

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan judul “Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Menggunakan Sampel Serum dan Plasma EDTA Segera dan Disimpan Selama 4 Jam” yang dilakukan pengambilan sampel di Universitas Al-Irsyad Cilacap dan pemeriksaan di Laboratorium Patra Medika dengan jumlah sampel sebanyak 36 orang, dengan hasil sebagai berikut :

4.1.1. Distribusi Statistik Kadar Kolesterol Total Pada Serum Segera dan Serum Disimpan 4 Jam

Analisa data yang telah dilakukan pada kadar kolesterol total serum segera diperiksa dan disimpan selama 4 jam dipeloreh nilai sebagai berikut:

Tabel 4.1 Uji Normalitas Kadar Kolesterol Total Pada Serum Segera dan Serum Disimpan Selama 4 Jam

Variabel	Kelompok	N	Mean	Min	Max	Std. Deviasi	P value
Serum	Segera Diperiksa	36	167,333	110,000	240,000	29,355	0,843
	Disimpan Selama 4 Jam	36	168,667	118,000	230,000	26,556	0,645

(*) sampel terdistribusi normal ($p>0,05$)

Berdasarkan Tabel 4.1 Uji Normalitas pada sampel serum segera diperiksa dengan nilai $p=0,843$ ($p>0,05$) maka data terdistribusi normal

dan pada sampel serum disimpan selama 4 jam dengan nilai $p=0,645$ ($p>0,05$) maka data terdistribusi normal.

Rata-rata kadar kolesterol total pada serum segera diperiksa adalah 167,333 mg/dL dengan kadar minimum 110,000 mg/dL dan kadar maksimum 240,000 mg/dL, serta standar deviasi sebesar 29,355 mg/dL. Rata-rata kadar kolesterol total pada serum yang disimpan selama 4 jam adalah 168,667 mg/dL dengan kadar minimum 118,000 mg/dL dan kadar maksimum 230,000 mg/dL, serta standar deviasi sebesar 26,556 mg/dL.

4.1.2. Distribusi Statistik kadar Kolesterol Total Pada Plasma EDTA Segera dan Plasma EDTA Disimpan 4 Jam

Analisa data yang telah dilakukan pada kadar kolesterol total plasma EDTA segera diperiksa dan disimpan selama 4 jam dipeloreh nilai sebagai berikut:

Tabel 4.2 Uji Normalitas Kadar Kolesterol Total Pada Plasma EDTA Segera dan Plasma EDTA Disimpan Selama 4 Jam

Variabel	Kelompok	N	Mean	Min	Max	Std. Deviasi	P value
Plasma	Segera Diperiksa	36	158,056	108,000	217,000	24,754	0,867
	Disimpan selama 4 Jam	36	152,361	102,000	207,000	24,867	0,768

(*) sampel terdistribusi normal ($p>0,05$)

Berdasarkan Tabel 4.2 Uji Normalitas dengan sampel plasma segera diperiksa didapati nilai $p=0,867$ ($p>0,05$) maka data terdistribusi normal, sampel plasma disimpan selama 4 jam didapati nilai $p=0,768$ ($p>0,05$) maka data terdistribusi normal.

Rata-rata kadar kolesterol total pada plasma EDTA segera diperiksa adalah 158,056 mg/dL dengan kadar minimum 108,000 mg/dL dan kadar maksimum 217,000 mg/dL, serta standar deviasi sebesar 24,754 mg/dL. Rata-rata kadar kolesterol total pada plasma EDTA disimpan selama 4 jam adalah 152,361 mg/dL dengan kadar minimum 102,000 mg/dL dan kadar maksimum 207,000 mg/dL, serta standar deviasi 24,867 mg/dL.

4.1.3. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Pada Serum yang Segera Diperiksa dan Disimpan Selama 4 Jam

Analisa data yang dilakukan pada kadar kolesterol total pada serum yang segera diperiksa dan disimpan selama 4 jam dengan uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai p value >0,05 maka data tersebut dinyatakan terdistribusi normal.

Pada uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukkan terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *paired sample T-Tes* diperoleh nilai sebagai berikut :

Tabel 4.3 Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Pada Serum yang Segera Diperiksa dan Disimpan Selama 4 Jam

Variabel	Kelompok	N	Rata-rata	P
Serum	Segera diperiksa	36	167,333	0,115
	Disimpan selama 4 jam	36	168,667	

(*) tidak terdapat perbedaan ($p>0,05$)

Berdasarkan Tabel 4.3 Hasil analisis data uji statistik pada serum segera diperiksa dan disimpan selama 4 jam didapatkan nilai $p=0,115$

($p>0,05$) sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan antara kadar kolesterol total pada serum segera diperiksa dan disimpan selama 4 jam.

4.1.4. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Pada Plasma EDTA Segera Diperiksa dan Disimpan Selama 4 Jam

Analisa data yang dilakukan pada kadar kolesterol total pada plasma EDTA yang segera diperiksa dan disimpan selama 4 jam dengan uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai p value $>0,05$ maka data tersebut dinyatakan terdistribusi normal.

Pada uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukan terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji *paired sample T-Tes* diperoleh nilai sebagai berikut :

Tabel 4.4 Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Pada Plasma EDTA yang Segera Diperiksa dan Disimpan Selama 4 Jam

Variabel	Kelompok	N	Rata-rata	P
Plasma EDTA	Segera diperiksa	36	158,056	$< 0,001$
	Disimpan selama 4 jam	36	152,361	

(*) terdapat perbedaan ($p<0,05$)

Berdasarkan Tabel 4.4 Hasil analisis data uji statistik pada plasma EDTA segera diperiksa dan disimpan selama 4 jam didapatkan nilai $p<0,001$ ($p<0,05$) sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan antara kadar kolesterol total pada plasma EDTA yang segera diperiksa dan disimpan selama 4 jam.

4.1.5. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Pada Serum dan Plasma EDTA yang Segera Diperiksa

Analisa data yang telah dilakukan kadar kolesterol total pada serum dan plasma EDTA yang segera diperiksa untuk mengetahui ada atau tidak perbedaan antara kedua sampel menggunakan uji *paired sample T-Tes* diperoleh sebagai berikut :

Tabel 4.5 Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Pada Serum dan Plasma EDTA yang Segera Diperiksa

Variabel	N	Rata-rata	P
Serum	36	167,333	< 0,001
Plasma EDTA	36	158,056	

(*) terdapat perbedaan ($p<0,05$)

Berdasarkan Tabel 4.5 Hasil analisis data uji statistik pada serum dan plasma EDTA segera diperiksa didapatkan nilai $p<0,001$ ($p<0,05$) maka dapat disimpulkan ada perbedaan antara kadar kolesterol total pada serum dan plasma EDTA yang segera diperiksa.

4.1.6. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Total Pada Serum dan Plasma EDTA yang Disimpan Selama 4 Jam

Analisa data yang telah dilakukan kadar kolesterol total pada serum dan plasma EDTA yang disimpan selama 4 jam untuk mengetahui ada atau tidak perbedaan antara kedua sampel menggunakan uji *paired sample T-Tes* diperoleh sebagai berikut :

Tabel 4.6 Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Pada Serum dan Plasma EDTA yang Disimpan Selama 4 Jam

Variabel	N	Rata-rata	P
Serum	36	168,667	< 0,001
Plasma EDTA	36	152,361	

(*) terdapat perbedaan ($p<0,05$)

Berdasarkan Tabel 4.6 Hasil analisis data uji statistik pada serum dan plasma EDTA yang disimpan selama 4 jam didapatkan nilai $p<0,001$ maka nilai $p<0,05$ sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan antara kadar kolesterol total pada serum dan plasma EDTA yang disimpan selama 4 jam.

4.1.7.Presentase Penurunan dan Kenaikan Kadar Kolesterol Total Pada Serum dan Plasma EDTA

Tabel 4.7 Presentase Penurunan dan Kenaikan Kadar Kolesterol Total

Sampel	Kadar Kolesterol Total (%)
Plasma EDTA	3,60
Serum	0,79

Berdasarkan Tabel 4.7 Hasil uji presentase penurunan kadar kolesterol total pada spesimen Plasma EDTA menunjukan presentase sebesar 3,60% sedangkan hasil uji presentase kenaikan kadar kolesterol total pada spesimen Serum menunjukan presentase sebesar 0,79%.

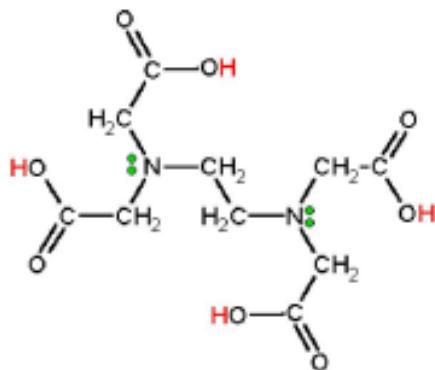
4.2. Pembahasan

Penelitian ini dengan judul “Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Menggunakan Sampel Serum dan Plasma EDTA Segera dan Disimpan Selama 4 Jam” dilakukan di Universitas Al-Irsyad Cilacap dipeloreh jumlah sampel sebanyak 36 orang.

Hasil pemeriksaan kolesterol total menggunakan serum segera diperiksa dan disimpan selama 4 jam tidak ada perbedaan, hal ini terjadi karena serum tanpa antikoagulan umumnya digunakan dalam pemeriksaan kimia darah salah satunya pemeriksaan kolesterol total, sedangkan hasil pemeriksaan kolesterol total menggunakan plasma antikoagulan EDTA segera diperiksa dan disimpan selama 4 jam ada perbedaan karena penambahan antikoagulan tersebut yang menyebabkan hasil kolesterol total lebih rendah.

Antikoagulan EDTA dapat mengubah partikel kalsium dari darah menjadi bentuk yang bukan partikel, sehingga pada pemeriksaan kadar kolesterol menggunakan antikoagulan dapat menghambat atau mengubah ion-ion yang terdapat dalam darah. Namun antikoagulan EDTA lebih baik digunakan dibandingkan dengan antikoagulan lainnya karena menghasilkan hasil yang benar pada pemeriksaan kolesterol total (Alviyanti, 2022).

Mekanisme kerja EDTA adalah dengan mengikat ion kalsium dari darah dalam bentuk tidak terionisasi sehingga tidak dapat berperan aktif dalam proses aktivasi lebih lanjut yang kemudian mencegah proses pembekuan darah. EDTA memiliki enam proton aktif, dua pada nitrogen dan empat pada gugus karboksilat yang dapat ditulis sebagai H_6Y^{2+} karena merupakan asam heksaprotil yang dapat kehilangan 6 proton membentuk Y^{4-} . Pada pH netral, bentuk yang mendominasi dalam larutan EDTA adalah HY^{3-} . Reaksi pembentukan kompleks dengan ion kalsium terjadi melalui bentuk EDTA yang telah kehilangan proton (Y^{4-}) (Destanto, 2020).



Gambar 4.1 Rumus Struktur EDTA
Sumber : (Destanto, 2020)

Penundaan yang dilakukan dalam penelitian, menghasilkan nilai rata-rata pada serum segera diperiksa adalah 167,333 mg/dL dan serum yang disimpan selama 4 jam adalah 168,667 mg/dL sehingga terdapat peningkatan hasil pemeriksaan sebesar 0,79% sedangkan hasil nilai rata-rata plasma EDTA segera diperiksa adalah 158,056 mg/dL dan plasma EDTA yang disimpan selama 4 jam adalah 152,361 mg/dL sehingga terdapat penurunan hasil pemeriksaan sebesar 3,60%.

Beberapa faktor yang mempengaruhi peningkatan kadar kolesterol yaitu penundaan pemeriksaan, ketidakseimbangan komposisi enzim yang ada dalam serum yang akan diperiksa. Salah satu enzim yang terdapat dalam serum adalah enzim lipase (Damhuri *et al.*, 2023).

Terjadinya sedikit kenaikan pada sampel serum karena terdapat enzim lipase. Enzim lipase adalah enzim hidrolase yang memecah ikatan ester dan lipid yang terbentuk antara gliserol dan asam lemak rantai panjang. Enzim lipase hanya dapat mengolah lemak yang bersentuhan dengan permukaan air.

Kekurangan air dalam serum ini sangat membatasi kemampuan enzim lipase untuk mencegah lemak.(Damayanti, 2022)

Hal ini didukung dengan penelitian yang serupa yaitu oleh Damayanti Tahun (2022) diketahui rata-rata kadar kolesterol total pada sampel serum segar yaitu 188,06 mg/dL sedangkan rata-rata pada serum ditunda 6 hari pada suhu 4⁰C yaitu 190,71 mg/dL. Serum mengalami kenaikan yang tidak terlalu besar dengan rata-rata kenaikan yang terjadi yaitu 1,05% sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna pada serum segar dan serum ditunda.

Menurut penelitian Warsi'ah (2022) Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kadar Kolesterol Segera Dikerjakan dengan Penundaan 4 Jam dan Penundaan 24 Jam di RS BHINEKA BAKTI HUSADA hasilnya didapatkan rata-rata kadar kolesterol pada sampel segera dikerjakan yaitu 193,4 mg/dL, sampel dengan penundaan 4 jam yaitu 172,6 mg/dL, dan sampel dengan penundaan selama 24 jam yaitu 155,6 mg/dL sehingga bedasarkan uji statistik dipeloleh nilai ($p<0,05$) menandakan terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar kolesterol bedasarkan waktu penggerjaan.

Menurut penelitian Afrilika (2020) Membandingan Hasil Pemeriksaan Kolesterol Total Menggunakan Sampel Serum Segar dan Serum Yang Disimpan Selama 48 Jam Pada Suhu 2-8⁰C hasilnya didapatkan rata-rata kadar kolesterol pada sampel segera yaitu 218,63 mg/dL, sedangkan sampel disimpan selama 48 jam pada suhu 2-8⁰C yaitu 210,43 mg/dL sehingga bedasarkan uji

statistik dipeloreh nilai ($p<0,05$) menandakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara serum segar dan serum simpan karena kadar penurunan sampel tidak semua sampel mengalami penurunan diatas 6%.

Penyimpanan serum dalam waktu yang lama akan menyebabkan berkurangnya kandungan air yang ada didalam serum, oleh sebab itu sebaiknya pemeriksaan kolesterol dilakukan sesegera mungkin. Penyimpanan sampel yang terlalu lama akan mengakibatkan terjadinya hemolisis sel darah merah sehingga saat dilakukan pemeriksaan kadar kolesterol diperoleh terjadinya peningkatan hasil pemeriksaan (Damhuri *et al.*, 2023).

Pemeriksaan kolesterol total dapat menggunakan sampel serum atau plasma, antikoagulan yang dianjurkan digunakan adalah *Etilen Diamin Tetra Acetat* (EDTA). Penggunaan plasma sebagai sampel pemeriksaan karena dapat menghemat waktu. Antikoagulan K₃EDTA memiliki stabilitas lebih baik dibanding jenis EDTA lainnya karena pH-nya mendekati pH darah yaitu sekitar 6,4 (Kurnaeni *et al.*, 2021).

Menurut Kurnaeni *et al.*, (2021) presentase penurunan pada plasma EDTA yang sudah melewati batas sebesar 16,1% dengan waktu 90 menit sehingga Ketidakstabilan tersebut akan sangat berpengaruh terhadap kadar kolesterol total menjadi rendah palsu. Bedasarkan hasil presentase penurunan plasma EDTA pada penelitian ini adalah sebesar 3,60% sehingga dapat disimpulkan bahwa presentase tersebut tidak melebihi batas pengaruh.

Menurut Kemenkes (2023) Tarif non kapitasi adalah pembayaran yang dilakukan oleh BPJS Kesehatan kepada FKTP (fasilitas kesehatan tingkat pertama) berdasarkan jenis dan jumlah layanan kesehatan yang diberikan. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2023 tentang standar tarif pelayanan kesehatan dalam penyelenggaraan program jaminan kesehatan pada pasal 11 dan pasal 14 tentang pelayanan pemeriksaan penunjang pada program pengelolaan penyakit kronis dalam pemeriksaan kimia darah, meliputi: *ureum*, *kreatinin*, kolesterol total, kolesterol LDL, kolesterol HDL, dan *trigliserida*.