

## HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN RESIKO ULKUS KAKI DIABETIK PADA DIABETES MELITUS TIPE 2

T.Eltrikanawati

Institut Kesehatan Mitra Bunda Batam  
E-mail : eltryikha@gmail.com

### **THE CORRELATION OF BLOOD GLUCOSE LEVELS AND THE RISK OF DIABETIC FOOT ULCER IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

**Abstract:** *Uncontrolled diabetes mellitus can cause complications. One of the complications that is often encountered are diabetic foot ulcers. Diabetic foot ulcers are a common complication in people with Type 2 Diabetes Mellitus. The purpose of this study was to determine the relationship between blood glucose levels and the risk of diabetic ulcers in people with type 2 diabetes mellitus. Methode : This research is a type of analytical research used cross sectional design and Hypothesis test used Chi Square test. The results showed that from the results of the chi square statistical test, it was obtained that the value of  $p = 0.000 (<0.05)$ ;  $OR = 4.2$ ; 95%. The conclusion of the study showed that there was a significant relationship obtained from 52 people with type 2 diabetes mellitus, 17 respondents at risk of ulcers with uncontrolled blood glucose levels. The implication of this research is that it is hoped that health workers can schedule blood glucose level checks in type 2 Diabetes Mellitus patients and for Type 2 Diabetes Mellitus patients to be able to obediently control blood glucose levels to health services because regular blood glucose control can prevent complications of Type 2 Diabetes Mellitus, such as diabetic foot ulcers.*

**Keywords:** *blood glucose levels, diabetic foot ulcers, type 2 diabetes mellitus*

**Abstrak:** *Diabetes Melitus yang tidak terkontrol dapat menyebabkan terjadinya komplikasi. Salah satu komplikasi yang sering ditemui adalah ulkus kaki diabetik. Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi yang umum terjadi pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan resiko terjadinya ulkus kaki diabetik pada penderita Diabetes Melitus tipe 2. Jenis penelitian analitik menggunakan desain cross sectional, uji hipotesis menggunakan uji Chi Square. Penelitian menunjukkan bahwa dari hasil uji statistik chi square diperoleh bahwa nilai  $p = 0,000 (<0,05)$ ;  $OR = 4,2$ ; 95%. Penelitian menunjukkan ada hubungan yang signifikan didapatkan dari 52 orang penderita diabetes mellitus tipe 2 yang berjumlah 17 responden resiko ulkus dengan kadar glukosa darah tidak terkontrol. Implikasi dari penelitian ini diharapkan kepada tenaga kesehatan khususnya perawat dapat menjadwalkan pemeriksaan kadar glukosa darah dan jadwal pengobatan pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 dan bagi penderita Diabetes Melitus tipe 2 dapat patuh mengontrol kadar glukosa darah ke pelayanan kesehatan karena kontrol glukosa darah dan pengobatan dengan rutin dapat mencegah terjadinya komplikasi Diabetes Melitus Tipe 2 seperti ulkus kaki diabetik.*

**Kata kunci:** *kadar glukosa darah, luka kaki diabetik, diabetes melitus tipe 2*

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) akan meningkat drastis pada tahun 2045 diprediksi sampai pada angka 629 juta penderita diabetes melitus. Indonesia menjadi negara dengan jumlah penderita diabetes melitus terbanyak nomor 6 dengan jumlah 10,3 kasus. Angka ini diprediksi akan terus mengalami peningkatan dan mencapai 16,7 juta pada tahun 2045 (1)

Di Kepulauan Riau penyakit diabetes melitus didapatkan data pada tahun 2013 dengan persentase 1,3 % dan mengalami peningkatan pada tahun 2018 dengan persentase kasus sebanyak 1,7% (2). Penyakit diabetes melitus termasuk dalam 10 penyakit terbesar di kota Batam dengan persentase sebanyak 21,99% dan menduduki urutan kedua dari penyakit lainnya (3)

Penderita diabetes melitus mengalami gangguan pada kelenjar pankreas yaitu tidak dapat atau hanya sedikit memproduksi hormon insulin yang berfungsi memasukkan glukosa ke dalam sel sehingga insulin tidak dapat memenuhi kebutuhan tubuh. Hal ini awal dari kerusakan seluruh organ tubuh. Semakin tinggi konsumsi karbohidrat akan semakin tinggi pula kadar glukosa darah. Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan berbagai komplikasi baik akut maupun kronis disebabkan oleh kontrol glukosa darah yang buruk (4)

Kontrol glukosa darah yang buruk dapat menimbulkan kadar glukosa darah yang meningkat (hiperglikemia). Keadaan kadar glukosa darah meningkat dapat menyebabkan terjadinya resiko ulkus kaki diabetik yang sukar disembuhkan antara lain penurunan kemampuan pembuluh darah dalam berkontraksi maupun relaksasi akibatnya perfusi jaringan bagian distal dari tungkai kurang baik dan keadaan hiperglikemia merupakan lingkungan yang subur untuk berkembang biaknya kuman patogen yang bersifat anaerob karena plasma darah penderita diabetes melitus tipe 2 yang tidak terkontrol baik

dan memiliki kekentalan (viskositas) yang tinggi sehingga mengakibatkan aliran darah melambat dan suplai oksigen berkurang (5)

Penderita diabetes melitus mempunyai resiko 29 kali lebih tinggi terjadi ulkus dari pada bukan penderita diabetes melitus. Jumlah kasus baru diabetes melitus didunia sangat mengkhawatirkan. Diabetes melitus telah menjadi masalah kesehatan di abad 21 ini, dimana sekitar 15% penderita diabetes melitus didiagnosa dapat beresiko mengalami ulkus diabetik (6)

Tingginya angka kejadian diabetes mellitus tipe 2 menyebabkan terjadinya komplikasi. Salah satu komplikasi dari DM tipe 2 yang sering ditemui adalah ulkus kaki diabetik. Ulkus kaki diabetik adalah penyakit pada kaki penderita diabetes dengan karakteristik adanya neuropati sensorik, motorik, otonom dan atau gangguan pembuluh darah tungkai. Ulkus, infeksi, gangren, amputasi, dan kematian merupakan komplikasi yang serius dan memerlukan biaya yang mahal dan masa perawatan yang lebih lama. Amputasi merupakan konsekuensi yang serius dari ulkus kaki diabetik (7)

Pengendalian glukosa darah yang baik berkaitan erat dengan menurunnya kejadian retinopati, nefropati, dan neuropati serta dapat mengurangi kejadian komplikasi pada DM (8). Masalah ulkus kaki diabetik akan dapat menyebabkan waktu perawatan yang panjang, biaya perawatan meningkat, angka kecacatan meningkat, kualitas hidup menurun, dan angka resiko kematian semakin meningkat (9). Faktor ulkus diabetik pada pasien DM dapat dikurangi sebesar 44% -85%, melalui upaya pencegahan yang difokuskan kepada pengendalian kadar glukosa darah untuk mengurangi terjadinya neuropati, deteksi dini, dan penanganan yang tepat pada pasien dengan kondisi kaki sangat beresiko, pendidikan mengenai perawatan kaki, penggunaan alas kaki yang sesuai dan tindakan

untuk meningkatkan perawatan. Penderita ulkus kaki diabetik telah mencapai 15%, angka amputasi mencapai 30%, angka mortalitas mencapai 32%, dan ulkus kaki diabetik merupakan penyebab rawatan pasien terbanyak di rumah sakit yang telah mencapai 80% (10)

Upaya pencegahan dan pengendalian Diabetes Mellitus telah dibentuk Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu) untuk memudahkan akses masyarakat dalam melakukan deteksi dini penyakit Diabetes Melitus. Masyarakat perlu melakukan aksi CERDIK, yaitu dengan melakukan Cek kesehatan secara rutin untuk mengendalikan dan memeriksa tekanan darah, gula darah dan kolesterol. Enyahkan asap rokok dan tidak merokok. Rajin melakukan aktivitas fisik 30 menit sehari. Diet yang seimbang dengan mengkonsumsi makanan yang sehat dan bergizi seimbang seperti mengkonsumsi buah dan sayur minimal 5 porsi sehari, mengurangi konsumsi gula dan lainnya. Istirahat yang cukup dan Kelola stress dengan baik dan benar (11). Salah satu peran perawat adalah melakukan pencegahan terjadinya ulkus diabetik, dengan mengontrol kadar glukosa darah penderita Diabetes Melitus Tipe 2.

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui ada atau tidaknya hubungan kadar glukosa darah dengan resiko ulkus kaki diabetik pada penderita Diabetes Melitus, sehingga upaya yang dapat dilakukan salah satunya adalah mengontrol kadar glukosa darah secara rutin.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dengan pendekatan *case control* yakni penelitian yang menyangkut bagaimana faktor resiko dipelajari dengan menggunakan pendekatan *retrospective*. Dengan kata lain, efek dari penyakit atau status kesehatan diidentifikasi untuk saat ini, kemudian faktor resiko

diidentifikasi ada atau terjadinya pada waktu yang lalu (12)

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah semua penderita Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 yang berdomisili di wilayah kerja Puskesmas Sekupang yang berjumlah 1813 penderita. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu penderita DM tipe 2 yang berusia  $\geq 40$  tahun, lama menderita DM tipe 2  $> 2$  tahun, penderita DM tipe 2 yang terkontrol dan kadar glukosa darah stabil. Sedangkan, kriteria eksklusinya adalah penderita DM tipe 2 yang tidak terkontrol dan memiliki kadar glukosa darah tidak stabil.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah adalah alat glukometer. Instrumen yang digunakan dalam mengukur resiko ulkus kaki diabetik dengan menggunakan lembar observasi sebanyak 12 pernyataan dengan dikelompokkan atas dua kategori menurut *Inlow's 60-Second Diabetic Foot Screen Screening Tool*. Tidak Resiko ulkus dengan Skor 0- 12, dan resiko ulkus dengan skor 13-25.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis univariat yaitu dengan cara mendistribusikan karakteristik responden meliputi jenis kelamin, usia, pekerjaan, tingkat pendidikan, lama menderita kadar gula darah dan resiko ulkus pada penderita Diabetes Melitus. Analisis bivariat untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan resiko ulkus kaki diabetik di wilayah kerja Puskesmas Sekupang. Perhitungan statistik untuk data penelitan ini menggunakan pengolahan data komputerisasi yaitu program SPSS *for Windows* dengan menggunakan uji *chi square*.

## HASIL PENELITIAN

**Tabel 1**

**Distribusi Frekuensi Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2**

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
Kadar Glukosa Darah		
- Terkontrol	25	48,1
- Tidak terkontrol	27	51,9
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa dari 52 penderita DM Tipe 2 yang menjadi responden mayoritas mengalami kategori kadar glukosa darah tidak terkontrol yaitu sebanyak 27 orang responden (51,9%).

**Tabel 2**

**Distribusi Frekuensi Resiko Ulkus Kaki Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2**

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
Resiko ulkus		
- Tidak resiko	26	50,0
- Resiko	26	50,0
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa dari 52 orang penderita DM tipe 2 yang menjadi responden (50,0%), dan resiko ulkus diabetik sebanyak 26 responden (50,0%).

**Tabel 3**

**Distribusi Frekuensi Hubungan Resiko Ulkus Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2**

Kadar Glukosa Darah	Resiko Ulkus				Total	p value	OR
	Tidak resiko		Resiko				
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	
Terkontrol	17	68,0%	8	32,0%	25	100%	0,012 4,2
Tidak terkontrol	9	33,3%	18	66,7%	27	100%	
<b>Jumlah</b>	<b>26</b>	<b>27,6%</b>	<b>26</b>	<b>50,0%</b>	<b>52</b>	<b>100,0%</b>	

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa dari 52 orang penderita DM tipe 2 sebagian besar mengalami resiko ulkus kaki diabetik dengan kadar glukosa darah tidak terkontrol sebanyak 18 orang responden (66,7%), dan responden yang tidak beresiko ulkus dengan kadar glukosa darah terkontrol sebanyak 17 orang responden (68,0%).

Berdasarkan hasil uji statistik *chi square* diperoleh bahwa nilai  $p = 0,012$  atau nilai  $p < 0,05$  dan OR 4,2. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pasien DM tipe 2 yang memiliki kadar glukosa darah tidak terkontrol beresiko 4,2 kali lebih besar akan mengalami kaki diabetik. Ha diterima sedangkan  $H_0$  ditolak, hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar glukosa darah dengan resiko ulkus diabetik pada penderita DM tipe 2 di Puskesmas Sekupang Kota Batam.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa penderita DM Tipe 2 yang memiliki kadar glukosa darah tidak terkontrol sebanyak 27 orang penderita DM tipe 2 (51,9%). Hal ini disebabkan

karena faktor gaya hidup seperti pola makan yang tidak seimbang dan kurangnya aktifitas fisik penderita DM Tipe 2. Selain itu, adanya kaitan faktor stress, kelainan genetika dan usia.

Berdasarkan data hasil kadar glukosa darah terdapat 25 orang penderita DM tipe 2 (50,0%) mengalami kadar glukosa darah terkontrol. Hal ini dapat terjadi karena penderita DM tipe 2 menjaga pola makan dan melakukan kontrol glukosa darah sesuai saran dan instruksi dari tenaga kesehatan saat melakukan kunjungan ke pelayanan kesehatan dengan rutin. Penderita DM tipe 2 dalam kategori ini memiliki keluarga atau pasangan hidup yang selalu memberikan dukungan dan motivasi untuk mengontrol kadar glukosa darah baik dilakukan secara mandiri ataupun ke pelayanan kesehatan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (13) yang menyatakan bahwa mayoritas penderita DM Tipe 2 memiliki kadar glukosa darah yang tidak terkontrol sebanyak 25 orang (75,8%), karena disebabkan gaya hidup yang kurang sehat.

Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol mengalami peningkatan karena sebagian besar penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Sekupang tidak menjaga pola makan dan mengontrol kadar gula darah secara teratur ke pelayanan kesehatan.

Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 akan mengalami gangguan pada kelenjar pankreas yaitu tidak dapat atau hanya sedikit memproduksi hormon insulin yang berfungsi memasukkan glukosa ke dalam sel sehingga insulin tidak dapat

Kadar glukosa darah adalah kadar glukosa yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan otot rangka. Kadar glukosa darah tersebut merupakan sumber energi utama bagi sel tubuh di otot dan jaringan. Tanda bahwa seseorang mengalami penyakit Diabetes Mellitus apabila kadar glukosa darah sewaktu sama atau lebih dari 200 mg/dl dan kadar glukosa darah puasa diatas atau sama dengan 126 mg/dl (7)

Pembuluh darah perifer berupa penebalan tunika intima bahkan kerusakan endotel pembuluh darah yang akan terjadi penyumbatan dan gangguan aliran darah sehingga mengakibatkan resiko ulkus yang sukar disembuhkan antara lain penurunan kemampuan pembuluh darah dalam berkontraksi maupun relaksasi akibatnya perfusi jaringan bagian distal dari tungkai kurang baik dan keadaan hiperglikemia merupakan lingkungan yang subur untuk berkembang biaknya kuman patogen yang bersifat anaerob. memenuhi kebutuhan tubuh. Hal ini awal dari kerusakan seluruh organ tubuh. Semakin tinggi konsumsi karbohidrat akan semakin tinggi pula kadar glukosa darah. Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan berbagai komplikasi baik akut maupun kronis disebabkan oleh kontrol glukosa darah yang buruk (7)

Keadaan kadar glukosa darah meningkat dapat menyebabkan terjadinya resiko ulkus kaki yang sukar disembuhkan antara lain penurunan pada kemampuan pembuluh darah dalam

berkontraksi maupun relaksasi akibatnya perfusi jaringan bagian distal dari tungkai kurang baik dan keadaan hiperglikemia merupakan lingkungan yang subur untuk berkembang biaknya kuman patogen yang bersifat anaerob karena plasma darah tidak terkontrol baik dan memiliki kekentalan (viskositas) yang tinggi akibatnya aliran darah melambat dan suplai oksigen berkurang (6)

Penelitian yang dilakukan oleh *Diabetes control and complication trial dan UK prospective diabetes study* menunjukkan bahwa Kontrol glukosa darah merupakan hal yang terpenting dalam penatalaksanaan Diabetes Melitus. Hal ini telah terbukti dengan pengendalian glukosa darah yang baik.

Penelitian ini sesuai dengan teori bahwa keadaan kadar glukosa darah tinggi dan tidak Kontrol glukosa darah yang baik berhubungan dengan menurunnya kejadian retinopati, nefropati, dan neuropati serta dapat mengurangi kejadian komplikasi pada DM (8).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di puskesmas Sekupang kota Batam di dapatkan bahwa pasien DM tipe 2 yang memiliki kadar glukosa darah tidak terkontrol beresiko 4,2 kali lebih besar untuk mengalami kaki diabetik, penelitian ini lebih kecil resiko ulkus dari pada penelitian sebelumnya karena sebagian besar penderita diabetes melitus mengontrol diet, kadar glukosa darah, perawatan kaki serta penggunaan alas kaki yang baik dan benar.

terkontrol akan menyebabkan perubahan patologi pada pembuluh darah perifer berupa penebalan tunika intima bahkan kerusakan endotel pembuluh darah dan tungkai bawah kurang baik.

## **PENUTUP**

Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 yang memiliki kadar glukosa darah yang tidak terkontrol maka penderita akan memiliki resiko ulkus kaki diabetik. Hal ini memiliki hubungan yang signifikan antara kadar glukosa terkontrol beresiko untuk mengalami ulkus kaki diabetik, sehingga dapat disimpulkan bahwa penderita Diabetes Melitus tipe 2 yang memiliki kadar glukosa darah yang tidak terkontrol beresiko 4,2 kali lebih besar untuk mengalami luka kaki diabetik.

Penelitian ini didukung penelitian yang dilakukan oleh (14) menyatakan bahwa penderita Diabetes Melitus dengan kadar glukosa darah tidak terkontrol memiliki 6,2 kali beresiko mengalami ulkus diabetik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. International DF. IDF Diabetes Atlas 2019. International Diabetes Federation. 2019. 1–168 p.
2. Khairani. Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018. In: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2019. p. 1–8.
3. Dinas Kesehatan Kota Batam. Profil kesehatan kota batam. Batam: Dinas Kesehatan Kota Batam; 2018.

4. Ernawati. Penatalaksanaan keperawatan diabetes melitus terpadu : dengan penerapan teori keperawatan self care orem. Jakarta: Mitra Wacana Media; 2013.
5. Maryunani A. Step by step perawatan luka diabetes dengan metode perawatan luka modern. Jakarta: In Media; 2013.
6. Maryunani A. Perawatan luka ( Modern Woundcare ) terkini dan terlengkap : Sebagai bentuk tindakan keperawatan mandiri. Jakarta: In Media; 2015.
7. Decroli E. Diabetes Melitus Tipe 2. Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam; 2019.
8. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes: Response to position statement of the American Diabetes Association [20]. Diabetes Care. 2020;29(2):476.
9. Kale ED, Akoit EE. Analisis risiko luka kaki diabetik pada penderita dm di poliklinik dm dan penyakit dalam. J Info Kesehat. 2016;14(Dm):1006–18.
10. William T. Cefalu M. Standards Of Medical Care In Diabetes — 2017 Standards of Medical Care in Diabetes d 2017. J Clin Appl Res Educ. 2017;40(January).
11. Kemenkes RI. Buku Pedoman Manajemen Penyakit Tidak Menular. Kemenkes RI; 2019.
12. Notoatmodjo, Soekidjo. Metodologi penelitian kesehatan / Soekidjo Notoatmodjo. Koleks Buku UPT Perpust Univ Negeri Malang. 2018;0(0):2–7.
13. Shabira, Dionissa; Harjona, Yanti; Bustamam N. Hubungan Antara Derajat Merokok Dan Kadar Gula Darah Terhadap Resiko Terjadinya Kaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Pria. Bina Widya. 2014;25(4):162–7.
14. Hastuti RT. Faktor-Faktor Resiko Ulkus Diabetika pada Penderita Diabetes Mellitus (Study sasus di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Univ Diponegoro. 2008;
15. Mustafa IAH, Purnomo W, W CU, Wiyata J, Tahun VN. Determinan Epidemiologis Kejadian Ulkus Kaki Diabetik Pada Penderita Diabetes Mellitus di RSUD dr.Chasan Boesoirie dan Diabetes Centre Ternate. J Wiyata. 2016;3(1):54–60.