

**BAB V**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Penelitian**

Penelitian yang telah dilakukan mengenai penundaan sentrifugasi *whole blood* menggunakan tabung gel separator terhadap pemeriksaan kadar *high density lipoprotein* (HDL) pada mahasiswa Poltekkes Kemenkes Kendari Jurusan Teknologi Laboratorium Medis di Laboratorium Klinik Maxima Kota Kendari pada tanggal 27 Juni 2024, diperoleh sebanyak 40 sampel dari 10 orang mahasiswa yang bersedia menjadi subjek penelitian serta memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.** Karakteristik Subjek Penelitian Mahasiswa Poltekkes Kemenkes Kendari Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

<b>Kelompok Mahasiswa</b>	<b>Jumlah (n)</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Tingkat</b>		
TK1	4	40
TK 2	3	30
TK 3	3	30
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-Laki	6	60
Perempuan	4	40
<b>Usia (Tahun)</b>		
18	1	10
19	4	40
20	3	30
21	1	10
22	1	10
<b>Jumlah</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

Sumber: (Data Primer, 2024)

Tabel 4. Menunjukkan kelompok mahasiswa berdasarkan tingkatan yang didominasi TK 1 berjumlah 4 orang (40%), TK 2 berjumlah 3 orang (30%), serta TK 3 berjumlah 3 orang (30%). Berdasarkan jenis kelamin, jumlah jenis kelamin laki-laki berjumlah 6 orang (60%), sedangkan jenis kelamin perempuan berjumlah 4 orang (40%). Berdasarkan kelompok usia,

julah usia 18 Tahun sebanyak 1 Orang (10%), usia 19 Tahun sebanyak 4 orang (4%), usia 20 Tahun sebanyak 3 orang (30%), usia 21 Tahun sebanyak 1 Orang (10%), serta usia 22 Tahun sebanyak 1 orang (10%).

## 2. Variabel Penelitian

Hasil pemeriksaan kadar HDL pada mahasiswa Poltekkes Kemenkes Kendari Jurusan Teknologi Laboratorium Medis di Laboratorium Klinik Maxima Kota Kendari dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 5.** Hasil Pemeriksaan Kadar HDL dengan Sentrifugasi segera, ditunda 10 menit, ditunda 20 menit, dan ditunda 30 menit.

Kode Sampel	Hasil Penundaan Sentrifugasi Terhadap Kadar HDL			
	Segera	10 Menit	20 Menit	30 Menit
01	51	50	52	53
02	32	32	32	33
03	30	30	30	32
04	54	55	55	54
05	23	23	24	24
06	48	48	48	48
07	56	58	57	55
08	33	33	33	33
09	43	45	44	45
10	34	35	37	36
<b>Rata-Rata</b>	<b>40,3</b>	<b>40,9</b>	<b>41,2</b>	<b>41,3</b>

Sumber: (Data Primer, 2024)

Pada tabel 5, hasil pemeriksaan kadar HDL menggunakan sampel *whole blood* mahasiswa Poltekkes Kemenkes Kendari pada 10 responden dengan sampel yang segera disentrifus dan ditunda 10 menit, 20 menit, dan 30 menit sebelum dilakukan sentrifugasi didapatkan hasil kadar rata-rata pada sampel yang segera disentrifus yaitu 40,3 mg/dL, sampel yang ditunda 10 menit yaitu 40,9 mg/dL, sampel yang ditunda 20 menit yaitu 41,2 mg/dL dan sampel yang ditunda 30 menit yaitu 41,3 mg/dL.

**Tabel 6.** Hasil Uji *Repeated Measure* Anova

Variabel	Jumlah Sampel (n)	Waktu Penundaan	Nilai Signifikansi (p)
HDL Kolesterol	40	Segera	0,147
		10 Menit	0,573
		20 Menit	0,527
		30 Menit	0,254

Sumber: (Data Primer, 2024)

Berdasarkan data statistik pada uji normalitas, nilai sig kadar HDL pada masing-masing kelompok data adalah 0,417; 0,573; 0,527 dan 0,254 pada  $p=0,05$ , maka nilai sign  $>p$ , artinya data terdistribusi normal. Kemudian data diuji homogenitas, diperoleh nilai sig adalah 0,330 maka nilai sig  $>p$ , artinya data homogen. Sehingga data dalam penelitian ini memenuhi asumsi kesamaan varian. Pada uji *repeated measure* Anova diperoleh nilai sig adalah 0,093 maka nilai sign  $>p$ , yang artinya tidak ada pengaruh waktu penundaan dengan pemeriksaan kadar HDL.

Dari tabel 6 dengan nilai sig ( $p>0,05$ ) terkait hasil uji beda antar kelompok perlakuan terhadap kadar HDL kolesterol dengan menggunakan uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sampel yang segera disentrifus dengan sampel yang mengalami penundaan sebelum disentrifus.

## B. Pembahasan

Pemeriksaan kadar HDL pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Klinik Maxima Kota Kendari pada tanggal 27 Juni 2024 dengan jumlah sebanyak 40 sampel yang diambil pada mahasiswa Poltekkes Kemenkes Kendari Jurusan Teknologi Laboratorium Medis. Pengambilan sampel dilakukan diruangan Aula Laboratorium Klinik Maxima Kota Kendari. Pemeriksaan kadar HDL dilakukan secara kuantitatif menggunakan alat kimia klinik spektrofotometer yang bertujuan untuk melihat apakah penundaan sentrifugasi dapat mempengaruhi kadar HDL.

Penelitian ini diawali dengan pengisian *informed consent* dan lembar kuesioner kepada mahasiswa yang akan diambil sampelnya. Pengisian *informed consent* didapatkan 10 responden yang bersedia dilakukan

pengambilan darah vena, setiap responden dibutuhkan sebanyak 4 tabung dan setiap tabungnya dibutuhkan 3 ml sampel darah vena, kemudian dilakukan perlakuan penanganan sampel yang berbeda. Setelah pengambilan sampel, tabung pertama segera disentrifus selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm, kemudian dipisahkan dengan serum dan segera diperiksa. Sedangkan pada tabung dua dilakukan penundaan selama 10 menit, tabung tiga dilakukan penundaan selama 20 menit, dan pada tabung empat dilakukan penundaan selama 30 menit. Perlakuan sentrifus untuk semua sampel baik yang segera disentrifus dan yang mengalami penundaan dilakukan selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Kadar HDL ini diperiksa menggunakan alat spektrofotometer *automated clinical analyzer* TMS 1024i karena alat ini memiliki kapasitas analisis yang tinggi dan memberikan hasil yang akurat dan konsisten. Metode pemeriksaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu CHOD-PAP.

Pada penelitian ini menggunakan tabung gel separator karena waktu pembekuan darah pada tabung ini lebih cepat dibanding tabung kimia lainnya. Menurut Permenkes RI (2013) waktu pembekuan sampel darah optimalnya yaitu selama 20-30 menit pada suhu ruang. Namun, dengan adanya tabung tutup kuning yang berisi gel separator sampel darah dapat membeku dalam waktu rata – rata sekitar 5 menit dan dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 5-15 menit. Penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah ketika melakukan pemeriksaan kadar HDL dengan variasi waktu yang berbeda dari waktu pembekuan darah dapat mempengaruhi metabolisme lipid yang dapat membuat kadar HDL mengalami peningkatan.

Berdasarkan tabel 5, pada pemeriksaan segera diperoleh 5 sampel memiliki kadar HDL normal dan 5 sampel lainnya memiliki kadar HDL rendah. Hasil kadar HDL pada sampel yang ditunda 10 menit, 20 menit, dan 30 menit masing-masing diperoleh 5 sampel yang memiliki kadar HDL normal dan masing- masing 5 sampel lainnya memiliki kadar HDL rendah. Hasil kadar HDL tersebut jika dilihat dari pengisian kuesioner responden, peneliti berasumsi bahwa penurunan kadar HDL disebabkan karena responden kurang

mengonsumsi makanan serat, kurang melakukan aktifitas fisik atau memiliki kebiasaan merokok. Faktor yang berpengaruh dengan kadar HDL kolesterol diantaranya merokok, obesitas, jenis kelamin, kurangnya aktifitas fisik, kurangnya konsumsi serat dan program diet yang memiliki jenis makanan yang sifatnya sama dengan lemak jenuh yang dapat menurunkan kadar HDL (Indrawati, 2015). Kadar HDL yang rendah dapat berisiko terhadap penyakit jantung koroner. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anissa (2019), menunjukkan hasil bahwa kadar HDL yang rendah menyebabkan fungsi HDL tidak bekerja dengan maksimal karena tidak dapat membersihkan timbunan lemak pada dinding arteri sehingga terjadinya plak yang membuat penyumbatan sehingga berisiko terhadap peningkatan penyakit jantung koroner.

Pada tabel 5 juga, didapatkan rata-rata hasil pemeriksaan kadar HDL pada sampel yang segera disentrifus yaitu 40,3 mg/dL, sampel yang mengalami penundaan 10 menit yaitu 40,9 mg/dL, sampel yang mengalami penundaan 20 menit yaitu 41,2 mg/dL, dan sampel yang mengalami penundaan 30 menit yaitu 41,3 mg/dL. Hasil kadar rata-rata tersebut tidak memiliki perbedaan bermakna dan dapat dibuktikan dengan uji *repeated measure* anova. Uji *repeated measure* anova yaitu uji yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dari hasil pengukuran yang dilakukan secara berulang (data *pre-post* atau sebelum-sesudah) pada suatu variabel penelitian. Uji ini sering digunakan dalam penelitian eksperimental, terutama dalam studi longitudinal di mana kelompok peserta yang sama dievaluasi pada titik waktu yang berbeda.

Hasil uji normalitas didapatkan nilai signifikan ( $p$ ) disetiap perlakuan pada uji shapiro-wilk adalah 0,417 ;0,573; 0,527 dan 0,254 ( $p > 0,05$ ) sehingga berdasarkan uji normalitas *Shapiro-wilk* data berdistribusi normal. Uji normalitas dengan menggunakan data *Shapiro-wilk*, dengan ketentuan uji normalitas data yang dikatakan normal apabila diperoleh secara statistik didapatkan nilai signifikan  $p > 0,05$  sedangkan data yang tidak terdistribusi normal diperoleh secara statistik didapatkan nilai signifikan  $p < 0,05$ . Karena data uji normalitas berdistribusi normal, maka dilanjutkan pada uji

homogenitas. Hasil uji homogenitas di dapatkan nilai signifikan ( $p$ ) adalah 0,330 ( $p > 0,05$ ), sehingga berdasarkan uji homogenitas data dalam penelitian ini memenuhi asumsi kesamaan. Karena kedua uji memenuhi syarat maka dilakukan uji parametrik yaitu uji statistik *repeated measure* Anova.

Dari hasil uji *repeated measure* anova pada kadar HDL dari sampel darah segera disentrifus dan sampel darah yang ditunda sentrifusnya selama 10, 20 dan 30 menit didapatkan nilai  $p = 0,093$  yang berarti  $> 0,05$  sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar HDL dari sampel darah segera disentrifus dan sampel darah yang ditunda sentrifugasinya selama 10, 20 dan 30 menit. Penelitian ini didukung oleh pengolahan data hasil pemeriksaan menggunakan aplikasi SPSS dan tidak menggunakan hipotesis, karena hasil dari penelitian tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arulisia (2018), dimana hasil yang didapatkan menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan kadar HDL kolesterol dengan lama inkubasi 5 menit ( $p = 0,349$ ) dan dengan lama inkubasi 20 menit ( $p = 0,306$ ). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2018), dengan membandingkan kadar HDL yang langsung disentrifus dan dibekukan sebelum disentrifuge, memperoleh hasil yang tidak sejalan dengan penelitian ini, dimana kadar HDL yang langsung disentrifus didapatkan nilai  $p = 0,084$  dan hasil kadar HDL yang dibekukan sebelum disentrifus didapatkan nilai  $p = 0,617$  yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dengan serum darah yang langsung disentrifus dan serum darah yang dibekukan dahulu sebelum disentrifus.

Hasil pemeriksaan kadar HDL dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor pada tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Penundaan sentrifugasi termasuk dalam tahap pra analitik yaitu penanganan sampel. Faktor penundaan sentrifugasi dalam pemeriksaan sampel dapat terjadi, diantaranya karena kerusakan pada alat, reagen habis, jumlah sampel yang banyak, jarak laboratorium dengan tempat pengambilan sampel terlalu jauh, pemadaman listrik, keterbatasan jumlah tenaga laboratorium, dan penundaan proses sentrifus. Menurut Setyawan (2021), proses penundaan sentrifugasi dapat

berpengaruh pada peningkatan kadar kolesterol dalam serum, karena didalam serum terjadi ketidakseimbangan komposisi dan enzim-enzim. Salah satu enzim tersebut yaitu enzim lipase. Enzim lipase merupakan enzim *hydrolase* yang menguraikan ikatan ester dan lemak yang terbentuk antara gliserol dan asam lemak rantai panjang.

Pemeriksaan kadar HDL pada penelitian ini menggunakan waktu penundaan sentrifugasi 10 menit, 20 menit dan 30 menit tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada sampel. Penundaan sentrifugasi yang menggunakan variasi waktu yang lebih lama dari penelitian ini akan memberikan hasil perbedaan yang bermakna karena kadar HDL meningkat. Menurut Damhuri (2023), penundaan waktu pemeriksaan selama 2 jam dapat mengakibatkan ketidakseimbangan dalam komposisi enzim yang terdapat dalam serum atau sampel. Salah satu enzim yang terdapat dalam serum adalah enzim lipase sehingga membuat kadar HDL kolesterol mengalami peningkatan yang akan membuat tinggi palsu karena mempengaruhi metabolisme lipid. Peningkatan kadar HDL yang disebabkan oleh metabolisme lipid akan memperoleh hasil pemeriksaan yang tidak akurat. Pada pemeriksaan kadar HDL dengan variasi waktu yang digunakan yaitu 10 menit, 20 menit dan 30 menit karena pada penelitian dengan menggunakan tabung gel separator masih sangat minim dilakukan sehingga variasi waktu yang digunakan dimulai dari yang terendah atau yang terkecil.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada sampel yang segera disentrifus, ditunda 10 menit, 20 menit dan 30 menit. Penundaan sentrifus terhadap sampel yang ditunda 10 menit, 20 menit dan 30 menit tidak mempengaruhi metabolisme lipid yang dapat membuat kadar HDL tinggi. Hal ini dibuktikan ketika melakukan uji statistik *repeated measure* anova hasil yang didapatkan yaitu nilai  $p=0,093$  yang berarti  $>0,05$  sehingga tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar HDL dari sampel darah segera disentrifus dan sampel darah yang ditunda sentrifugasinya selama 10, 20 dan 30 menit.