



Karakteristik Kadar Total Kolesterol, Trigliserida, dan Kejadian Ulkus Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Aniswati Furqani^{1*}, Thoha Muhajir Albaar², Nur Upik En Masrika³

¹⁻³ Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

Korespondensi penulis: aniswatifurqani@gmail.com

Abstract. Diabetic foot ulcers represent one of the most serious long-term complications associated with type 2 diabetes mellitus, often contributing to increased rates of morbidity and mortality, while significantly impairing patients' quality of life. Among the various underlying causes, peripheral neuropathy and vascular disorders (vasculopathy) are frequently linked to dyslipidemia. This study aimed to examine the characteristics of total cholesterol and triglyceride levels, along with the prevalence of diabetic foot ulcers in patients with type 2 diabetes mellitus. A descriptive retrospective approach was used by analyzing medical record data collected from Dr. H. Chasan Boesoirie General Hospital in Ternate. The findings indicated that the majority of patients with type 2 diabetes were aged 45 years or older (80%) and were predominantly female (60%). In terms of lipid profiles, most patients exhibited normal total cholesterol levels (82.2%) and normal triglyceride levels (51.1%). Despite these normal lipid values, a significant portion of the patients (53.3%) were identified as being at risk of developing diabetic foot ulcers. These results suggest that while dyslipidemia is commonly implicated in the development of diabetic foot complications, normal lipid levels do not necessarily eliminate the risk. The study concludes that the typical profile of type 2 DM patients includes those aged ≥ 45 years, females, and individuals with normal cholesterol and triglyceride levels who are still susceptible to diabetic foot ulcers. This highlights the multifactorial nature of diabetic foot ulcer development and underscores the importance of comprehensive risk assessments beyond lipid profile evaluation alone in diabetic patient care.

Keywords: Dyslipidemia, Neuropathy, Total cholesterol, Triglycerides, Vasculopathy.

Abstrak. Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi jangka panjang paling serius yang berkaitan dengan diabetes melitus tipe 2, yang seringkali berkontribusi terhadap peningkatan angka morbiditas dan mortalitas, sekaligus secara signifikan mengganggu kualitas hidup pasien. Di antara berbagai penyebab yang mendasarinya, neuropati perifer dan gangguan vaskular (vaskulopati) seringkali dikaitkan dengan dislipidemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik kadar kolesterol total dan trigliserida, serta prevalensi ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2. Pendekatan deskriptif retrospektif digunakan dengan menganalisis data rekam medis yang dikumpulkan dari Rumah Sakit Umum Dr. H. Chasan Boesoirie di Ternate. Temuan menunjukkan bahwa mayoritas pasien diabetes tipe 2 berusia 45 tahun atau lebih (80%) dan sebagian besar berjenis kelamin perempuan (60%). Dalam hal profil lipid, sebagian besar pasien menunjukkan kadar kolesterol total normal (82,2%) dan kadar trigliserida normal (51,1%). Meskipun kadar lipid normal, sebagian besar pasien (53,3%) teridentifikasi berisiko mengalami ulkus kaki diabetik. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun dislipidemia umumnya berperan dalam perkembangan komplikasi kaki diabetik, kadar lipid normal tidak serta merta menghilangkan risiko tersebut. Studi ini menyimpulkan bahwa profil tipikal pasien DM tipe 2 meliputi mereka yang berusia ≥ 45 tahun, perempuan, dan individu dengan kadar kolesterol dan trigliserida normal yang masih rentan terhadap ulkus kaki diabetik. Hal ini menyoroti sifat multifaktorial dari perkembangan ulkus kaki diabetik dan menggarisbawahi pentingnya penilaian risiko komprehensif, di luar evaluasi profil lipid saja, dalam perawatan pasien diabetes.

Kata kunci: Dislipidemia, Neuropati, Kolesterol Total, Trigliserida, Vaskulopati.

1. LATAR BELAKANG

Sindrom klinis kelainan metabolik yang dikenal sebagai diabetes melitus (DM) didefinisikan sebagai hiperglikemia yang disebabkan masalah sekresi insulin, defisit kerja insulin, atau keduanya.¹ Menurut organisasi *International Diabetes Federation* (IDF), memproyeksikan jumlah penderita diabetes pada penduduk umur 20-79 tahun pada beberapa negara di dunia yang telah mengidentifikasi 10 negara dengan jumlah penderita tertinggi.

Indonesia berada di peringkat ke-7 di antara 10 negara dengan jumlah penderita terbanyak, yaitu sebesar 10,7 juta.^{2,3}

Menurut temuan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 di Indonesia, 1,5% penduduk negara ini menderita DM dan menurut statistik Kementerian Kesehatan Indonesia tentang prevalensi DM pada tahun 2018, Maluku Utara menempati urutan ke-15 tertinggi di antara 33 provinsi di Indonesia.⁴ Ulkus kaki yang menyebabkan neuropati perifer atau penyakit arteri perifer adalah salah satu efek samping DM yang paling umum. Ulkus kaki diabetik adalah luka kronis dan kompleks yang memiliki dampak jangka panjang yang signifikan terhadap morbiditas, mortalitas, dan kualitas hidup pasien diabetes ditandai dengan hilangnya jaringan epitel sebagai penyebab penggalan permukaan jaringan yang lebih dalam oleh jaringan epitel di tungkai bawah yang tidak sembuh atau mengalami penyembuhan yang tidak memadai, menembus dermis, dan sering terjadi akibat cedera berulang.⁵

Dislipidemia dapat menyebabkan neuropati perifer dan penyakit arteri perifer, yang dapat menyebabkan ulkus kaki diabetik.¹ Analisis profil lipid darah memungkinkan untuk analisis dislipidemia. Trigliserida, *Low Density Lipoprotein* (LDL), *High Density Lipoprotein* (HDL) dan kolesterol total membentuk profil lipid darah. Terjadinya aterosklerosis dipengaruhi oleh proses oksidasi LDL dan kadar trigliserida yang tinggi, namun risiko tersebut dapat dikurangi dengan tingginya kadar HDL. Penyempitan lumen arteri dan penurunan kecepatan aliran darah yang disebabkan oleh aterosklerosis, jaringan menerima lebih sedikit darah, menyebabkan hipoksia, dan kerusakan jaringan.⁶

Berdasarkan uraian latar belakang yang tertulis bahwa dislipidemia dapat menyebabkan aterosklerosis dimana dapat berperan dalam meningkatkan resiko ulkus kaki diabetik maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan menilai kadar total kolesterol, trigliserida, dan kejadian ulkus kaki diabetik pada pasien DM tipe 2 serta belum adanya penelitian sebelumnya khususnya di Maluku Utara maka peneliti bermaksud melakukan penelitian tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif retrospektif dengan pendekatan *cross sectional* dan dilakukan di Rekam Medik RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie pada bulan Januari 2023. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *total sampling* pada pasien DM tipe 2. Analisis data ini menggunakan analisis univariat dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang karakteristik kadar total kolesterol, trigliserida dan kejadian Ulkus Kaki Diabetik pada pasien DM tipe 2 dari 130 data rekam medik pasien didapatkan data yang memenuhi kriteria inklusi sebesar 45 sampel adapun data yang dieksklusikan sebanyak 85 sampel karena tidak ada data laboratorium yang dibutuhkan.

Tabel 1. Karakteristik sampel pasien DM tipe 2 berdasarkan usia dan jenis kelamin.

Karakteristik Subjek	Frekuensi (%)	Ulkus		Rata-rata Kolesterol (mg/dl)	Rata- Rata Trigliserida (mg/dl)
		Ya (%)	Tidak (%)		
Usia (Tahun)					
<45	9 (20,0)	4 (8,9)	5 (11,1)	178,44	221,11
≥ 45	36 (80,0)	20 (44,4)	16 (35,6)	166,97	153,78
Total	45 (100)	24 (53,3)	21 (46,7)		
Jenis Kelamin					
Laki-Laki	18 (40,0)	13 (28,9)	5 (11,1)	150,94	138,17
Perempuan	27 (60,0)	11 (24,4)	16 (35,6)	181,48	190,33
Total	45 (100)	22 (53,3)	21 (46,7)		

Frekuensi data pasien DM tipe 2 didapatkan pada usia ≥ 45 sebanyak 36 pasien dengan rata-rata kadar total kolesterol 166,97 mg/dl dan rata-rata kadar trigliseridanya 153,78 mg/dl sedangkan pada usia <45 tahun sebanyak 9 pasien dengan rata -rata kadar total kolesterol 178,44 mg/dl dan rata-rata kadar trigliserida 221,11 mg/dl. Dari hasil penelitian didapatkan pasien dengan ulkus kaki sebanyak 24 pasien, 3 pasien berada pada usia <45 tahun dan 21 pasien pada usia 45 tahun.

Data pasien DM tipe 2 paling banyak ditemukan pada perempuan 27 dari 45 data pasien (60%) dengan rata-rata kadar total kolesterol 181,48 mg/dl dan rata-rata kadar trigliseridanya 190,33mg/dl sedangkan sisanya merupakan kelompok laki-laki yaitu dengan jumlah 18 pasien (40%) dengan rata-rata kadar total kolesterol 150,94 mg/dl dan rata-rata kadar trigliseridanya 138,17 mg/dl. Adapun didapatkan pasien dengan ulkus kaki sebanyak 13 pasien (28,9%) pada jenis kelamin perempuan dan 11 pasien (24,4%) pada jenis kelamin laki-laki.

Tabel 2. Karakteristik pasien DM tipe 2 terhadap kejadian ulkus kaki diabetik berdasarkan kadar total kolesterol dan trigliserida

	Ulkus Kaki		Total	Kadar Rata-Rata (mg/dl)	Nilai
	Ya	Tidak			
Kolesterol					
(mg/dl)	0 (0%)	8 (100%)	8 (100%)	258,75	
Tinggi	24 (64,9%)	13 (35,1%)	37 (100%)	149,92	
(≥ 200)					P= 0,001
Normal					
(<200)					
Trigliserida					
(mg/dl)	11 (50,0%)	11 (50,0 %)	22 (100%)	231,36	
Tinggi	13 (56,5%)	10 (43,5%)	23 (100%)	110,26	
(≥ 150)					P= 0,889
Normal					
(<150)					

Penelitian ini diperoleh kadar total kolesterol paling banyak pada pasien dengan kategori normal <200 mg/dL sebanyak 37 dengan rata-rata kadar 149,92 mg/dl. Sedangkan kadar trigliserida paling banyak pada pasien dengan kategorik normal <150 mg/dL sebanyak 23 pasien dengan rata-rata kadar 110,26 mg/dl.

Penelitian ini diperoleh kadar total kolesterol paling banyak pada pasien dengan kategori normal <200 mg/dL sebanyak 37 pasien ulkus maupun tanpa ulkus. Persentase pasien DM tipe 2 dengan ulkus kaki memiliki kadar total kolesterol paling banyak ditemukan pada kadar total kolesterol normal sebesar 64,9%. Nilai p dari hubungan kadar total kolesterol dengan kejadian ulkus kaki diabetik adalah sebesar 0,001 ($p < 0,05$) yang menunjukkan secara statistik ada hubungan yang signifikan antara total kolesterol dan kejadian ulkus kaki diabetik.

Kadar trigliserida paling banyak pada pasien dengan kategorik normal <150 mg/dL sebanyak 23 pasien. Persentase pasien DM tipe 2 dengan kadar trigliserida tinggi yang memiliki ulkus kaki diabetik sebesar 50,0%, sedangkan pada kadar trigliserida normal sebesar 56,5%. Nilai p dari hubungan kadar trigliserida dengan kejadian ulkus kaki diabetik adalah sebesar 0,889 ($p > 0,05$) yang menunjukkan secara statistik tidak ada hubungan yang signifikan antara trigliserida dan kejadian ulkus kaki diabetik.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa mayoritas pasien DM tipe 2 berusia ≥ 45 dengan rata-rata kadar total kolesterol dan kadar trigliserida dalam kategori normal. Rerata usia keseluruhan sampel adalah 55 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Aghniya dan Rofana (2017) dimana rata-rata usia keseluruhan sampel adalah 56 tahun. Usia >45 tahun mengalami penurunan proses metabolisme tubuh. Penurunan metabolisme tubuh ini diiringi dengan perubahan metabolisme tubuh akibat DM.^{7,8}

Data pasien berdasarkan jenis kelamin pada pasien DM tipe 2 paling banyak pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian tentang “Hubungan Lamanya Menderita Diabetes Melitus Dengan Terjadinya Diabetic Peripheral Neuropathy (DPN) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Grha Diabetika Surakarta” menyatakan distribusi kejadian DM tipe 2 lebih banyak pada perempuan. Perempuan memiliki kecenderungan mengalami obesitas dibandingkan laki-laki. Perempuan memiliki LDL atau kolesterol jahat tingkat trigliserida yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki, perbedaan dalam melakukan semua aktivitas dan gaya hidup sehari-hari sangat mempengaruhi kejadian suatu penyakit yang merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penyakit diabetes mellitus. Total lemak tubuh pria dewasa biasanya antara 15% dan 20% dari berat badan mereka, sedangkan untuk wanita antara 20% dan 25%.⁹ Adanya peningkatan kadar lemak darah pada perempuan yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki menyebabkan faktor risiko terjadinya diabetes melitus pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki, yaitu 3–7 kali pada perempuan dan 2–3 kali pada laki-laki.¹⁰

Penelitian pada pasien DM tipe 2 berdasarkan kadar total kolesterol paling banyak pada pasien dengan kategori normal <200 mg/dL dengan rata-rata kadar 149,92 mg/dL. Hasil penelitian ini menyatakan rata-rata total kolesterol pada pasien dengan ulkus kaki diabetik lebih rendah 148 mg/dL dibandingkan pasien tanpa ulkus kaki diabetik 195 mg/dL.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Apriyanda, Hidayat, dan Mahmuda (2015), yaitu rata-rata kadar total kolesterol pada pasien dengan ulkus adalah 154,20 mg/dL, sedangkan rata-rata kadar total kolesterol pada pasien tanpa ulkus adalah 195,15 mg/dL. Penelitian Muhtaroglu, Barlak, dan Unluhizarci (2016) juga menyatakan rata-rata kadar total kolesterol pada pasien dengan kaki diabetes lebih rendah dibandingkan pasien diabetes melitus tipe 2 tanpa kaki diabetes, yaitu 183 berbanding 203.¹¹

Kadar total kolesterol yang rendah juga mungkin dapat disebabkan oleh kadar HDL yang rendah pada pasien ulkus kaki diabetik, dikarenakan pada pasien obesitas, kolesterol HDL rendah merupakan faktor risiko penyakit jantung yang lebih signifikan daripada merokok,

kolesterol total tinggi, tekanan darah, atau jenis kelamin. Kadar HDL harus lebih besar dari 25% kadar kolesterol total, atau setidaknya 40 mg/dL. Aterosklerosis, atau pengerasan dan penyempitan pembuluh darah, dapat terjadi akibat rendahnya kadar HDL.¹²

Kadar triglisierida paling banyak pada pasien dengan kategorik normal <150 mg/dL dengan rata-rata kadar 110,26 mg/dl. Hasil penelitian ini juga menyatakan rata-rata kadar triglisierida pada pasien dengan ulkus kaki diabetik lebih rendah dibandingkan pasien tanpa ulkus kaki diabetik, yaitu 146 mg/dL pada pasien dengan ulkus kaki diabetik dan 194 mg/dL pada pasien tanpa ulkus kaki diabetik.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Apriyanda, Hidayat, dan Mahmuda (2015), yaitu rata-rata kadar triglisierida pada pasien dengan ulkus adalah 149,85 mg/dL, sedangkan rata-rata kadar triglisierida pada pasien tanpa ulkus adalah 168,60 mg/dL. Penelitian Manda *et al.* (2012) juga menyatakan rata-rata kadar triglisierida pada pasien dengan ulkus kaki diabetik lebih rendah dibandingkan pasien diabetes melitus tipe 2 tanpa ulkus kaki diabetik, yaitu 186,37 mg/dL pada pasien dengan ulkus kaki diabetik dan 207,38 mg/dL pada pasien tanpa ulkus kaki diabetik.

Hasil penelitian ini berbanding terbalik dengan teori.¹ yang mengklaim bahwa triglisierida dari VLDL akan bertukar tempat dalam darah dengan ester kolesterol dari kolesterol LDL, membuat LDL tinggi triglisierida dan ester kolesterol rendah. LDL padat kecil dibuat ketika *enzim lipase* hati, yang lebih aktif dalam pengaturan resistensi insulin, menghidrolisis triglisierida yang ditemukan dalam LDL. Partikel LDL yang kecil dan padat ini dengan cepat teroksidasi, menjadikannya aterogenik. Agar HDL menjadi kaya triglisierida dan memiliki lebih sedikit kolesterol ester, triglisierida dari VLDL besar juga ditukar dengan kolesterol ester dalam HDL. Tingkat serum HDL menurun akibat katabolisme sederhana kolesterol HDL ginjal.

Fenotipe lipoprotein aterogenik juga dikenal sebagai trio lipid, ditandai dengan kadar triglisierida yang tinggi, kolesterol HDL yang rendah dan peningkatan subfraksi LDL kecil yang padat pada DM yang disebabkan oleh resistensi insulin.¹ Sedangkan pada penelitian ini didapatkan kadar triglisierida yang normal sehingga berbanding terbalik dengan teori yang ada oleh karena itu dibutuhkannya penelitian lebih lanjut menggunakan metode analitik dengan pendekatan *case control* yang validitasnya lebih tinggi, dengan *case* berupa pasien DM tipe 2 dengan komplikasi ulkus kaki diabetik dan *control* berupa pasien DM tipe 2 tanpa komplikasi untuk memvalidasi hasil penelitian ini.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil didapatkan jumlah sampel 45 pasien, Sebagian besar pasien DM tipe 2 didapatkan usia ≥ 45 tahun (80%), berjenis kelamin (60%), dengan kadar total kolesterol (82,2%) dan kadar trigliserida (51,1%) normal. Adapun pasien yang mengalami ulkus kaki diabetik memiliki kadar total kolesterol (64,9%) dan kadar trigliserida (56,5%) normal. Proporsi kejadian ulkus kaki diabetik yang tinggi pada pasien DM tipe 2 menunjukkan diperlukannya peningkatan KIE (komunikasi, informasi, dan edukasi) mengenai kadar lipid (total kolesterol dan trigliserida) sebagai salah satu faktor risiko komplikasi jangka panjang DM tipe 2, yaitu ulkus kaki diabetik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah berkontribusi pada penelitian ini yaitu pihak Fakultas kedokteran unkhair dan RSUD Dr. H. Chasan Boesoirie khususnya bagian rekam medik yang sudah membantu dan memberikan arahan selama berjalannya penelitian.

DAFTAR REFERENSI

- Aghniya, R. (2017). Hubungan lamanya menderita diabetes melitus dengan terjadinya diabetic peripheral neuropathy (DPN) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di Grha Diabetika Surakarta. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 1689–1699.
- American Diabetes Association. (2021). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes—2021. *Diabetes Care*, 44(Supplement_1), S15–S33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
- Apriyanda, M., Nur, H., & Mahmuda, I. N. N. (2015). *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta 2015*.
- Assa, Y., Syahrullah, R. R., & Tiho, M. (2013). Gambaran kadar high density lipoprotein darah pada laki-laki berusia 40–59 tahun. *Jurnal e-Biomedik*, 59–61.
- Boyko, E. J., et al. (2021). International Diabetes Federation. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 102.
- Jelantik, G. M. G., & Haryati, E. (2014). Hubungan faktor risiko umur, jenis kelamin, kegemukan dan hipertensi dengan kejadian diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Mataram. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 21–25.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Kementerian Kesehatan RI.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). *Infodatin: Tetap produktif, cegah, dan atasi diabetes melitus 2020*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/Infodatin-2020-Diabetes-Melitus.pdf>
- Manda, V., Sreedharan, J., Muttappallymyalil, J., Das, R., & Hisamatsu, E. (2012). Foot ulcers and risk factors among diabetic patients visiting Surgery Department in a University Teaching Hospital in Ajman, UAE. *International Journal of Medicine and Public Health*, 2, 34–38.
- Muhtaroglu, S., Barlak, K. D., & Ünlühizarci, K. (2016). Investigation of ischemia-modified albumin levels and some atherosclerosis-related serum parameters in patients with diabetic foot. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 46, 126–132.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2021). *Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia 2021*.
- Setiati, S., et al. (2014). *Buku ajar ilmu penyakit dalam*. Interna Publishing.
- Sudoyo, A. W., Setiyohadi, B., Alwi, I., & Simadibrata, K. (2009). *Buku ajar ilmu penyakit dalam* (5th ed.). Interna Publishing.
- Waspadji, S. (2014). Kaki diabetes. In S. Setiati et al. (Eds.), *Buku ajar ilmu penyakit dalam Jilid II* (pp. 2367–2372). Interna Publishing.
- World Health Organization. (2016). *Global report on diabetes*. WHO Press. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>