

**HUBUNGAN KADAR HbA1c DENGAN LDL (Low-Density Lipoprotein)  
KOLESTROL PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2**

*The relationship of HbA1c levels with LDL (Low-density lipoprotein) cholesterol in patients with Type 2 Diabetes mellitus*

**Vicha Safitri**

Prodi D-IV Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar

E-mail: [vichasafitriwr123@gmail.com](mailto:vichasafitriwr123@gmail.com) dan Nomor Telepon : 081356499690

**ABSTRACT**

*Type 2 diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by elevated blood glucose levels caused by insulin resistance and impaired secretion. In theory, insulin deficiency and resistance will increase lipolysis and the release of free fatty acids which further increase LDL levels in the blood. HbA1c examination is used as glycemic control to prevent complications in patients with Type 2 DM, one of which is dyslipidemia. This study aims to determine the relationship between HbA1c and LDL cholesterol in patients with type 2 DM at the Makassar City Hajj Hospital. The research method is correlation analysis with cross sectional design. The sampling technique was purposive sampling as many as 38 people. The research was conducted on May 13 to June 13, 2024 at the Makassar City Hajj Hospital. The results showed that out of a total of 38 Type 2 DM patients, 38 patients (100%) had HbA1c  $\geq$  6.5%, 10 patients (26.32%) had normal LDL, while 28 patients (73.68%) had high LDL. Spearman correlation test showed a p value ( $0.075 > 0.1$ ), so it was concluded that there was significant correlation between HbA1c and LDL. For further research, it is recommended that there are additional samples, different locations, and other examination parameters, for DM patients it is hoped that they can improve compliance in treatment in order to reduce the risk of complications.*

**Keywords** : Diabetes mellitus, LDL cholesterol, HbA1c

**ABSTRAK**

Diabetes Mellitus tipe 2 adalah gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah disebabkan oleh resistensi dan gangguan sekresi insulin. Secara teori, defisiensi dan resistensi insulin akan meningkatkan lipolisis dan pelepasan asam lemak bebas yang selanjutnya meningkatkan kadar LDL dalam darah. Pemeriksaan HbA1c digunakan sebagai kontrol glikemik untuk mencegah komplikasi pada penderita DM Tipe 2 salah satunya dislipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan HbA1c dan LDL kolesterol pada penderita DM tipe 2 di RSUD Haji Kota Makassar. Metode penelitian adalah analisis korelasi dengan desain cross sectional. Teknik pengambilan sampel secara purposive sampling sebanyak 38 orang. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 13 Mei s/d 13 Juni 2024 di RSUD Haji Kota Makassar. Hasil penelitian menunjukkan dari total 38 pasien DM Tipe 2, 38 pasien (100%) memiliki HbA1c  $\geq$  6,5%, sebanyak 10 pasien (26,32%) memiliki LDL normal, sementara 28 pasien (73,68%) memiliki LDL tinggi. Uji korelasi Spearman menunjukkan nilai p ( $0,075 < 0,1$ ), sehingga disimpulkan ada korelasi signifikan antara HbA1c dan LDL.

Bagi penelitian selanjutnya disarankan adanya penambahan sampel, lokasi berbeda, dan parameter pemeriksaan lain, bagi penderita DM diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan dalam pengobatan agar dapat mengurangi resiko komplikasi.

Kata Kunci : Diabetes melitus, LDL kolestrol, HbA1c.

## PENDAHULUAN

Diabetes merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan gula darah seseorang. Menurut *American Diabetes Association*, penyakit ini biasanya terjadi ketika hormon insulin tubuh terganggu kemampuannya mempertahankan homeostatis dalam menurunkan kadar gula darah. Jumlah penderita diabetes melitus (DM) semakin meningkat setiap tahunnya di berbagai negara. Diabetes merupakan salah satu penyakit degeneratif yang memerlukan pengobatan yang tepat dan hati-hati. Jika dilakukan secara tidak benar, dapat menimbulkan komplikasi bagi pasien. Komplikasi yang terjadi antara lain penyakit jantung, gagal ginjal, dan kerusakan saraf (May, William, & Wiggins, 2021).

DM disebabkan karena pankreas tidak cukup memproduksi insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif sehingga, terjadi peningkatan kadar gula di dalam darah atau hiperglikemia. Berdasarkan penyebabnya DM diklasifikasikan menjadi beberapa tipe, yaitu DM tipe 1 yang disebabkan karena faktor keturunan, DM tipe 2 yang disebabkan karena faktor gaya hidup yang tidak sehat, DM gestasional disebabkan karena naiknya kadar berbagai hormon di dalam tubuh saat kehamilan, dan DM tipe spesifik disebabkan karena obat-obatan atau zat kimia dan penyakit lain seperti pankreatitis serta infeksi virus (Perkeni, 2021).

DM tipe 2 merupakan tipe diabetes yang lebih umum ditemukan,

dimana jumlah penderitanya lebih banyak dibandingkan dengan DM tipe 1. Pasien DM tipe 2 mencapai 90-95% dari keseluruhan populasi pasien diabetes. DM tipe 2 secara molekuler disebabkan oleh dua faktor yaitu resistensi insulin atau sel-sel sasaran insulin tidak mampu merespon insulin secara normal dan gangguan sekresi insulin dikarenakan sel beta pankreas terganggu fungsinya. DM tipe 2 juga dapat disebabkan oleh obesitas, kurangnya aktivitas fisik, kurang mengkonsumsi makanan yang berserat, dan konsumsi makanan tinggi lemak. Karena peningkatan jumlahnya, diabetes dianggap sebagai masalah global yang memerlukan penanganan khusus di beberapa negara lain. Prevalensi penderita DM terus melonjak di berbagai negara. Menurut data *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2021, jumlah penderita DM di dunia saat ini mencapai 537 juta orang dewasa dengan rentang usia (20-79 tahun) atau 1 dari 10 orang hidup dengan diabetes di seluruh dunia dan menyebabkan sekitar 6,7 juta kematian pada tahun 2021. Jumlah ini akan diprediksi meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan 783 juta pada tahun 2045. 541 juta orang dewasa di seluruh dunia, mengalami gangguan toleransi glukosa (IGT), menempatkan mereka pada risiko tinggi terkena diabetes tipe 2 (IDF, 2021).

Meningkatnya angka kejadian DM mengakibatkan Indonesia menduduki posisi ke-5 dari 10 negara teratas. Dengan jumlah orang dewasa (20-79 tahun) yang menderita diabetes

yaitu sebanyak 19,5 juta jiwa (IDF, 2021). Menurut laporan Riskesdas tahun 2018, prevalensi DM di provinsi Sulawesi Selatan sebanyak 33.693 jiwa (Riskesdas, 2018).

Penelitian ini akan berfokus pada Diabetes Melitus Tipe 2. Diabetes Melitus Tipe 2 adalah kelas Diabetes Melitus yang disebabkan karena tubuh yang tidak menerima insulin dalam jumlah cukup. Konsekuensi dari kurangnya insulin ini berdampak pada naiknya kadar gula darah dalam tubuh. Kadar gula darah penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dibagi menjadi tiga kategori. Kadar gula darah normal penderita Diabetes Melitus Tipe 2 biasanya kurang dari 100 mg/dL. Kadar gula darah pre-diabetes berkisar 100 ml/dL hingga 125 mg/dL. Sedangkan, untuk penderita Diabetes Melitus Tipe 2 itu ada di atas angka 126 ml/dL (Memon et al., 2021).

Salah satu indikator pemeriksaan DM tipe 2 yaitu pemeriksaan HbA1c. Uji Hemoglobin A1c (HbA1c), komponen integral dari perawatan Diabetes Melitus (DM), menunjukkan indeks tingkat glukosa darah rata-rata pasien selama tiga bulan sebelumnya. Uji ini diakui sebagai ukuran hasil utama untuk mengevaluasi kontrol glikemik. Selain itu, uji Hemoglobin A1c juga berperan sebagai prediktor kuat komplikasi diabetes dan risiko kematian terkait pada hidup pasiennya (Azzahro, 2021).

Kontrol gula darah yang baik telah terbukti mengurangi risiko komplikasi pada penderita DM. *American Diabetes Association* (ADA) merekomendasikan penggunaan HbA1c sebagai kriteria diagnostik untuk diabetes dan pre-diabetes dengan kadar HbA1c sebesar  $\geq 6,5$  untuk diagnosis diabetes. Tes HbA1c mencerminkan kadar glukosa darah rata-rata tiga bulan untuk menilai

kontrol glikemik (Amerika Diabetes Association, 2021).

Kolesterol adalah lemak yang diproduksi secara alami oleh organ hati. Lemak ini juga bisa ditemukan dalam makanan yang berasal dari hewan, seperti daging dan susu. Di dalam tubuh, kolesterol diperlukan untuk membentuk sel-sel sehat, memproduksi sejumlah hormon, dan menghasilkan vitamin D. Pada dasarnya, kolesterol tidak bisa larut dalam darah. Oleh sebab itu, hati memproduksi zat yang bernama lipoprotein untuk menyalurkan kolesterol ke seluruh tubuh.

*Low density lipoprotein* (LDL) adalah jenis lipoprotein yang rendah protein dan tinggi kolesterol. Kolesterol yang diangkut oleh LDL sering disebut sebagai kolesterol "jahat" karena diangkut ke dalam sel, termasuk sel endotel yang melapisi lapisan pembuluh darah. LDL yang tinggi di dalam darah (100mg/dL atau lebih) mengendap di dinding pembuluh darah dan membentuk gumpalan darah yang dapat menyumbat pembuluh darah (Simanullang et al, 2020).

Secara teori, hubungan antara HbA1c dan LDL adalah penurunan fungsi insulin sehingga menyebabkan peningkatan hormon sensitif lipase yang akan menginduksi lipolisis dan pada akhirnya menyebabkan pelepasan asam lemak dan gliserol ke dalam aliran darah, hal ini akan menyebabkan peningkatan jumlah asam lemak bebas. Jumlah yang berlebihan diangkut ke hati untuk metabolisme

lemak yang akan diubah menjadi trigliserid dan menjadi bagian dari VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*). Trigliserida akan ditukar dengan ester kolesterol dari LDL-kolesterol. LDL yang kaya trigliserida dihidrolisis dan kemudian dalam keadaan resistensi insulin untuk

menghasilkan LDL yang kecil dan padat (Hafid dan Suharmanto, 2021)

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Driyah et al, (2016) menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif sedang antara HbA1c dengan LDL-K. Semakin tinggi kadar HbA1c semakin tinggi kadar LDL-K (Driyah et al., 2016). Namun berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sumampouw et al, (2019) menunjukkan tidak adanya korelasi yang bermakna antara HbA1c dengan LDL (Sumampouw dan Halim, 2019).

Penderita diabetes tidak hanya harus memantau dan mengendalikan kadar glukosa di dalam darah saja, tetapi termasuk kadar kolesterol total, LDL, Trigliserida, dan HDL. Diabetes dapat terkendali dengan baik bila kadar lipid dan HbA1c mencapai target yang diharapkan atau tidak melebihi dari batas nilai normal. Semua komplikasi dapat dicegah dengan mengontrol dan mengendalikan kadar glukosa dalam jangka panjang. Pengendalian kadar gula darah secara ketat akan memperbaiki pula kadar kolesterol pada penderita DM (Purnawati, 2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis tertarik melakukan penelitian mengenai "Hubungan HbA1c dengan LDL kolesterol pada penderita DM tipe 2 di RSUD Haji Kota Makassar

## **METODE**

### **Desain, Tempat dan Waktu**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik korelatif karena bermaksud menganalisis pengaruh atau korelasi antara variabel- variabel penelitian. Dan untuk desain penelitian yang digunakan yaitu cross sectional yakni jenis penelitian yang melakukan pengukuran atau observasi data variabel independen dan dependen hanya satu kali dalam satu waktu.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium RSUD Haji Provinsi Sulawesi Selatan pada bulan Mei-Juni 2024.

### **Sampel**

Sampel dari penelitian adalah pasien DM tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Pocket chem A1C Sampel darah (untuk pemeriksaan HbA1c). ABX Pentra C400, Sampel Serum (untuk Pemeriksaan LDL Kolesterol).

### **Prosedur Kerja**

Pemeriksaan HbA1c

Pra Analitik

- 1) Persiapan pasien tidak memerlukan persiapan khusus.
- 2) Persiapan darah pasien DM dengan LDL kolesterol diperoleh dari RSUD Haji Provinsi Sulawesi Selatan.
- 3) Persiapan Alat dan Bahan
  - a) Pocket chem A1C
  - b) Sampel darah

Analitik

- 1) Melakukan control pada alat pocket chem A1C
  - a. Membuka tutup botol control dan tutup dari water for reconstitution.
  - b. Menambahkan 6 tetes rekonstitusi kebotol control, tutup botol kontrol dengan perlahan
  - c. Kemudian biarkan selama 15 menit,lalu homogenkan secara perlahan.hindari adanya gelembung.
  - d. Diamkan lagi selama 15 menit,reagen control siap digunakan (pastikan larutan tersebut telah larut)
  - e. Menyiapkan reagen kontrol,catridge,sampel stik dan plastic tray.

- f. Melakukan scan barcode pada control data card
  - g. Melakukan scan barcode cartridge, tempatkan cartridge pada alat lalu tekan masuk reagen bead.
  - h. Menghomogenkan botol control secara perlahan
  - i. Mengambil larutan Kontrol dengan sampel stik, lalu taruh di cartridge.
  - j. Setelah itu, alat tersebut ditutup.
  - k. Hasil OK atau FAIL
- 2) Menjalankan sampel.
- a. Menyalakan Pocket Chem A1C, kemudian tunggu hingga selesai warning up selama 4 menit
  - b. Melakukan kalibrasi-scan barcode pada kontak cartridge
  - c. Membuka dan melepas foil dari cartridge, pastikan cartridge mencapai suhu ruangan dan bebas dari embun
  - d. Menempatkan cartridge di instrument
  - e. Menekan reagen bead masuk ke cartridge, kemudian siapkan sampel dan mengambil sampel dengan stick.
  - f. Setelah itu, masukkan sampel stick ke cartridge, lalu tutup pocket chem A1c
  - g. Kemudian membaca hasil dan mengeluarkan cartridge bekas pakai dari alat.

#### Pasca Analitik

Pelaporan Hasil Pemeriksaan HbA1c dilaporkan dalam bentuk persen.

Dengan nilai rujukan HbA1c :

Normal : (<5,7%)

Pra-diabetes : (5,7%-6,4%)

Diabetes : (> 6,5 %) (info DATIN Kemenkes RI, 2020)  
Pemeriksaan LDL Kolesterol

#### Pra Analitik

- 1) Persiapan pasien tidak memerlukan persiapan khusus.
- 2) Persiapan sampel serum pasien DM dengan LDL kolesterol dari RSUD Haji Povinsi Sulawesi Selatan.
- 3) Persiapan Alat dan Bahan
  - a) ABX Pentra C400
  - b) Sampel Serum
- 4) Melakukan kontrol pada alat ABX Pentra C400
  - a) Pilih calibration dari menu worklist, kemudian tekan Add New untuk menambahkan jenis parameter yang akan dikalibrasi
  - b) Kemudian pilih All calibration lalu tekan OK untuk validasi atau pilih jenis parameter yang akan dikalibrasi.
  - c) Pilih control untuk menjalankan control, kemudian pilih Add New untuk menambahkan jenis control yang dilakukan.
  - d) Pilih Default control untuk melakukan control terhadap semua parameter atau pilih jenis control secara manual.
  - e) Tekan OK untuk validasi terhadap permintaan control.
  - f) Tekan tombol Run untuk memulai control.

#### Analitik

- 1) Melakukan pemeriksaan sampel
  - a) Dari menu utama, pilih worklist
  - b) Pilih patient pada menu worklist kemudian tekan Add New untuk menambahkan pemeriksaan
  - c) Isi data dari pasien pada bagian patient Demographic, kemudian isi pula sample characteristic. tentukan jenis parameter yang akan diperiksa lalu tekan OK untuk validasi pemeriksaan yang diminta. letakkan sampel pada sampel rak sesuai dengan nomor pada sampel

characteristics.

- d) Untuk meletakkan sampel pada saat alat sedang bekerja dapat dilakukan apabila lampu pada sample tray sudah berwarna hijau.
  - e) Jika ingin meletakkan sampel pada saat lampu masih berwarna merah, dapat dilakukan dengan menekan tombol pause.
  - f) Tekan tombol Run untuk memulai pemeriksaan.
- 2) Melihat status sampel
- a) Dipergunakan untuk melihat status dari sampel yang sedang dijalankan. dari menu utama periksa status dari sampel yang ada pada sample tray dengan melihat warna yang ada.
  - b) Jika ada sample yang membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut, tekan test review.
  - c) Kemudian tekan sampling exception untuk melihat sampling alarm yang terjadi Pasca Analitik

Setelah dilakukan pemeriksaan kemudian lakukan pencatatan hasil kadar LDL kolestrol Interpretasi Hasil pemeriksaan kadar LDL kolestrol yaitu : Normal :  $< 100$  mg/dL Tinggi :  $\geq 100$  mg/dL American Heart Association (AHA)

### **Pengolahan dan Analisis Data**

Data yang diperoleh pada penelitian ini terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk. Kemudian dilakukan analisis data untuk mengetahui hubungan HbA1C dan LDL kolestrol pada pasien diabetes mellitus. Digunakan uji korelasi spearman sebagai uji korelasi dengan menggunakan bantuan statistic product and service solution (SPSS).

### **HASIL**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data berupa pasien Diabetes mellitus yang melakukan pemeriksaan HbA1c dan LDL kolestrol di rumah Sakit Umum Daerah Haji Provinsi Sulawesi Selatan pada tanggal 13 Mei s/d 13 Juni 2024 sebanyak 38 pasien. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada Karakteristik Kadar HbA1c Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Haji Makassar Diatas menunjukkan bahwa responden dengan kadar HbA1C normal pada pasien diabetes melitus tipe 2 sebanyak 11 orang (28,95%) kemudian kadar pada pasien pra-diabetes sebanyak 4 orang (10,53%), dan kadar Diabetes sebanyak 23 orang (60,52%).

Karakteristik Kadar LDL Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Haji Makassar. menunjukkan bahwa responden dengan kadar LDL normal pada pasien diabetes melitus tipe 2 sebanyak 9 orang (23,68%) dan kadar LDL tinggi sebanyak 29 orang (76,32%).

Karakteristik sampel hasil Pemeriksaan HbA1c dan LDL Kolestrol berdasarkan usia. menunjukkan bahwa dari 38 sampel pemeriksaan dijumpai pasien pada usia  $< 45$  tahun sebanyak 8 sampel (21,05%) sedangkan pada usia  $\geq 45$  tahun sebanyak 30 sampel (78,95%) yang menjadi usia terbanyak mengalami diabetes mellitus tipe 2.

Karakteristik sampel hasil pemeriksaan HbA1c dan LDL Kolestrol berdasarkan jenis kelamin. menunjukkan bahwa dari 38 sampel pasien HbA1c dan LDL kolestrol terdiri dari 20 orang (52,63%) laki-laki dan 18 orang (47,37%) perempuan. berdasarkan karakteristik jenis kelamin penderita diabetes mellitus paling banyak berjenis kelamin laki-

laki.Selanjutnya dari data yang diperoleh dilakukan uji normalitas data menggunakan uji saphiro wilk dengan bantuan software SPSS.

Hasil uji Shapiro-wilk memberikan nilai signifikan (0,045) yang lebih kecil dari 0,05,kita menyimpulkan bahwa data tersebut tidak mengikuti distribusi normal.jika data tidak berdistribusi normal,maka digunakan uji korelasi spearman Berdasarkan analisis uji korelasi spearman's tentang hubungan hasil pemeriksaan HbA1c dan LDL kolestrol pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

Hubungan kadar HbA1c dan LDL kolestrol pada pasien Diabetes melitus tipe 2 hasil uji korelasi hubungan kadar HbA1c dengan LDL kolestrol pada pasien diabetes melitus tipe 2 di dapatkan pasien nilai HbA1c dan LDL kolestrol normal 3 orang, dan tinggi 7 orang, kemudian pasien dengan pra-diabetes dan LDL normal 1 orang dan tinggi 4 orang,dan pasien diabetes dan LDL normal 5 orang dan tinggi 18 orang. Uji korelasi Rank Spearman digunakan untuk mengetahui hubungan antara hasil pemeriksaan HbA1c dan LDL. Penarikan kesimpulan berdasarkan Nilai Sig. Jika nilai sig. lebih besar dari 0,1 (alpha 10%), Hipotesis nol (Ho) diterima dan Hipotesis alternatif (Ha) ditolak, kesimpulan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variable yang diteliti. Sebaliknya, jika nilai sig. lebih kecil dari 0,1 (alpha 10%), Hipotesis nol (Ho) ditolak dan Hipotesis alternatif (Ha) diterima, kesimpulan terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variable yang diteliti. Dalam menentukan tingkat kekuatan hubungan antar variable, dapat berpedoman pada nilai koefisien korelasi yang merupakan hasil dari output SPSS, dengan ketentuan:

1) Nilai koefisien korelasi sebesar

0,000 – 0,199 = hubungan sangat lemah

2) Nilai koefisien korelasi sebesar 0,20 – 0,399 = hubungan lemah

3) Nilai koefisien korelasi sebesar 0,40 – 0,599 = hubungan sedang.

4) Nilai koefisien korelasi sebesar 0,60 – 0,799 = hubungan kuat

5) Nilai koefisien korelasi sebesar 0,80 – 1,00 = hubungan sangat kuat.

Uji Korelasi Rank Spearman HbA1c dan LDL Kolestrol pada pasien diabetes melitus tipe 2 hasil analisis bivariat menggunakan uji korelasi rank spearman, nilai p (0,075) lebih kecil dari tingkat signifikansi  $\alpha=0,1$ , sehingga Hipotesis nol (Ho) ditolak dan hipotesis alternatif (Ha) diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil pemeriksaan HbA1c penderita Diabetes Melitus memiliki korelasi yang bermakna dengan kadar LDL kolestrol. Nilai koefisien korelasi (0,292), menunjukkan kekuatan hubungan berada dalam rentang 0,20 – 0,399 (hubungan lemah), sehingga disimpulkan hubungan antara HbA1c dengan kadar LDL kolesterol penderita Diabetes Melitus memiliki hubungan namun kekuatan hubungan lemah.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan teori yang menunjukkan bahwa semua bagian profil lipid seperti LDL, trigliserida dan kolesterol total akan meningkat secara signifikan pada penderita diabetes (Hafid dan Suharmanto, 2021). Temuan dari sebuah studi yang menunjukkan bahwa HbA1c tidak hanya berguna sebagai alat utama untuk kontrol glikemik jangka panjang, tetapi juga sebagai prediktor yang baik dari profil lipid. Dengan demikian, pengawasan kontrol glikemik menggunakan pemeriksaan HbA1c dapat berguna untuk mengidentifikasi

pasien diabetes melitus yang memiliki resiko lebih besar dari komplikasi kardiovaskular (Kuswanto et al, 2021).

karakteristik kadar HbA1c normal pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Haji Provins Sulawesi sebanyak 11 orang dengan persentase 28,95%. kemudian kadar HbA1c praDiabetes 4 orang dengan persentase 10,53% dan kadar pasien diabetes sebanyak 23 orang dengan persentase 60,52%. Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa pada pasien diabetes melitus tipe 2 kadar HbA1c tinggi lebih banyak dibandingkan dengan kadar HbA1c normal. Peningkatan HbA1c ini disebabkan kurangnya kontrol diabetes, yang bisa terjadi karena berbagai faktor. Pola makan yang tinggi karbohidrat dan gula sederhana, kurangnya aktivitas fisik, serta kepatuhan yang buruk terhadap pengobatan diabetes merupakan faktor-faktor utama.

Berdasarkan karakteristik ada hasil kadar LDL normal pasien diabetes melitus tipe 2 adalah sebanyak 9 orang (23,68%) dan kadar LDL tinggi pada pasien diabetes melitus tipe 2 adalah sebanyak 29 orang (76,32%). Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa pada pasien diabetes melitus tipe 2 kadar LDL tinggi lebih banyak dibandingkan dengan kadar LDL normal. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Selvin, E., et al. Association Between Glycated Hemoglobin A1c and Lipid Profiles in Diabetes pada tahun 2010, didapatkan hasil pemeriksaan kadar HbA1c 100 mg/dl 17 responden (56,7%). Tingginya jumlah responden dengan kadar HbA1c tinggi atau kontrol glikemik yang buruk erat kaitannya dengan tingkat kepatuhan terhadap regimen pengobatan dan gaya hidup yang dianjurkan. Kepatuhan yang buruk dalam mengelola diabetes, yang

mencakup ketidakpatuhan terhadap penggunaan obat, pola makan, dan rutinitas olahraga, sering kali berkontribusi pada kadar HbA1c yang lebih tinggi. HbA1c mencerminkan rata-rata kadar gula darah selama 2-3 bulan terakhir, dan kontrol yang buruk menunjukkan bahwa individu tersebut tidak mampu menjaga kadar gula darah dalam rentang yang diinginkan secara konsisten.

berdasarkan usia penelitian ini didapatkan usia terbanyak pada penderita diabetes melitus tipe 2 adalah >45 tahun sebanyak 30 orang dengan persentase 78,95% dan usia terendah pada penderita diabetes melitus tipe 2 adalah  $\leq 45$  tahun sebanyak 8 orang dengan persentase 21,05%. hal ini sejalan dengan hasil penelitian Penelitian Age-Related Differences in the Association between Glycated Hemoglobin and LDL Cholesterol yang diterbitkan dalam jurnal Atherosclerosis pada tahun (2013) mengeksplorasi bagaimana hubungan antara HbA1c dan LDL kolesterol bervariasi berdasarkan kelompok usia. Studi ini menemukan bahwa pada individu yang lebih tua, khususnya mereka yang berusia di atas 40 tahun, ada korelasi yang lebih kuat antara kadar HbA1c yang tinggi dan peningkatan LDL kolesterol dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda. Penemuan ini menunjukkan bahwa risiko kardiovaskular yang berkaitan dengan kadar HbA1c yang tinggi menjadi lebih signifikan seiring bertambahnya usia. Hal ini mungkin disebabkan oleh perubahan metabolisme yang terjadi dengan penuaan, serta peningkatan prevalensi kondisi kesehatan lainnya yang dapat mempengaruhi metabolisme lipid. Pasien berusia 45-50 tahun lebih rentan terkena diabetes melitus tipe 2 dibandingkan dengan

pasien berusia 25-45 tahun karena akumulasi paparan risiko selama waktu yang lebih lama, seperti pola makan buruk, kurangnya aktivitas fisik, dan kebiasaan tidak sehat, serta penumpukan faktor risiko seperti hipertensi, kolesterol tinggi, dan obesitas. Perubahan metabolisme dengan penurunan sensitivitas insulin dan peningkatan resistensi insulin juga berperan, bersama dengan perubahan gaya hidup yang melibatkan aktivitas fisik berkurang dan kenaikan berat badan. Selain itu, perubahan hormonal seperti menopause pada wanita dan penurunan testosteron pada pria meningkatkan risiko. Kerusakan sel beta

Pankreas, pola makan tidak sehat, kebiasaan makan yang sulit diubah, serta kondisi kesehatan kronis seperti hipertensi dan dislipidemia juga berkontribusi. Meskipun demikian, pencegahan melalui gaya hidup sehat, diet seimbang, aktivitas fisik teratur, dan pemeriksaan kesehatan rutin tetap efektif untuk mengurangi risiko di semua usia. Hasil karakteristik responden pada jenis kelamin penelitian terhadap 38 pasien diabetes melitus tipe 2 di Laboratorium RSUD Haji Provinsi Sulawesi Selatan. yang diteliti dimulai pada tanggal 13 Mei s/d 13 Juni 2024 terdapat pasien laki-laki 20 dengan persentase 52,63% dan 18 pasien perempuan dengan persentase 47,37%. Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa kejadian diabetes melitus tipe 2 pada laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan perempuan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Grossmann dan Ng Tang Fui (2018), menunjukkan hasil yang sama yaitu penderita diabetes mellitus tipe 2 terbanyak berjenis kelamin laki-laki Menurut kadar testosteron yang rendah pada laki-laki berperan signifikan

dalam meningkatkan risiko diabetes tipe 2 dan dislipidemia, termasuk peningkatan kadar LDL kolesterol. Testosteron memiliki efek protektif terhadap

resistensi insulin dan metabolisme lipid, sehingga penurunan kadar hormon ini dapat memperburuk kondisi metabolik. Pada pasien laki-laki dengan diabetes tipe 2, penurunan kadar testosteron sering ditemukan dan terkait dengan peningkatan HbA1c, yang mencerminkan kontrol glukosa yang buruk. Hal ini menunjukkan bahwa kadar testosteron yang rendah tidak hanya berdampak pada metabolisme glukosa tetapi juga pada lipid, yang pada gilirannya dapat meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular pada laki-laki dengan diabetes.

Beberapa studi juga menemukan bahwa ada perbedaan gender dalam hubungan antara kadar HbA1c dan LDL. Laki-laki dengan diabetes sering menunjukkan korelasi yang lebih kuat antara kedua parameter ini dibandingkan dengan perempuan. Ada beberapa faktor yang dapat menjelaskan fenomena ini Hormon Seksual seperti testosteron dan estrogen dapat mempengaruhi metabolisme glukosa dan sensitivitas insulin. Rendahnya kadar testosteron pada laki-laki dapat meningkatkan risiko diabetes tipe 2. Faktor Genetik Ada perbedaan genetik yang bisa mempengaruhi risiko diabetes tipe 2 antara laki-laki dan perempuan. Diagnosis dan Perawatan Laki-laki mungkin kurang sering melakukan pemeriksaan kesehatan rutin, sehingga diabetes tipe 2 lebih sering tidak terdiagnosis atau tidak ditangani dengan baik pada laki-laki dibandingkan perempuan. Perbedaan Sosio-ekonomi dan Budaya: Faktor-faktor seperti pekerjaan, tingkat pendidikan, dan akses ke perawatan

kesehatan juga dapat mempengaruhi prevalensi diabetes tipe 2.

hasil uji korelasi hubungan kadar HbA1c dengan LDL kolestrol pada pasien diabetes melitus tipe 2 didapatkan pasien nilai HbA1c dan LDL kolestrol normal 3 orang, dan tinggi 7 orang, kemudian pasien dengan pra-diabetes dan LDL normal 1 orang dan tinggi 4 orang, dan pasien diabetes dan LDL normal 5 orang dan tinggi 18 orang.

Dari penelitian yang dilakukan mengenai hubungan kadar HbA1c dengan LDL kolesterol pada pasien diabetes melitus tipe 2 dan pra-diabetes, hasil yang didapatkan menunjukkan variasi yang signifikan. Dari total sampel pasien diabetes melitus tipe 2, sebanyak 3 orang memiliki kadar HbA1c dan LDL kolesterol dalam rentang normal, sementara 7 orang menunjukkan kadar yang tinggi. Ini menandakan bahwa sebagian besar pasien dengan diabetes melitus tipe 2 memiliki tantangan dalam mengelola kadar gula darah dan kolesterol mereka. Selain itu, pada pasien dengan pra-diabetes, hanya 1 orang yang memiliki kadar HbA1c dan LDL kolesterol normal, sedangkan 4 orang lainnya menunjukkan kadar LDL kolesterol yang tinggi. Temuan ini menunjukkan risiko peningkatan penyakit kardiovaskular bahkan pada tahap pra-diabetes. Lebih lanjut, dari sampel pasien diabetes melitus tipe 2 yang lebih besar, ditemukan 5 orang dengan kadar HbA1c dalam rentang diabetes dan LDL kolesterol normal, sementara 18 orang memiliki kadar LDL kolesterol yang tinggi. Ini menekankan bahwa meskipun ada beberapa pasien yang berhasil mengelola kolesterol mereka, mayoritas masih berisiko tinggi terhadap komplikasi kardiovaskular akibat kadar LDL yang tinggi. Hasil

penelitian ini menegaskan perlunya intervensi lebih lanjut dalam manajemen diabetes dan kolesterol, melalui edukasi, diet, aktivitas fisik, dan mungkin penggunaan obat-obatan yang lebih efektif, untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dan mengurangi risiko komplikasi jangka panjang.

Hasil yang diperoleh dari data mengenai hubungan antara kadar HbA1c dan LDL kolesterol pada pasien diabetes melitus tipe 2 dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Diet dan gaya hidup, seperti pola makan tinggi lemak jenuh dan kurangnya aktivitas fisik, dapat meningkatkan kadar LDL dan HbA1c. Pengobatan yang digunakan pasien, termasuk obat antidiabetik dan statin, juga berperan signifikan. Durasi diabetes juga mempengaruhi, di mana pasien dengan durasi lebih lama mungkin memiliki kontrol yang lebih buruk terhadap kadar gula darah dan kolesterol. Kepatuhan terhadap pengobatan dan anjuran medis juga penting, di mana pasien yang disiplin cenderung memiliki kontrol yang lebih baik. Komorbiditas, seperti hipertensi atau penyakit jantung, dapat memperburuk kontrol gula darah dan kolesterol. Faktor genetik, perbedaan metabolisme individu, serta stres dan kondisi psikologis juga mempengaruhi kadar HbA1c dan LDL. Kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol dapat meningkatkan kadar LDL dan mempengaruhi kontrol gula darah. Terakhir, seberapa sering pasien memantau kesehatan mereka dan melakukan pemeriksaan rutin juga mempengaruhi hasil yang diperoleh. Semua faktor ini bersama-sama mempengaruhi variasi dalam kadar HbA1c dan LDL kolesterol pada pasien diabetes melitus tipe 2.

Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji korelasi rank

spearman, nilai  $p$  (0,075) lebih kecil dari tingkat signifikansi  $\alpha=0,1$ , sehingga Hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hasil pemeriksaan HbA1c penderita Diabetes Melitus memiliki korelasi yang bermakna dengan kadar LDL kolestrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Luthfan Dio Satria Bachri tahun 2016 tentang hubungan antara kadar hba1c dengan profil lipid pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di rs pad gatot soebroto didapatkan hasil hubungan yang bermakna antara kadar hba1c dengan LDL ( $p = 0,000$ ). Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Glorya Stevani Cicilia Loei, Karel Pandelaki, Veny Mandang tahun 2023 tentang hubungan kadar hba1c dengan kadar profil lipid pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di poliklinik endokrin & metabolik RSUP Prof. dr. Kandou Manado, dengan hasil uji statistik analisis hubungan antara kadar HbA1c dengan kadar LDL, menunjukkan nilai korelasinya 0,733 (korelasi positif). Perolehan  $p$  hitung = 0,116 yang menandakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar HbA1c dengan kadar LDL. Pengaruh insulin terhadap produksi apolipoprotein di hati yang meregulasi aktivitas enzim lipoprotein dan Cholesteryl Ester Transfer Protein (CETP) dapat menyebabkan dislipidemia pada diabetes melitus. Selain itu defisiensi insulin juga dapat menurunkan aktivitas Haptic Lipase (HL) dan produksi aktivitas lipoprotein lipase. Defisiensi insulin meningkatkan lipolisis di jaringan adiposa dan meningkatkan pelepasan FFA Free Fatty Acids (Asam Lemak Bebas). Rendahnya penggunaan insulin akan menurunkan aktivitas enzim

lipoprotein dan HL dengan akibat terjadi peningkatan LDL (Driyah et al., 2016).

Keterkaitan erat antara kontrol glikemik dengan profil lipid memerlukan perhatian khusus pada kedua aspek tersebut untuk mencegah komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular yang berkaitan dengan diabetes. Kolesterol Kolestrol LDL telah menjadi fokus utama dalam pengelolaan profil lipid pada pasien dengan penyakit arteri koroner atau faktor risiko yang setara dengan penyakit arteri koroner seperti diabetes, yang harus memiliki kontrol Kolestrol LDL yang ketat. Hal ini menggambarkan bahwa profil lipid berperan penting pada risiko penyakit kardiovaskular dan prognosis diabetes. Peningkatan kontrol glikemik pada diabetes umumnya memiliki efek menguntungkan pada kadar lipoprotein, dengan penurunan kadar kolesterol dan trigliserida melalui penurunan sirkulasi very low density lipoprotein (VLDL) dan dengan peningkatan katabolisme K-LDL melalui penurunan glikasi dan peningkatan regulasi reseptor K-LDL. Penelitian yang dilakukan oleh Yudha et al. tahun 2022). didapatkan bahwa pada pasien DM tipe 2 dengan kontrol glikemik yang normal (HbA1c 5,7%). Peningkatan profil lipid terjadi karena adanya berbagai faktor seperti riwayat hiperlipidemia dalam keluarga, obesitas, hipotiroid dan tingkat keparahan DM itu sendiri. Pada penderita DM yang disebabkan oleh resistensi insulin juga dapat menyebabkan perbedaan dalam metabolisme dan penyimpanan lemak itu sendiri. Insulin dalam keadaan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis hubungan kadar HbA1c dan LDL

kolestrol pada pasien diabetes melitus tipe 2, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kadar HbA1c dan LDL kolestrol dengan hasil uji korelasi spearman, didapatkan nilai correlation coefficient sebesar 0,292 dan nilai sig. sebesar 0,075 ( $p < 0,1$ ) menunjukkan kekuatan hubungan berada dalam rentang 0,20 – 0,399 (hubungan lemah), sehingga disimpulkan hubungan antara HbA1c dengan kadar LDL kolesterol penderita Diabetes Melitus memiliki hubungan namun kekuatan hubungan lemah.

#### SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian memberikan saran sebagai berikut :

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini lebih lanjut dengan menggunakan lebih banyak sampel serta pengambilan sampel dilakukan di beberapa tempat yang berbeda. Selain itu dapat menambahkan parameter pemeriksaan
2. Dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan referensi terkait komplikasi yang dapat terjadi pada pasien diabetes mellitus apabila tidak mengontrol kadar gula darah dan LDL kolestrol dalam tubuh.
3. Dianjurkan kepada pasien diabetes mellitus dan LDL kolestrol agar patuh dalam mengonsumsi obat, melakukan pola hidup sehat dan menghindari factor-faktor yang dapat meningkatkan kadar glukosa darah, dan kolestrol.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, S.A. and Novrianti, I. (2022). Pharmacotherapy Of Diabetic Mellitus : A Review", *Journal Of Pharmacy and Science*, 5(4), pp. 80–91.
- Azzahro. (2021). Karya Tulis Ilmiah Literature Review Hubungan kadar Hba1c Dengan Obesitas Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang 2021".
- Adam, J, M., dan Wilson, L, M. 2010. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. Edisi V. Jakarta: Interna Publishing.
- American Diabetes Association (ADA). (2018) Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, A consensus report, New York: Diabetologia. Available at: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00125-018-4729-5.pdf>
- American Diabetes Association (2023) '2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023', *Diabetes Care*, 46(January), pp. S19–S40. Available at: <https://doi.org/10.2337/dc23-S002>.
- Firdayanti, Sri, A., & Faudziah, L. 2017. Profil Lipid Pada Penderita Diabetes Mellitus Dengan Kadar Hba1c Tinggi. Politeknik Bina Husada Kendari. Volume II Nomor 1. (Farhani et al., 2023)
- Fatimah, Noor, R. 2015. Diabetes Melitus Tipe 2, J. Majority, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung. Vol 4 No 5.
- Febrinasari, R. P., Tri, A. S; et al, 2020. Buku Saku Diabetes Melitus Untuk Awam, Surakarta: UNS Press, 79 halaman.
- Firdayanti, Sri, A., & Faudziah, L. 2017. Profil Lipid Pada Penderita

- Diabetes Mellitus Dengan Kadar HbA1c Tinggi. Politeknik Bina Husada Kendari. Volume II Nomor 1.
- Haryadi, E. (2023) 'Penerapan senam kaki diabetik terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus diruangan melati 2 RSUP DR. SOERADJI TIRTONEGORO KLATEN', (Juni).
- Hafid, A. dan Suharmanto, S. (2021) 'The Hubungan antara Kadar Trigliserida dengan Kadar HbA1c Pada Pasien DM Tipe II', Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 10(2), pp. 469–474. doi:10.35816/jiskh.v10i2.614.
- International Diabetes Federation (IDF). 2019. IDF Diabetes Atlas Ninth Edition 2019. IDF; 2019.
- IDF Diabetes Atlas 10th edition, 2021. Internasional Diabetes Federation (IDF). 2021.
- Julianto Endy, Hendrika Andriana Silitonga, Jekson Martiar S. 2018. Apakah HbA1c Berkorelasi Dengan Profil Lipid Pada DM Tipe 2. Medan. Universita Methodist.
- Karimah, H.N. et al. (2018) 'gambaran kadar hba1c pada pasien', 6(3).
- Memon, R. et al. (2021). Knowledge of Hemoglobin A1c and Glycemic Control in an Urban Population", Cureus, 13 (3), pp.1–9 doi:10.7759/cureus.13995.
- Mustofa, E.E., Purwono, J. and Ludiana (2021) 'Penerapan Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara Tahun 2021', Jurnal Cendikia Muda, 2(1), pp. 78–86.
- Mahmadiariska, T.D.O. (2023) 'analisis faktor internal yang berhubungan dengan kualitas hidup penderita diabetes mellitus di puskesmas janti malang.', Journal of Engineering Research [Preprint].
- Permatasari, R., & Suriani, E. (2022). Hubungan Kadar Kolesterol Total dengan Tekanan Darah pada **Pasien Hipertensi pada Usia  $\geq 40$** . **Jurnal LaboraMedika**, 6, 16–21. <https://doi.org/10.26714/jlabmed.6.1.2022.16-21>
- Purnawati Endang, 2018. Hubungan Kadar HbA1c Dengan Kolesterol Total Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2, Politeknik Kesehatan Surabaya, Surabaya.
- Perkeni, K. P. 2021. Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe II Di Indonesia, Jakarta: PBB.
- Pudjibudojo, J. K., Hartanti; at all, 2013. Pencegahan dan Penanganan Diabetes Melitus, Surabaya: Fakultas Psikologi Universitas Surabaya, 96 halaman.
- Ramadhan, Nur dan Marissa, Nelly. 2015. Karakteristik penderita diabetes Melitus tipe 2 berdasarkan kadar HbA1c dipuskesmas jayabaru kota Banda Aceh (Online) (<http://mediskus.com/dasar/pengertian-hba1c-pemeriksaan-dan-nilai-normal>, diunduh 26 maret 2016).
- Sagita, P. et al. (2021) Pengaruh pemberian daun sirsak (*Annona muricata*) Terhadap penyakit diabetes mellitus. Available at: <http://jurnalmedikahutama.com>.
- Soelistijo, S.A., dkk., 2021. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Indonesia. Perkumpulan

Endokrinologi Indonesia : PB.  
PERKENI.

- Salsabila, K. (2023) 'hubungan kadar hba1c dengan derajat ulkus diabetic menurut klasifikasi megner DR.H abdul moeloek Bandar lampung;2022
- Sartika, F. and Hestiani, N. (2019) 'kadar HbA1c pada pasien wanita penderita diabetes mellitus tipe 2', 2(1), pp. 97–101.
- Sihombing, J.R. and Margareta, E. (2018) 'analisa kadar hbA1c pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Rsu Martha friska multatuli: zpp.1-7.
- Tay, B. S., Edney, S. M., Brinkworth, G. D., Cox, D. N., Wiggins, B., Davis, A.,... & Ryan, J. C. (2021). Co-design of a digital dietary intervention for adults at risk of type 2 diabetes. *BMC public health*, 21(1), 1-12.
- Wahab, Z., Novitasari, A., & W, N. F. 2017. Profil lipid sebagai control glikemik pada pasien diabetes mellitus tipe II zulfachmi. Semarang. Universitas Muhammadiyah Semarang.

Tabel 1. Karakteristik Kadar HbA1c Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Haji Makassar.

Kadar HbA1c	N	Persentase (%)
Normal		
(<5,7%)	11	28,95
Pra-Diabetes		
(5,7%-6,4%)	4	10,53
Diabetes		
(>6,5%)	23	60,52
Jumlah	38	100

Tabel 2. Karakteristik Kadar LDL Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Haji Makassar

Kadar LDL (%)	N	Persentase (%)
Normal		
(<100 Mg/dl)	9	23,68
Tinggi		
(≥100 Mg/dl)	29	76,32
Jumlah	38	100

Tabel 3. Karakteristik sampel hasil Pemeriksaan HbA1c dan LDL Kolesterol berdasarkan usia.

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<45	8	21,05
≥45	30	78,95
Jumlah	38	100

Tabel 4. Karakteristik sampel hasil pemeriksaan HbA1c dan LDL Kolesterol berdasarkan jenis kelamin.

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	20	52,63
Perempuan	18	47,37
Jumlah	38	100

Tabel 5. Hasil uji normalitas

Variabel	Sig.(p)	N	Keterangan
HbA1c	0,045	38	Distribusi tidak normal
LDL Kolesterol	0,000	38	Distribusi tidak normal

Tabel 6. Hubungan kadar HbA1c dan LDL kolesterol pada pasien Diabetes melitus tipe 2

Kadar HbA1c	LDL	
	Normal (<100 mg/dl)	Tinggi (>100 mg/dl)
Normal (<5,7%)	3	7
Pra-Diabetes (5,7%-6,4%)	1	4
Diabetes (>6,5%)	5	18
Total	9	29

Tabel 7. Uji Korelasi Rank Spearman HbA1c dan LDL Kolesterol pada pasien diabetes melitus tipe 2

Variabel	N	R	P value(Sig.)
HbA1c	38	0,292	0,075
LDL Kolesterol			



Gambar 1. Pengambilan Sampel Pasien



Gambar 2. Pemeriksaan LDL Kolestrol menggunakan Alat ABX Pentra C400



Gambar 3. Pemeriksaan HbA1c Menggunakan Alat Pocket chem A1C