

ORIGINAL ARTICLE

HUBUNGAN KADAR GLUKOSA DENGAN TINGKAT *DIABETIC FOOT ULCERS* BERDASARKAN BATES-JENSEN WOUND ASSESSMENT-TOOLS

Taufan Arif^{1*}, Eddi Sudjarwo¹

¹Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

Corresponding author:

Taufan Arif

Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

Email: taufanarif.polkesma@gmail.com

Article Info:

Dikirim: 16 Juni 2020

Ditinjau: 31 Agustus 2020

Diterima: 11 November 2020

DOI:

<https://doi.org/10.33475/jikmh>

Abstract

Introduction: *Diabetic Foot Ulcers* was a a pathological condition of the foot due to diabetes mellitus. Amputation cases of diabetic ulcers reach 1 million every year. This study was explain the correlation of glucose levels with the level of diabetic foot ulcers based on the Bates-jensen wound assessment tools in malang. **Methods:** The study was cross sectional design. The population were 60 respondents. The independent variables was glucose. The dependent variable was the level of diabetic foot ulcers based on the Bates-jensen wound assessment tools. Glucose instruments use glucometers. The diabetic foot ulcers instrument uses observation sheet based on bates-jensen wound assessment tools. Data were analyzed using the Pearson product moment test which was preceded by a normality test using the Kolmogorov-Smirnov Z test. **Result:** The normality test using kolmogorov-smirnov Z showed a result of 0.733 which means the data is normally distributed. Pearson product moment test results showed 0.017 which means there is a relationship between random glucose levels and the level of diabetic foot ulcers based on the bates-jensen wound assessment tools. **Discussion:** the condition of high blood glucose levels that occur in patients with diabetes mellitus affects the flexibility of red blood cells that release O₂, so that O₂ in the blood decreases and peripheral hypoxia occurs which makes peripheral tissue perfusion ineffective. When peripheral tissue perfusion is inadequate, the supply of nutrients and oxygen levels will decrease so that the condition will worsen the tissue ischemia until tissue death or necrosis eventually occurs

Keywords: Glucose; Diabetic Foot Ulcers; Bates-Jensen Wound Assessment Tool.

Abstrak

Pendahuluan: *Diabetic foot ulcers* sampai saat ini masih menjadi hal ayng perlu diperhatikan dalam dunia keperawatan. Komplikasi terburuk yang masih banyak terjadi adalah amputasi. Angka amputasi *diabetic foot ulcers* sekitar 1 juta setiap tahunnya. Tujuan penelitian mengetahui hubungan kadar glukosa dengan tingkat *diabetic foot ulcers* berdasarkan *bates-jensen wound assessment tools*. **Metode:** Jenis penelitian adalah *cross sectional design*. Populasi berjumlah 60 responden. Variabel independen adalah kadar glukosa. Variabel *dependent* adalah tingkat *diabetic foot ulcers*. Instrumen glukosa menggunakan glukometer. Instrumen *diabetic foot ulcers* menggunakan lembar observasi berdasarkan *bates-jensen wound assessment tools*. Data dianalisis menggunakan uji pearson product moment yang didahului uji normalitas menggunakan uji kolmogorov-smirnov Z. **Hasil:** Uji normalitas menggunakan kolmogorov-smirnov Z menunjukkan hasil sebesar 0.733 yang berarti data berdistribusi normal. Uji pearson product moment menunjukkan hasil 0.017 yang berarti ada hubungan kadar glukosa acak dan tingkat *diabetic foot ulcers* berdasarkan *bates-jensen wound assessment tools*. **Diskusi:** kondisi kadar glukosa dalam darah tinggi yang terjadi pada pasien diabetes mellitus mempengaruhi terjadinya fleksibilitas sel darah merah yang melepas O₂, sehingga O₂ dalam darah berkurang dan terjadi hipoksia perifer yang menyebabkan perfusi jaringan perifer tidak efektif. Saat perfusi jaringan perifer tidak adekuat maka suplai nutrisi dan kadar oksigen akan berkurang sehingga kondisi tersebut akan memperparah terjadinya iskemik jaringan sampai akhirnya terjadi kematian jaringan atau nekrosis.

Kata Kunci: Glukosa; Diabetic Foot Ulcers; Bates-Jensen Wound Assessment Tool.

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolik yang bersifat kronis dan menahun ditandai dengan tingginya kadar glukosa didalam darah. Analogi perawatan penyakit diabetes mellitus akan mencakup identifikasi diabetes, memahami etiopatogenesisnya, dan bagaimana prognosis dapat ditingkatkan dengan perawatan yang tepat dan pengelolaan gangguan kronis ini (Chang, Peng, Chang, & Chen, 2013; Kalra et al., 2018).

Nasib pasien diabetes mellitus dengan porsoalan kaki sampai saat ini umumnya masih menjadi permasalahan utama, baik bagi kliennya sendiri, keluarga, dokter yang mengobati bahkan perawat yang merawat luka kaki diabetic tersebut (Maryunani, 2015). *Diabetic foot ulcers* dapat diartikan sebagai sebuah kondisi patologis kaki akibat komplikasi diabetes mellitus dalam jangka panjang (Pourvagher et al., 2016). *Diabetic foot ulcers* sampai saat ini masih menjadi tantangan. Kejadian amputasi akibat *diabetic foot ulcers* mencapai 1 juta setiap tahunnya. Hal ini dapat menjadi ancaman yang serius bagi pembangunan kesehatan dan ekonomi nasional (Arwani, Ramelan, & Sugijiana, 2014).

Terjadinya masalah kaki diawali adanya hiperglikemia pada penyandang DM yang menyebabkan kelainan pembuluh darah dan kelainan neuropati. Teori vaskuler Hipoksik-Iskemik menjelaskan pada penderita neuropati diabetik terjadi penurunan aliran darah ke endoneurium yang disebabkan oleh adanya resistensi pembuluh darah akibat hiperglikemia. Hiperglikemia yang persisten merangsang produksi radikal bebas oksidatif yang disebut *reactive oxygen species* (ROS). Radikal bebas ini membuat kerusakan endotel vaskuler dan menetralkan *nitric oxide* (NO), yang berefek menghalangi vasodilatasi mikrovaskuler. Penderita

DM tipe 2 terjadi ketidakmampuan usaha peningkatan NO pada pembuluh darah (Arif, 2018, 2020).

Penurunan aliran darah melalui pembuluh darah perifer merupakan tanda pada semua penyakit vaskuler perifer. Efek fisiologis berubahnya aliran darah tergantung pada besarnya kebutuhan jaringan yang melebihi suplai oksigen dan nutrisi yang tersedia. Faktor aliran darah yang kurang juga akan lebih lanjut menambah rumitnya pengelolaan kaki (Arif, 2018).

World Health Organization (WHO) memperkirakan pada tahun 2030 kasus diabetes mellitus di Indonesia sebanyak 21,3 juta jiwa. Hal tersebut menjadikan Indonesia sebagai peringkat keempat setelah Amerika Serikat, China, dan India sebagai negara dengan kasus Diabetes Mellitus (DM) (Arif, 2020; Arwani et al., 2014). Hampir 15 % dari pasien DM mengalami komplikasi berupa *Diabetic foot ulcers*. Sekitar 14-24% di antara penderita kaki diabetik tersebut memerlukan tindakan amputasi (Fleming et al., 2015).

Mengontrol kadar glukosa acak dalam darah agar tetap dibawah 140 mg/dl merupakan salah satu tindakan pencegahan komplikasi ulkus kaki diabetes yang optimal (Kotwal & Pandit, 2012). Selain itu, peran perawat dalam perawatan luka juga sangat menentukan dengan cara membuat perencanaan dalam perawatan kaki seperti mengendalikan beban pada kaki, memotong kuku, inspeksi kaki setiap hari, menjaga kelembaban, menggunakan alas kaki yang sesuai, melakukan olah raga kaki (Ismail, Irawaty, & Haryat, 2009). Salah satu alat yang sering digunakan dalam mengevaluasi klien luka kaki diabetikum adalah *Bates-Jensen Wound Assessment Tool* (BWAT) yang dicetuskan oleh Barbara Bates Jensen (Arif, 2020).

Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu mencari sebuah solusi untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah acak terhadap tingkat diabetic foot ulcers berdasarkan *Bates-Jensen Wound Assessment Tool*. Salah satu analisis peneliti bahwa kadar glukosa acak yang fluktuatif akan berdampak pada proses kesembuhan luka. Akan tetapi masih banyak faktor yang mungkin mempengaruhi kondisi luka pada kaki seperti kadar glukosa darah, nutrisi, status imunologi, rehidrasi dan pencucian luka suplai oksigen dan vaskularisasi, nyeri, kadar albumin, dan kortikosteroid. Atas dasar itulah itu peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul hubungan kadar glukosa terhadap tingkat *diabetic foot ulcers* berdasarkan *bates-jensen wound assessment tools*.

METODE

Desain penelitian menggunakan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian adalah pasien ulkus diabetikum di Klinik Pediscare Kota Malang. Sampel penelitian yang digunakan sebanyak 60 orang. Teknik pengambilan responden menggunakan teknik *purposive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah 1) Responden DM tipe 2 yang berusia lebih dari 35 tahun, 2) Ulkus diabetikum grade 1 dan 2 berdasarkan kalsifikasi wagner. Kriteria eksklusi dalam penelitian adalah 1) Responden dengan ulkus diabetikum yang terinfeksi seperti osteomielitis, 2) Responden yang tidak kooperatif, dan 3) Responden dengan komplikasi ketoasidosis diabetikum.

Variabel *independent* penelitian adalah kadar glukosa darah acak.. Variabel *dependent* penelitian adalah tingkat *diabetic foot ulcers* berdasarkan *bates-jenses wound assessment tools*. Jenis instrumen variabel glukosa darah acak yang digunakan glukometer. Variabel tingkat *diabetic foot ulcers* menggunakan lembar observasi berdasarkan *bates-*

jenses wound assessment tools. Penelitian dilaksanakan selama kurang lebih 4 bulan. Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan uji *pearson product moment* dengan uji normalitas menggunakan uji kolmogorov smirnov. Nilai signifikan yang digunakan dalam pengujian adalah 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Karakteristik responden khusus

Variabel	Mean	S.E of Mean	Median	Std. Deviation	Range	Min	Max
Glukosa Darah Acak	234,4	12,3	216,5	95,6	392	83	475
DFU berdasarkan Bates-jensen wound assessment tools	28	1,2	28	9,6	40	13	53

Tabel 2 Hubungan kadar kadar glukosa darah acak terhadap kesembuhan luka kaki diabetikum

Variabel Independen	Variabel Dependen	Uji Komogorov-smirnov
Glukosa Darah Acak	Kesembuhan luka	P = 0.733
Uji Pearson = 0.017		

Uji analisis antara variabel kadar glukosa darah acak dan varibel kesembuhan luka kaki diawali dengan uji normalitas responden. Hasil Uji normalitas menggunakan uji kologorov-smirnov Z menunjukkan hasil Asymp.Sig (2-tailed) sebesar 0.733. Hasil uji Kolmogorov tersebut menunjukkan distribusi responden normal karena $p > 0.05$. Selanjutnya variabel independen dan dependen diuji menggunakan uji pearson yang menunjukkan hasil $p < 0.05$ sehingga terdapat hubungan antara kadar glukosa darah acak dan variabel kesembuhan luka kaki.

Diabetes Melitus (DM) adalah merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan

karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Hiperglikemia kronik pada diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi atau kegagalan beberapa organ tubuh, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Wahyuni, 2013).

Kelainan vaskuler dari hasil penelitian sebelumnya membuktikan bahwa hiperglikemia mempunyai hubungan dengan kerusakan mikrovaskuler. Hiperglikemia yang persisten merangsang produksi radikal bebas oksidatif yang disebut reactive oxygen species (ROS). Radikal bebas ini membuat kerusakan endotel vaskuler dan menetralkan *nitric oxide* (NO), yang berefek menghalangi vasodilatasi mikrovaskuler (Arif, 2018, 2020).

Berkurangnya tingkat toleransi glukosa pada pasien lanjut usia diakibatkan berkurangnya sensitivitas sel perifer terhadap insulin. Kondisi ini mengakibatkan peningkatan kadar gula darah. Hal ini juga berkaitan dengan gangguan respon inflamasi yaitu lambatnya infiltrasi sel T ke daerah luka. Kondisi tersebut disertai dengan gangguan produksi kemokin dan penurunan kapasitas fagositosis makrofag serta lambatnya reepitelialisasi dan angiogenesis (Kusuma, Yasa, & Widiana, 2018).

Fase penyembuhan luka akan melambat dan meningkatkan resiko terjadinya infeksi yang lebih berat pada luka dikarenakan berbagai hal mulai dari inflamasi akibat agregasi platelet, penurunan sekresi faktor pertumbuhan, epitelisasi yang tertunda, kegagalan dalam angiogenesis, deposisi kolagen dan berkurangnya omset kolagen karena bertambahnya usia akan berpengaruh pada penurunan penyembuhan luka (Maryunani, 2015).

Faktor-faktor yang dapat berpengaruh pada proses penyembuhan luka ada 8 jenis yaitu kadar

glukosa darah, nutrisi, status imunologi, rehidrasi dan pencucian luka suplai oksigen dan vaskularisasi, nyeri, kadar albumin, dan kortikosteroid. Peningkatan gula darah akibat hambatan sekresi insulin yang menyebabkan nutrisi tidak dapat masuk ke dalam sel, dan akibatnya terjadi penurunan protein dan kalori tubuh (Kartika, 2015).

Kondisi kadar glukosa dalam darah tinggi yang terjadi pada pasien diabetes mellitus mempengaruhi terjadinya fleksibilitas sel darah merah yang melepas O₂, sehingga O₂ dalam darah berkurang dan terjadi hipoksia perifer yang menyebabkan perfusi jaringan perifer tidak efektif. Saat perfusi jaringan perifer tidak adekuat maka suplai nutrisi dan kadar oksigen akan berkurang sehingga kondisi tersebut akan memperparah terjadinya iskemik jaringan sampai akhirnya terjadi kematian jaringan atau nekrosis (Sukron, 2016).

Menurut Ronald (2015) menjelaskan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi proses penyembuhan luka kronis seperti luka kaki diabetes. Salah satu faktor yang dominan berpengaruh adalah kadar glukosa darah. Peningkatan gula darah diakibatkan hambatan sekresi insulin. Pada kondisi ini akan menyebabkan nutrisi tidak dapat masuk ke dalam sel sehingga terjadi penurunan protein dan kalori tubuh (Kartika, 2015).

Opini peneliti dalam penelitian ini adalah pasien *diabetic foot ulcers* terjadi penurunan dari fungsi mikrovaskuler. Salah satu penyebab penurunan vaskuler di perifer diakibatkan kadar glukosa darah yang tinggi. Pada kondisi hiperglikemia pembuluh darah tidak bisa melakukan vasodilatasi secara optimal akibat adanya reactive oxygen species (ROS) yang merangsang produksi radikal bebas oksidatif. Reactive oxygen species (ROS) ini menyebabkan kerusakan endotel vaskuler dan menetralkan *nitric oxide* (NO) yang berefek

menghalangi vasodilatasi mikrovaskuler. Pada kondisi jaringan luka yang mengalami luka sangat membutuhkan nutrisi dan oksigen dalam proses penyembuhan lukanya. Luka yang tidak mendapatkan nutrisi yang baik akan menghambat proses proliferasi sel sehingga pembentukan jaringan baru (granulasi jaringan) akan semakin lama.

Selain itu, kondisi usia yang semakin tua tentunya tubuh akan mengalami proses degeneratif. Tidak hanya kemunduruan fungsi dari sel beta pankreas yang memproduksi insulin, tetapi fungsi vital dari pembuluh darah perifer juga akan ikut berpengaruh. Pembuluh darah yang sudah tidak bisa melakukan vasodilatasi secara optimal maka akan berdampak pada proses perfusi jaringan ke perifer tubuh.

Kemudian adanya plak dalam pembuluh darah akan memperparah kondisi pembuluh darah yang semakin terjadi sumbatan atau oklusi pembuluh darah. Proses peredaran darah ke jaringan perifer kaki dapat diketahui dengan pemeriksaan *ankle brachial index* (ABI). Saat nilai ABI dibawah 0.9 mmHg maka dapat disimpulkan ada masalah dengan perfusi jaringan perifer klien DM atau sering disebut secara medis adengan sebutan penyakit arteri perifer. Saat terjadi penyakit arteri perifer maka suplai darah ke kaki akan dipastikan tidak optimal. Kurangnya suplai darah ke perifer kaki tersebut akan memperlambat proses penyembuhan luka kaki diabetikum akibat nutrisi dan oksigen yang dibutuhkan sel dan jaringan terganggu. Maka dari itu saat usia tua perlu untuk dikontrol makanan, dan olahraga teratur agar suplai darah dan oksigen ke jaringan perifer dapat normal.

Bagian hasil dan pembahasan merupakan suatu kesatuan berisi paparan hasil analisis yang berkaitan dengan tujuan. Setiap hasil penelitian langsung dibahas. Pembahasan berisi pemaknaan

hasil penelitian yang meliputi fakta, teori dan opini. Tabel, gambar atau ilustrasi dituliskan sesuai nomor urut penampilan dalam teks dan diberi judul singkat (judul table atau gambar 12 pt), sedangkan isi table 11 pt; Panjang paparan hasil dan pembahasan 50-60% dari artikel.

KESIMPULAN

Kadar Glukosa darah yang terkontrol akan pengaruh terhadap tingkat kesembuhan *diabetic foot ulcers*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Klinik Pedis Care Malang memberikan fasilitas dalam penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dalam segala bentuk baik secara moral, dukungan, dana, tenaga, maupun pikiran.

DAFTAR RUJUKAN

- Arif, T. (2018). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Capillary Refill Time Perifer Klien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Dinoyo Malang. *Jurnal Keperawatan Terapan*, 4(2), 74–82. Retrieved from ojs.poltekkes-malang.ac.id
- Arif, T. (2020). Peningkatan Yaskularisasi Perifer dan Pengontrolan Glukosa Klien Diabetes Mellitus Melalui Senam Kaki. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*, 7(1), 082–088. <https://doi.org/10.26699/jnk.v7i1.art.p082-088>
- Arwani, Ramelan, P., & Sugijiana, R. (2014). Perbedaan tingkat perfusi perifer ulkus kaku diabetik sebelum dan sesudah olahraga pernafasan dalam di ruang Wijaya Kusuma RSUD dr. R. Soeprapto Cepu. *Prosiding*

- Konferensi Nasional*, 117–122.
- Chang, C. H., Peng, Y. S., Chang, C. C., & Chen, M. Y. (2013). Useful screening tools for preventing foot problems of diabetics in rural areas: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, *13*(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-612>
- Fleming, S., Gill, P., Jones, C., Taylor, J. A., Van Den Bruel, A., Heneghan, C., ... Thompson, M. (2015). The diagnostic value of capillary refill time for detecting serious illness in children: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, *10*(9), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138155>
- Ismail, dina dewi sartika lestari, Irawaty, D., & Haryat, T. S. (2009). Modern Dressing Improve the Healing Process in Diabetic Wound. *Kedokteran Brawijaya*, *25*.
- Kalra, S., Priya, G., Grewal, E., Aye, T. T., Waraich, B. K., Swelatt, T., ... Kaush, U. (2018). Diabetes Management and the Buddhist Philosophy: Toward Holistic Care. <https://doi.org/10.4103/ijem.IJEM>
- Kartika, R. W. (2015). Perawatan Luka Kronis dengan Modern Dressing. *Perawatan Luka Kronis Dengan Modern Dressing*, *42*(7), 546–550.
- Kotwal, N., & Pandit, A. (2012). Variability of capillary blood glucose monitoring measured on home glucose monitoring devices, *16*(April), 4–7. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.104052>
- Kusuma, I. P. H., Yasa, K. P., & Widiana, I. G. R. (2018). High Levels of HbA1c and long ulcer as risk factors of amputation in diabetic foot patient at Sanglah general hospital Kadar HbA1c yang tinggi dan ulkus yang lama sebagai faktor-faktor risiko terjadinya amputasi pada pasien kaki diabetes di rumah sakit um, *49*(1), 38–41. <https://doi.org/10.15562/medi.v49i1.260>
- Maryunani, A. (2015). *Perawatan Luka Modern Terkini dan Terlengkap: Sebagai Bentuk Tindakan Keperawatan Mandiri* (pertama). Jakarta: In Media.
- Pourvagher, M. J., Bahram, M. E., Sayyah, M., Khoshemehry, S., Wang, Y., Meng, R.-W., ... Sahoo, J. P. (2016). Adiponectin, insulin sensitivity and diabetic retinopathy in latinos with type 2 diabetes. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, *11*(1), 3348–3355. <https://doi.org/10.4103/ijem.IJEM>
- Sukron, M. (2016). *Penerapan Diabetic Foot Exercise Pada Pasien Diabetes Mellitus Dengan Masalah Keperawatan Ketidakefektifan Perfusi Jaringan Perifer Di Ruang Azzara I RSI Surabaya Jemursari*. Universitas NU Surabaya.
- Wahyuni, D. (2013). *Ankle brachial index sesudah senam kaki diabetes pada penderita diabetes melitus tipe 2*. *Jurnal Keperawatan* (Vol. 4). <https://doi.org/10.1109/ULTSYM.2006.112>

Cite this article as: Arif, T. (2020). Hubungan Kadar Glukosa dengan Tingkat *Diabetic Foot Ulcers* Berdasarkan Bates-Jensen Wound Assessment-Tools. *Jurnal Ilmiah Media Husada*. *9*(2), hal.60-akhir 66. <https://doi.org/10.33475/jikmh>.

