

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN ANTARA KADAR KOLESTEROL LDL DENGAN  
KEJADIAN ULKUS DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS  
TIPE 2 DI RSUD SOEROTO NGAWI**



**AUFA RAHMA NAILI**

**NIM : 20221880017**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
SURABAYA**

**2026**

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN ANTARA KADAR KOLESTEROL LDL DENGAN  
KEJADIAN ULKUS DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS  
TIPE 2 DI RSUD SOEROTO NGAWI**



**AUFA RAHMA NAILI**

**NIM : 20221880017**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA**

**SURABAYA**

**2026**

**HUBUNGAN ANTARA KADAR KOLESTEROL LDL DENGAN  
KEJADIAN ULKUS DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS  
TIPE 2 DI RSUD SOEROTO NGAWI**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya  
untuk Memenuhi Kewajiban Persyaratan Kelulusan Guna memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran

OLEH :

**AUFA RAHMA NAILI**

**NIM 20221880017**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA  
SURABAYA  
2026**

## PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aufa Rahma Naili  
NIM : 20221880017  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**Hubungan antara Kadar Kolesterol LDL dengan Kejadian Ulkus Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Soeroto Ngawi**" yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 9 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



AUFA RAHMA NAILI

NIM. 20221880017

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir dengan judul “HUBUNGAN ANTARA KADAR KOLESTEROL LDL DENGAN KEJADIAN ULKUS DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RSUD SOEROTO NGAWI” yang diajukan oleh mahasiswa atas nama AUFA RAHMA NAILI (NIM 20221880017), telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam sidang tugas akhir pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 9 Juni 2026

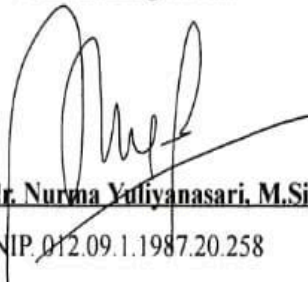
**Menyetujui,  
Pembimbing Utama**



**dr. Detti Nur Irawati, Sp. PD., FINASIM**

NIP. 012.09.1.1976.16.202

**Pembimbing Kedua**



**Dr. dr. Nurma Yuliyanasari, M.Si**

NIP. 012.09.1.1987.20.258

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter**



**dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil, M. Si**

NIP. 012.09.1.1986.20.26

## PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi dengan judul “**Hubungan antara Kadar Kolesterol LDL dengan Kejadian Ulkus Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Soeroto Ngawi**” telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 11 Mei 2026 oleh mahasiswa atas nama **AUFA RAHMA NAILI (NIM 20221880017)**, Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

### TIM PENGUJI :

#### Ketua Penguji :

**dr. Audy Meutia Ariana, MIPH., Sp. PD**

#### Anggota :

1. **dr. Detti Nur Irawati, Sp. PD., FINASIM**
2. **Dr. dr. Nurma Yuliyanasari, M. Si**

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Surabaya



NIP. 012.09.1.1981.15.156

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji milik Allah SWT, berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata-mata tidak hanya usaha penulis sendiri, melainkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas rahmatnya dan ridhonya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Mundakir, S. Kep., Ns., M. Kep., FISQua selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. dr. Laily Irfana, Sp. S selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
4. Dr dr. Nurma Yuliyanasari, M. Si selaku Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya dan Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
5. dr. Musa Ghufron, M. MR selaku Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.
6. dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter dan juga Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. dr Nur Mujaddidah Mochtar, M. Si., PAK selaku Sekretaris Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya
8. dr. Detti Nur Irawati, Sp. PD., FINASIM selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
9. Staff Administrasi dan tim Etik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan arahan alur perizinan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

10. dr Agus Priyambodo, M. M. Kes selaku Direktur RSUD Soeroto Ngawi yang telah memberikan izin sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Kedua Orang tua yang telah memberikan dukungan dan juga motivasi bagi penulis terutama kepada ibu saya yang turut serta membantu penulis dalam proses penelitian.
12. Kepada teman penulis Angel Ayu Fadilah, Hariska Yudhantri Yustisia Ningrum, Nahed Izzati Mumtaza, Anita Azzahra yang telah menjadi teman seperjuangan sejak mahasiswa baru. Penulis mengucapkan terimakasih atas kebersamaan, dukungan, serta semangat yang selalu diberikan dalam setiap proses perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
13. Kepada Nadhiratul Karimah dan juga teman teman yang telah memberikan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini

## DAFTAR ISI

### Halaman

Sampul Depan.....	i
Sampul Belakang .....	ii
Halaman Prasyarat.....	iii
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiasi.....	iv
Halaman Persetujuan Pembimbing.....	v
Halaman Pengesahan Penguji.....	vi
Ucapan Terima Kasih.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
Daftar Singkatan dan Istilah.....	xv
Abstrak.....	xvi
<i>Abstract</i> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Diabetes Melitus Tipe 2.....	6
2.1.1 Definisi.....	6
2.1.2 Manifestasi Klinis.....	6
2.1.3 Patofisiologi.....	6
2.1.4 Komplikasi.....	8
2.2 Ulkus Diabetik.....	8
2.2.1 Definisi.....	8
2.2.2 Manifestasi Klinis.....	9
2.2.3 Klasifikasi Ulkus Diabetik.....	9
2.2.4 Patofisiologi.....	10
2.3 Kolestrol <i>Low Density Lipoprotein</i> (LDL).....	12
2.3.1 Definisi.....	12
2.3.2 Metabolisme Kolestrol LDL.....	13
2.3.4 Klasifikasi Kadar Kolesterol LDL.....	16
2.3.5 Target Terapi Kadar Kolestrol LDL.....	16
2.4 Hubungan Kolesterol LDL dengan Kejadian Ulkus Diabetik.....	16

<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN...</b>	<b>19</b>
3.1 Kerangka Konseptual.....	19
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	19
3.3 Hipotesis Penelitian.....	23
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	24
4.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	24
4.2.1 Populasi.....	24
4.2.2 Sampel.....	24
4.2.2.1 Kriteria Inklusi Sampel Kasus.....	24
4.2.2.2 Kriteria Eksklusi Sampel Kasus.....	25
4.2.2.3 Kriteria Inklusi Sampel Kontrol.....	25
4.2.2.4 Kriteria Eksklusi Sampel Kontrol.....	25
4.2.3 Besar Sampel.....	25
4.2.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	26
4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel.....	26
4.3.1 Klasifikasi Variabel.....	26
4.3.2 Definisi Operasional Variabel.....	26
4.4 Instrumen Penelitian.....	27
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
4.6 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data.....	27
4.6.1 Bagan Alur Penelitian.....	28
4.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	29
<b>BAB V HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
5.1 Karakteristik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.....	30
5.1.1 Karakteristik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.....	30
5.1.2 Karakteristik pada Pasien dengan Kejadian Ulkus Diabetik.....	31
5.2 Gambaran Kolesterol LDL pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.....	32
5.3 Gambaran Kejadian Ulkus Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.....	32
5.4 Hubungan Kadar Kolesterol LDL dengan Kejadian Ulkus Diabetik.....	33
<b>BAB VI PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
6.1 Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.....	35
6.1.1 Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia.....	35
6.1.2 Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin.....	36
6.1.3 Karakteristik Pasien Berdasarkan Indeks Massa Tubuh.....	37
6.1.4 Karakteristik Pasien Berdasarkan Pekerjaan.....	38
6.1.5 Karakteristik Pasien Berdasarkan Kebiasaan Merokok.....	39
6.1.6 Karakteristik Pasien Berdasarkan Mengonsumsi Obat Kolesterol.....	40
6.2 Gambaran Kolesterol LDL pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.....	41

6.3	Gambaran Kejadian Ulkus Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.....	42
6.4	Hubungan Kadar Kolesterol LDL dengan Kejadian Ulkus Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.....	43
6.5	Keterbatasan, Kelebihan, dan Pengembangan Penelitian.....	45
<b>BAB VII PENUTUP.....</b>		<b>45</b>
7.1	Kesimpulan.....	46
7.2	Saran.....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>48</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Klasifikasi Ulkus Diabetik.....	9
Tabel 2.2 Klasifikasi Kadar Kolesterol LDL.....	16
Tabel 2.3 Target Terapi Panduan NCEP - ATP III.....	16
Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel.....	26
Tabel 5.1 Karakteristik Pasien dengan Kejadian Ulkus Diabetik .....	30
Tabel 5.2 Gambaran Kolesterol LDL pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2....	31
Tabel 5.3 Gambaran Kejadian Ulkus Diabetik Pasien Diabetes Melitus Tipe 2.....	32
Tabel 5.4 Hubungan Kadar Kolesterol LDL dengan Kejadian Ulkus Diabetik.....	33

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian.....	19
Gambar 4.1 Bagan Alur Penelitian.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Sertifikat Etik atau <i>Ethical Clearance</i> yang Dikeluarkan oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan.....	55
Lampiran 2. Pernyataan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir untuk Kepentingan Publikasi.....	56
Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Pengambilan Data atau Izin Penelitian ke Instansi Terkait.....	57
Lampiran 4. Surat Pemberian Izin Melakukan Penelitian dari Instansi Terkait.....	58
Lampiran 5. Surat Bukti Telah Melakukan Penelitian yang Dikeluarkan oleh Tempat Penelitian atau Pengambilan Data.....	59
Lampiran 6. Instrumen Karakteristik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Soeroto Ngawi.....	60
Lampiran 7. Dokumentasi saat Melakukan Penelitian.....	61
Lampiran 8. Hasil Analisis Statistik.....	62
Lampiran 9. Kartu Kendali Bimbingan Karya Ilmiah.....	65

## DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

<b>AGEs</b>	= <i>Advanced Glycation End Product</i>
<b>ATP</b>	= <i>Adenosin Trifosfat</i>
<b>DM</b>	= <i>Diabetes Melitus</i>
<b>DMT2</b>	= <i>Diabetes Melitus Tipe 2</i>
<b>DNA</b>	= <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
<b>FFA</b>	= <i>Free Fatty Acid</i>
<b>GLUT 4</b>	= <i>Glucose Transporter Type 4</i>
<b>HDL</b>	= <i>High Density Lipoprotein</i>
<b>LDL</b>	= <i>Low Density Lipoprotein</i>
<b>LOX 1</b>	= <i>Lectin-like Oxidized low density lipoprotein receptor-1</i>
<b>RAGE</b>	= <i>Receptor for Advanced Glycation End Product</i>
<b>RSUD</b>	= <i>Rumah Sakit Umum Daerah</i>
<b>TLR 4</b>	= <i>Toll-like Receptor 4</i>
<b>WHO</b>	= <i>World Health Organization</i>

## ABSTRAK

**Pendahuluan** : Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit metabolik kronis yang dapat menyebabkan komplikasi makrovaskular seperti kejadian ulkus diabetik yang dipengaruhi oleh peningkatan kadar kolesterol LDL, akan tetapi penelitian di Indonesia masih terbatas. **Tujuan** : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar kolesterol LDL dengan kejadian ulkus diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Soeroto Ngawi. **Metode** : Penelitian ini merupakan kuantitatif dengan desain observasional analitik melalui pendekatan *case control*. Sampel Penelitian berjumlah 70 pasien diabetes melitus tipe 2 yang terdiri dari 35 pasien mengalami kejadian komplikasi ulkus diabetik dan 35 pasien tidak mengalami kejadian ulkus diabetik di RSUD Soeroto Ngawi yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui rekam medis dan dianalisis menggunakan uji *chi-square*. **Hasil** : Dari 70 sampel 50 % mengalami kejadian ulkus diabetik dan 50 % tidak mengalami kejadian ulkus diabetik dengan rata rata LDL pada pasien dengan kejadian ulkus diabetik 95,45 mg/dl standar deviasi 32,59 sedangkan tanpa kejadian ulkus diabetik rata rata kolesterol LDL 123,11 mg/dl standar deviasi 35,16. Korelasi yang di dapatkan yaitu hubungan yang bermakna antara kadar kolesterol LDL dengan kejadian ulkus diabetik  $p\text{-value} = 0,025$  ( $p < 0,05$ ) dan nilai *odds ratio* (OR = 0,314) memiliki makna bahwa responden dengan kadar kolesterol LDL tinggi memiliki 0,3 kali peluang mengalami kejadian ulkus, atau 70% lebih rendah dibandingkan dengan kadar kolesterol LDL tinggi. **Kesimpulan** : Terdapat hubungan yang bermakna antara kadar kolesterol LDL dengan kejadian ulkus diabetik, sehingga kadar LDL memiliki keterkaitan dengan munculnya ulkus diabetik pada pasien.

**Kata kunci** : *Chi-square*, Diabetes melitus tipe 2, Kolesterol LDL, Ulkus diabetik

## **ABSTRACT**

**Introduction** : Type 2 diabetes mellitus is a chronic metabolic disease that can cause macrovascular complications such as the occurrence of diabetic ulcers which are affected by increased LDL cholesterol levels, but research in Indonesia is still limited. **Objective** : This study aims to determine the relationship between LDL cholesterol levels and the incidence of diabetic ulcers in patients with type 2 diabetes mellitus at Soeroto Ngawi Hospital. **Method** : This study is a quantitative research with an analytical observational design through a case control approach. The research sample amounted to 70 patients with type 2 diabetes mellitus consisting of 35 patients who experienced complications of diabetic ulcers and 35 patients who did not experience the incidence of diabetic ulcers at Soeroto Ngawi Hospital who had met the inclusion and exclusion criteria were selected using the purposive sampling technique. The data was collected through medical records and analyzed using the chi-square test. **Results** : Of the 70 samples, 50% experienced the incidence of diabetic ulcers and 50% did not experience the incidence of diabetic ulcers with an average LDL in patients with an incidence of diabetic ulcers of 95 mg/dl and without the incidence of diabetic ulcers with an average LDL cholesterol of 123 mg/dl by showing a significant relationship between LDL cholesterol levels and the incidence of diabetic ulcers  $p$ -value = 0.025 ( $< 0.05$ ) and odds ratio values (OR = 0.314) which means that respondents with high LDL cholesterol levels have a 0.3 times chance of having an ulcer, or 70% lower than those with high LDL cholesterol levels. **Conclusion** : Based on the results of the analysis, it can be concluded that there is a significant relationship between LDL cholesterol levels and the incidence of diabetic ulcers, so that LDL levels are related to the appearance of diabetic ulcers in patients.

**Keywords** : Chi-square, Type 2 diabetes mellitus, LDL cholesterol, Diabetic ulcers