}_2\text{C}_2\text{O}_4$) dengan hasil statistik signifikan $p(0,000) \leq 0,05$.

Referensi

- Gandasoebrata. (2010). *Penuntun Laboratorium Klinik*. dian rakyat (Ed.).Jakarta.
- Graha. (2010). *Kolesterol*. In PT Elex (Ed.).Jakarta.
- Notoatmodjo S (2012) *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Rineka Cipta Jakarta.
- Nugraha. (2015). *Biokimia Darah*. In Widya Medika (Ed.).Jakarta.
- Rahayu . (2005). *Jurnal Penelitian Sains Dan Teknologi FKIP UMS*. In F. UMS (Ed.).Jakarta.
- Sugiono, (2011). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, dan R & D*. Alfabeta. Bandung