

KADAR GLUKOSA DARAH PUASA DAN DIHUBUNGKAN DENGAN KUALITAS HIDUP PADA PASIEN ULKUS KAKI DIABETIK

Fahrur Nur Rosyid¹, Supratman², Beti Kristinawati³, Diah Ayu Kurnia⁴
Universitas Muhammadiyah Surakarta^{1,2,3,4}
fnr100@ums.ac.id¹

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kadar glukosa darah puasa (GDP) dan dihubungkan dengan kualitas hidup pada pasien ulkus kaki diabetik (UKD). Desain penelitian ini menggunakan penelitian *cross-sectional* berbasis klinis. Hasil penelitian ini didapatkan sebagian besar kadar GDP dengan kategori hiperglikemia sebanyak 31 pasien (62%) dan sebagian kecil hipoglikemia sebanyak 5 pasien (10%). Kualitas hidup sebagian besar baik sebanyak 43 pasien (86%) dan sebagian kecil buruk sebanyak 7 pasien (14%). Sebagian besar kadar GDP dengan kategori hiperglikemia dengan kualitas hidup baik sebanyak 17 pasien (34%) dan sebagian kecil kadar GDP dengan kategori normoglikemia dengan kualitas hidup baik sebanyak 1 pasien (2%). Hasil uji statistik menunjukkan kadar GDP berhubungan secara signifikan dengan kualitas hidup pada pasien UKD ($p=0,04$). Simpulan, kadar GDP berhubungan secara signifikan dengan kualitas hidup pada pasien UKD.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Kadar GDP, Kualitas Hidup, Ulkus Kaki Diabetik

ABSTRACT

The purpose of this study was to assess fasting blood glucose (GDP) levels and correlate with quality of life in patients with diabetic foot ulcers (UKD). The design of this study uses clinical-based cross-sectional research. The results of this study found that most of the GDP levels in the category of hyperglycemia were 31 patients (62%) and a small proportion of hypoglycemia were 5 patients (10%). Quality of life was mostly good as many as 43 patients (86%) and a small proportion of poor as many as 7 patients (14%). Most of the GDP levels in the category of hyperglycemia with good quality of life were 17 patients (34%) and a small percentage of GDP with normoglycemia category with a good quality of life were 1 patient (2%). Statistical test results showed that the level of GDP was significantly related to quality of life in UKD patients ($p = 0.04$). Conclusions, GDP levels are significantly related to quality of life in UKD patients.

Keywords: Diabetes mellitus, GDP levels, Quality of life, Diabetic foot ulcers

PENDAHULUAN

Prevalensi diabetes melitus (DM) terus meningkat dan salah satu penyebab kematian dan disabilitas di dunia (WHO, 2018). Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik, yang ditandai dengan hiperglikemia, sebagai akibat dari defek sekresi dan kerja insulin atau keduanya (Pavithra dkk., 2018). DM terbagi menjadi 2 kategori: DM tipe 1 (DMT1) karena kerusakan sel β pankreas, sehingga menyebabkan defisiensi sekresi insulin absolut, dan terjadi 5-10% pada pasien DM. DM tipe 2 (DMT2) merupakan gabungan antara resistensi kerja insulin dan kompensasi respon sekresi insulin yang tidak adekuat. DMT2 sering dikaitkan dengan sindrom metabolik, dan terjadi 90-95% pada pasien DM (Ahmed, Ewadh, & Jeddoa, 2020).

DM dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskular. Komplikasi mikrovaskuler antara lain retinopati yang dapat menyebabkan kebutaan, nefropati sebagai triger penyakit ginjal, impoten dan neuropati menyebabkan UKD. Komplikasi makrovaskuler meliputi penyakit kardiovaskular misalnya penyakit jantung iskemik, stroke and penyakit pembuluh darah perifer. Diabetes melitus dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskular. Komplikasi mikrovaskuler antara lain retinopati yang dapat menyebabkan kebutaan, nefropati sebagai triger penyakit ginjal, impoten dan neuropati menyebabkan UKD. Komplikasi makrovaskuler meliputi penyakit kardiovaskular misalnya penyakit jantung iskemik, stroke and penyakit pembuluh darah perifer (Rosyid dkk., 2018a).

International Diabetes Federation (IDF) memperkirakan bahwa pada tahun 2017, terdapat 451 juta orang dengan usia 18–99 tahun menderita DM di seluruh dunia, jumlah ini akan terus meningkat menjadi 693 juta pada tahun 2045 (Cho dkk., 2018). Saat ini, hampir 70% pasien DM hidup di negara miskin dan berkembang, dan diperkirakan pada 20 tahun ke depan jumlahnya akan menjadi dua kali lipat (Moradi-Lakeh dkk., 2018). Di Indonesia berdasarkan hasil Risesdas dari 2013 hingga 2018 prevalensi DM telah terjadi peningkatan dari 6,9 persen menjadi 8,5 persen, yang berarti kurang lebih 22,9 juta penduduk Indonesia menderita DM (Risesdas, 2018). Menurut catatan rekam medis RSUD Dr. Moewardi Surakarta dari bulan Juli-Desember 2018 tercatat 238 pasien UKD, jumlah ini terus terjadi peningkatan.

Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi DM yang paling sering terjadi, sehingga membutuhkan perawatan yang kompleks dan biaya yang mahal (Okonkwo & Dipietro, 2017). UKD merupakan ulkus pada seluruh lapisan kulit, nekrosis atau gangren yang terjadi pada telapak kaki, sebagai akibat dari penyakit arteri perifer dan neuropati perifer pada pasien DM (Rosyid, 2017b). UKD adalah salah satu komplikasi paling umum dari pasien yang menderita DM yang tidak terkontrol dengan baik. Umumnya UKD merupakan akibat dari kontrol glikemik yang buruk, neuropati, penyakit pembuluh darah perifer, dan perawatan kaki yang buruk. Ulkus kaki diabetik ini, juga salah satu penyebab umum osteomyelitis dan amputasi ekstremitas bawah. Selain itu, ulkus terjadi karena mengalami trauma berulang dan tekanan pada kaki (Singer, Tassiopoulos, & Kirsner, 2018).

Setiap tahun jumlah pasien DM yang baru didiagnosis meningkat, maka kejadian UKD juga cenderung akan meningkat. Insiden UKD diperkirakan antara 9,1 hingga 26,1 juta di seluruh dunia (Armstrong, Boulton, & Bus, 2017). Secara umum, diperkirakan bahwa 15% pasien DM dengan komplikasi UKD selama hidup mereka (Gunes et al., 2017). Hal ini sesuai dengan penelitian Almamary et al., (2018) melaporkan bahwa pasien DMT2 dengan kontrol glikemik buruk dan disertai dengan UKD dapat menyebabkan amputasi. Adapun risiko pasien DM untuk diamputasi pada

ekstremitas bawah adalah 15 kali lebih tinggi, dibandingkan dengan pasien tanpa DM. Diperkirakan sekitar 50-70% dari semua amputasi pada ekstremitas bawah disebabkan oleh UKD (Gunes et al., 2017).

Ulkus kaki diabetik merupakan komplikasi dari DM, dapat menyebabkan amputasi pada ekstremitas bawah, sehingga dapat memperburuk kualitas hidup dan menyebabkan kematian (Xiang et al., 2019; Everett, Mathioudakis, & Hopkins, 2019; Macioch dkk., 2017). WHO (2018) menjelaskan bahwa kualitas hidup merupakan persepsi individu yang dikaitkan dengan tujuan, harapan, dan minat terhadap dirinya sendiri. UKD juga berdampak pada ekonomi keluarga dan sistem kesehatan, karena biaya perawatan yang mahal, selain itu juga dapat menyebabkan gangguan fisik dan emosi, sehingga dapat memperburuk kualitas hidup (Ghobadi et al., 2020). Hal ini sesuai dengan penelitian Alosaimi dkk., (2019); Khunkaew, Fernandez, (2019); Wukich, Raspovic, (2018); Siersma et al., (2017), yang melaporkan bahwa pasien UKD mempunyai kualitas hidup yang buruk.

Ulkus kaki diabetik sering dihubungkan dengan nyeri dan ketidaknyamanan, sehingga dapat menyebabkan kualitas hidupnya buruk. Dampak dari UKD dapat menyebabkan keterbatasan fungsi fisik, masalah psikologis, finansial dan hubungan sosial yang buruk. UKD sering dikaitkan dengan kecemasan atau depresi dan kualitas hidup yang buruk (Alosaimi et al., 2019).

Hasil survey yang dilakukan oleh peneliti pada bulan Februari 2019 di Poli Endokrin RSUD Dr. Moewardi Surakarta pada 10 pasien UKD di dapatkan hasil semua pasien UKD mengalami hiperglikemia, sedangkan kualitas hidupnya ada 7 pasien buruk, sedangkan 3 pasien baik. Pasien UKD dapat terpengaruh kualitas hidupnya baik secara fisik dan kesejahteraan mentalnya. Pasien UKD dibandingkan tanpa UKD memiliki risiko lebih besar mengalami penurunan kualitas hidupnya baik secara fisik, psikologis, sosial dan aspek ekonomi. Selain itu, keterbatasan mobilitas dan perubahan gaya hidup juga akan memperburuk kualitas hidup (Arshad et al., 2020). Perawatan UKD memerlukan kontrol glikemik secara optimal, perawatan kaki, peningkatan pengetahuan tentang diagnosis UKD, dan pencegahan perkembangan UKD agar tidak bertambah berat, merupakan langkah penting untuk mencegah amputasi dan memperbaiki kualitas hidup (Marzoq et al., 2019). Faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pasien UKD adalah kadar glukosa darah (hiperglikemia), jumlah pendapatan, grade atau stadium, dan jumlah ulkus (Sari et al., 2018).

Kelebihan penelitian ini adalah belum ada penelitian yang mengkaji kadar GDP dan dihubungkan dengan kualitas hidup pada pasien UKD. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kadar GDP dan dihubungkan dengan kualitas hidup pada pasien UKD di Klinik Endokrin RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti ingin mengkaji kadar GDP dan dihubungkan dengan kualitas hidup pada pasien UKD di Klinik Endokrin RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian *cross-sectional* berbasis klinis untuk mengkaji kadar GDP dan dihubungkan dengan kualitas hidup pada pasien UKD di Klinik Endokrin RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari – Mei 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien UKD di Klinik Endokrin RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Subyek yang diikutsertakan dalam penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 dengan UKD, umur pasien 30-65 tahun dan pasien bersedia berpartisipasi dalam penelitian dan menandatangani *informed consent*. Sementara

pasien yang sejak awal direncanakan amputasi minor (*below knee/above knee*), hipoksia kronik, sepsis, umur < 30 tahun atau > 65 tahun, stress, obesitas, konsumsi alkohol, merokok, pasien dengan penyakit penyerta (penyakit kardiovaskuler, paru, hati, ginjal, tiroid dan imunologi) dan tidak bersedia menjadi responden maka tidak diikutsertakan dalam penelitian ini. Besar sampel 50 orang dengan dipilih secara *simple random sampling*, dilakukan di Klinik Endokrin RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Tahapan pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi prosedur administratif dengan cara mendapatkan surat keterangan lolos kelaikan etik serta mendapatkan perijinan untuk penelitian dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) RSUD Dr Moewardi Surakarta. Prosedur teknis yang dilakukan dalam penelitian ini dengan cara meminta izin kepada kepala ruang klinik endokrin, dan menjelaskan maksud dan tujuan penelitian ini kepada tim keperawatan klinik endokrin. Selanjutnya peneliti melakukan seleksi terhadap calon responden yang sesuai dengan kriteria penelitian, meminta responden untuk berpartisipasi menjadi sampel, namun terlebih dahulu menjelaskan maksud dan tujuan penelitian ini dan menandatangani lembar *informed consent*.

Pelaksanaan dalam penelitian ini berlanjut ke tahapan pengukuran GDP dengan glukometer, kemudian membagikan kuisisioner yang akan diisi oleh responden terkait tentang kualitas hidup menggunakan lembar kuesioner *Diabetes Quality of Life (DQOL)* yang telah diuji validitas dan reliabilitas. Pelaksanaan ini dilakukan pada saat pada saat kunjungan ke Klinik Endokrin RSUD Moewardi Surakarta. Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pemeriksaan kembali data responden. Kemudian dilakukan analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar GDP dan kualitas hidup pasien UKD, dimana data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Sedangkan analisis bivariat dalam penelitian ini dilakukan untuk mengkaji kadar GDP dan dihubungkan dengan kualitas hidup pada pasien UKD di Klinik Endokrin RSUD Dr. Moewardi Surakarta, yang diuji dengan menggunakan uji *Chi square* dengan batas kemaknaan $p < 0,05$.

HASIL PENELITIAN

Analisi Univariat

Tabel. 1
Distribusi Responden Berdasarkan kadar GDP
dan Kualitas Hidup pada Pasien UKD

Karakteristik responden	N	%	±SD
Kadar GDP			172,60±84,09
Hipoglikemia	5	10	
Normoglikemia	14	28	
Hiperglikemia	31	62	
Total	50	100	
Kualitas hidup			
Buruk	7	14	85,32±6,51
Baik	43	86	
Total	50	100	

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar kadar GDP dengan kategori hiperglikemia sebanyak 31 pasien (62%) dan sebagian kecil hipoglikemia sebanyak 5 pasien (10%). Rerata kadar GDP 172,60±84,09 mg/dL dengan kategori

hiperglikemia. Kualitas hidup sebagian besar baik sebanyak 43 pasien (86%) dan sebagian kecil buruk sebanyak 7 pasien (14%). Rerata kualitas hidup $85,32 \pm 6,51$ dengan kategori baik.

Analisis Bivariat

Tabel. 2
Distribusi Responden Menurut Kadar GDP
dengan Kualitas Hidup pada Pasien UKD

Kadar GDP	Kualitas Hidup						P Value
	Buruk		Baik		Total		
	N	%	N	%	N	%	
Hipoglikemia	2	4	3	6	5	10	0,04 ^a
Normoglikemia	13	26	1	2	14	28	
Hiperglikemia	14	28	17	34	31	62	
Total	29	58	21	42	50	100	

^a Uji *Chi square*

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar kadar GDP dengan kategori hiperglikemia dengan kualitas hidup baik sebanyak 17 pasien (34%) dan sebagian kecil kadar GDP kategori normoglikemia dengan kualitas hidup baik sebanyak 1 pasien (2%). Hasil uji statistik menunjukkan kadar GDP berhubungan secara signifikan dengan kualitas hidup pada pasien UKD ($p=0,04$).

PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kadar GDP dengan kategori hiperglikemia. Rerata kadar GDP dengan kategori hiperglikemia. Kualitas hidup sebagian besar baik. Rerata kualitas hidup dengan kategori baik.

Hasil distribusi responden untuk kadar GDP pada pasien UKD ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosyid et al., (2018c); Ndosi et al., (2018) melaporkan bahwa semua pasien UKD mengalami hiperglikemia. Hiperglikemia dapat menyebabkan penurunan fibrinolisis dan ketidakseimbangan sitokin, penurunan angiogenesis dan migrasi sel-sel seperti keratinosit dan fibroblas, sehingga menyebabkan penurunan reepitelisasi. Selain itu, hiperglikemia juga menyebabkan penurunan produksi matriks ekstraseluler oleh sel fibroblas, sehingga berkontribusi terhadap gangguan penutupan luka (Perez et al., 2019).

Ulkus kaki diabetik merupakan hasil penyembuhan luka yang buruk dan hiperglikemia diidentifikasi sebagai penyebab gangguan penyembuhan ulkus tersebut. Angiopati dan neuropati diabetikum sebagai akibat paparan dari hiperglikemia merupakan penyebab utama penyembuhan luka yang terlambat. Selain itu, adanya paparan hiperglikemia juga dikaitkan dengan gangguan proses penyembuhan luka. Banyak bukti menunjukkan bahwa hiperglikemia dikaitkan dengan *advanced glycation end-products* (AGEs) sehingga memainkan peran yang penting untuk terganggunya proses penyembuhan luka secara normal, dengan mekanisme yang mendasarinya adalah terjadi peningkatan stres oksidatif, perubahan proliferasi seluler dan apoptosis, dan perubahan interaksi antar sel dan matriks ekstraseluler (Xiang et al., 2019).

Tidak sesuai dengan penelitian Alrub et al., (2019) melaporkan bahwa pasien UKD memiliki kualitas buruk. Menurut WHO (2018), dijelaskan bahwa kualitas hidup merupakan persepsi individu yang dikaitkan dengan tujuan, harapan, dan minat terhadap dirinya sendiri. Kualitas hidup dapat dideskripsikan sebagai konsep multidimensi yang meliputi area fungsi kesehatan dan fisik, kesehatan mental, fungsi sosial, kepuasan dengan perawatan, kekhawatiran tentang masa depan dan rasa kesejahteraan. Hal ini, ada hubungan yang jelas ada antara gangguan fisik dan kualitas hidup. Gejala penyakit kronis dan gangguan fisik memiliki dampak langsung pada semua aspek kualitas hidup (Borji, Otaghi, & Kazembeigi, 2017). Faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pasien UKD adalah kadar glukosa darah, pendapatan, grade dan jumlah luka (Sari et al., 2018).

Analisis Bivariat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar GDP berhubungan secara signifikan dengan kualitas hidup pada pasien UKD. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Alsadrah, (2019) melaporkan bahwa gangguan kualitas hidup berhubungan dengan UKD pada DM2. Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi DM (Okonkwo, Dipietro, 2017). Hiperglikemia yang tidak terkontrol, neuropati diabetik, penyakit arteri perifer, trauma minor berulang dan infeksi merupakan faktor risiko utama terjadinya UKD (Fawzy et al., 2019). Pasien memiliki T2DM yang tidak terkontrol dengan UKD stadium lanjut sehingga menyebabkan amputasi pada ekstremitas bawah (Almaramhy et al., 2018).

Nampaknya, amputasi menyebabkan gangguan fungsi ekstremitas bawah sehingga dianggap sebagai prediktor kecacatan di masa depan dan menyebabkan kualitas hidup buruk. Pasien DM dengan penyakit arteri perifer memiliki kualitas hidup yang lebih buruk daripada pasien tanpa DM dengan penyakit arteri perifer. Pasien DM dengan penyakit arteri perifer memiliki fungsi ekstremitas lebih buruk daripada mereka yang memiliki penyakit arteri perifer saja. Adanya iskemia juga yang mengancam tungkai, ketidakmampuan untuk berdiri atau berjalan secara mandiri, dan ukuran ulkus merupakan kontributor penting terhadap kualitas hidup yang dikaitkan dengan kesehatan. Selain itu, penyakit arteri perifer pada DM dikaitkan dengan skor skala fungsi fisik dan sosial secara bermakna lebih rendah (Alrub et al., 2019)

Ulkus kaki diabetik merupakan komplikasi jangka panjang dari DM yang dapat menurunkan angka harapan hidup pasien sebesar 25% (Mariam et al., 2017). Angka harapan hidup pasien UKD dilaporkan lebih pendek dari pasien yang didiagnosis dengan kanker prostat, payudara, colon dan paru-paru. Banyak penelitian klinis dengan desain *cross-sectional* menunjukkan bahwa UKD secara signifikan mempunyai kualitas hidup lebih buruk dan mengalami depresi. Penelitian lain juga melaporkan bahwa UKD yang sembuh dapat meningkatkan kualitas hidup, jika dibandingkan UKD yang tidak sembuh (Almaramhy et al., 2018). Kualitas hidup buruk pada pasien UKD, dapat dihubungkan dengan faktor jenis kelamin perempuan, obesitas, penyakit arteri perifer, dan stress (Alrub et al., 2019). Selain itu, kadar glukosa darah (hiperglikemia), jumlah pendapat, grade atau stadium, dan jumlah ulkus juga mempengaruhi kualitas hidup pasien UKD (Sari et al., 2018).

Penatalaksanaan UKD akan berhasil sangat tergantung pada pemahaman pasien dan keterlibatan dalam manajemen. Manajemen UKD tidak hanya bertujuan untuk menyembuhkan ulkusnya saja, tetapi juga untuk mengatasi faktor penyebab ulkus dan mencegah ulkus lebih lanjut. Untuk itu diperlukan pendekatan interdisipliner dengan mengontrol kadar glukosa darah secara optimal, deteksi dini, dan pengobatan infeksi

jaringan sehingga dapat mencegah amputasi ekstremitas bawah, menurunkan morbiditas dan meningkatkan kualitas hidup pada pasien UKD.

SIMPULAN

Sebagian besar kadar GDP dengan kategori hiperglikemia dan kualitas hidup baik. Kadar GDP berhubungan secara signifikan dengan kualitas hidup pada pasien UKD di Klinik Endokrin RSUD Dr Moewardi Surakarta. Perawatan pasien UKD adalah kontrol glikemik secara optimal, perawatan kaki, peningkatan pengetahuan tentang diagnosis UKD, dan pencegahan perkembangan UKD agar tidak bertambah berat

SARAN

Lahan praktik klinik keperawatan di rumah sakit baik milik pemerintah ataupun swasta terkhusus klinik endokrin agar dapat memberikan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan tentang kontrol glikemik, perawatan kaki, dan pencegahan ulkus lebih lanjut. Untuk pengembangan ilmu keperawatan diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, khususnya mahasiswa keperawatan dalam memberikan pelayanan keperawatan ketika melakukan praktik klinik di klinik endokrin serta dapat menjadi referensi dalam memberikan perawatan pada pasien UKD.

Pengembangan penelitian, diharapkan penelitian lebih lanjut dengan memperbanyak sampel, desain penelitian yang dapat menjelaskan hubungan sebab dan akibat, variabel yang mempengaruhi kualitas hidup pasien UKD antara lain; kadar glukosa darah dengan kadar HbA1c, pendapatan, grade dan jumlah luka. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada RSUD Dr. Moewardi Surakarta, responden, dan perawat di Klinik Endokrin RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, S. T., Ewadh, M. J., & Jeddoa, Z. M. A. (2020). The Association of Vascular Endothelial Growth Factor Polymorphism (rs699947) with Diabetic Foot Ulcer and Oxidative Status. *Gene Reports*, 19(June), 100606. <https://doi.org/10.1016/j.genrep.2020.100606>
- Almaramhy, H., Mahabbat, N. A., Fallatah, K. Y., Al-Ahmadi, B. A., Al-Alawi, H. H., & Guraya, S. Y. (2018). The Correlation of Fasting Blood Glucose Levels with the Severity of Diabetic Foot Ulcers and the Outcome of Treatment Strategies. *Biomedical Research (India)*, 29(9), 1961–1967. <https://doi.org/10.4066/biomedicalresearch.29-18-502>
- Alosaimi, F. D., Labani, R., Almasoud, N., Alhelali, N., & Althawadi, L. (2019). Associations of Foot Ulceration with Quality of Life and Psychosocial Determinants among Patients with Diabetes ; A Case- Control Study, 5, 1–11
- Alrub, A. A., Hyassat, D., Khader, Y. S., Bani-Mustafa, R., Younes, N., & Ajlouni, K. (2019). Factors Associated with Health-Related Quality of Life among Jordanian Patients with Diabetic Foot Ulcer. *Journal of Diabetes Research*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/4706720>
- Alsadrah, S. A. (2019). Impaired Quality of Life and Diabetic Foot Disease in Saudi Patients with Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Analysis. *Sage Open Medicine*, 7, 205031211983209. <https://doi.org/10.1177/2050312119832092>
- Armstrong, D. G., Boulton, A. J. M., & Bus, S. A. (2017). Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. *New England Journal of Medicine*, 376(24), 2367–2375. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1615439>

- Arshad, M.A., Arshad, S., Arshad, S., Abbas, H. (2020). Quality of Life in Patients with Diabetic Foot Ulcers. *Journal of Diabetes and Metabolism Editorial*, 11(2), 1–2. <https://doi.org/10.35248/2155-6156.20.11.e101>
- Borji, M., Otoghi, M., & Kazembeigi, S. (2017). The Impact of Orem's Self-Care Model on the Quality of Life in Patients with Type II Diabetes. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 10(1), 213–220. <https://doi.org/10.13005/bpj/1100>
- Cho, N. H., Shaw, J. E., Karuranga, S., Huang, Y., da Rocha Fernandes, J. D., Ohlrogge, A. W., & Malanda, B. (2018). IDF Diabetes Atlas: Global Estimates of Diabetes Prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 138, 271–281. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>
- Everett, E., Mathioudakis, N., & Hopkins, J. (2019). Update on Management of Diabetic Foot Ulcers *Estelle*, 1411(1), 153–165. <https://doi.org/10.1111/nyas.13569> Update
- Fawzy, M. S., Alshammari, M. A., Alruwaili, A. A., Alanazi, R. T. R., Alharbi, J. A. M., Almasoud, A. M. R., Toraih, E. A. (2019). Factors Associated with Diabetic Foot among Type 2 Diabetes in Northern Area of Saudi Arabia: A descriptive study. *BMC Research Notes*, 1–7. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4088-4>
- Ghobadi, A., Sarbarzeh, P. A., Jalilian, M., Abdi, A., & Manouchehri, S. (2020). Evaluation of Factors Affecting the Severity of Diabetic Foot Ulcer in Patients with Diabetes Referred to a Diabetes Centre in Kermanshah. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 13, 693–703
- Gunes, A.E., Eren, M.A., Karakas, E.Y., Demir, M., Aslan, H.K., Sabuncu, T. (2017). Relation with Mean Platelet Volume and Diabetic Foot Ulcers. *Acta Medica Mediterranea*, 33, 401–404. https://doi.org/10.19193/0393-6384_2017_3_058
- Khunkaew, S., & Fernandez, R. (2019). Health-Related Quality of Life and Self-Care Management among People with Diabetic Foot Ulcers in Northern Thailand, 5, 1–10. <https://doi.org/10.1177/2377960819825751>
- Macioch, T., Sobol, E., Krakowiecki, A., Mrozikiewicz-Rakowska, B., Kasprowicz, M., & Hermanowski, T. (2017). Health Related Quality of Life in Patients with Diabetic Foot Ulceration - Translation and Polish Adaptation of Diabetic Foot Ulcer Scale short form. *Health and Quality of Life Outcomes*, 15(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0587-y>
- Mariam, T. G., Alemayehu, A., Tesfaye, E., Mequannt, W., Temesgen, K., Yetwale, F., & Limenih, M. A. (2017). Prevalence of Diabetic Foot Ulcer and Associated Factors among Adult Diabetic Patients Who Attend the Diabetic Follow-Up Clinic at the University of Gondar Referral Hospital, North West Ethiopia , 2016 : Institutional-Based Cross-Sectional Study. *Journal of Diabetes Research*, 2017
- Marzoq, A., Shiaa, N., Zaboob, R., Baghlany, Q., & Alabood, M. H. (2019). Assessment of the Outcome of Diabetic Foot Ulcers in Basrah, Southern Iraq: A Cohort Study. *International Journal of Diabetes and Metabolism*, 25(1–2), 33–38. <https://doi.org/10.1159/000500911>
- Moradi-Lakeh, M., El Bcheraoui, C., Khalil, I., Charara, R., Afshin, A., Wang, H., Mokdad, A. H. (2018). Diabetes Mellitus and Chronic Kidney Disease in the Eastern Mediterranean Region: Findings from the Global Burden of Disease 2015 study. *International Journal of Public Health*, 63, 177–186. <https://doi.org/10.1007/s00038-017-1014-1>

- Okonkwo, U. A., & Dipietro, L. A. (2017). Diabetes and Wound Angiogenesis. *International Journal of Molecular Sciences*, *18*(7), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ijms18071419>
- Pavithra, D., Praveen, D., Ranadheer Chowdary, P., & Vijey Aanandhi, M. (2018). A Prospective Study on Role of Vitamin e Supplementation in Type 2 Diabetes Mellitus. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, *11*(Special Issue 4), 81–84. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11s4.31684>
- Perez, F. A., Martinez, M. L., Rodriguez, J. G., Cid-Baez, M. A., Zamudio, M. D. J., Martinez, M. D. R., Garza, V. I. (2019). Current Therapeutic Strategies in Diabetic Foot Ulcers. *Medicina (Lithuania)*, *55*(11), 1–21. <https://doi.org/10.3390/medicina55110714>
- Riskesdas. (2018). Hasil Utama Riskesdas 2018
- Rosyid, F. N., Dharmana, E., Suwondo, A., Nugroho HS, K. H., & Sugiarto, S. (2018a). The Effect of Bitter Melon (*Momordica charantia* L.) Leaves Extract on TNF- α Serum Levels and Diabetic Foot Ulcers Improvement : Randomized Controlled Trial. *Biomedical and Pharmacology Journal*, *11*(3), 1413–1421. <https://doi.org/10.13005/bpj/1505>
- Rosyid, F. N. (2017b). Etiology, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetics' Foot Ulcer. *International Journal of Research in Medical Sciences*, *5*(10), 4206–4213. <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20174548>
- Rosyid, F. N., Supratman, Prasetyo, T. A., Astutik, D. D., Nurseto, K. B., & Widyaningtyas, U. H. (2018c). The Relationship Between Dietary Knowledge and Glycemic Control in Patient with Diabetes Type 2: A Comunity-Based, Cross-Sectional Study. *Advanced Science Letters*, *23*(12), 12532–12535. <https://doi.org/10.1166/asl.2017.10810>
- Sari, Y., Purnawan, I., Taufik, A., & Sumeru, A. (2018). Quality of Life and Associated Factors in Indonesian Diabetic Patients with Foot Ulcers. *Nurse Media Journal of Nursing*, *8*(1), 13. <https://doi.org/10.14710/nmjn.v8i1.16815>
- Siersma, V., Thorsen, H., Holstein, P. E., Kars, M., Apelqvist, J., Jude, E. B., Schaper, N. C. (2017). Diabetic Complications do not Hamper Improvement of Health-Related Quality of Life Over the Course of Treatment of Diabetic Foot Ulcers – the Eurodiale study. *Journal of Diabetes and Its Complications*, *31*(7), 1145–1151. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2017.04.008>
- Singer, A. J., Tassiopoulos, A., & Kirsner, R. S. (2018). Evaluation and Management of Lower-Extremity Ulcers. *New England Journal of Medicine*, *378*(3), 301–303. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1715237>
- WHO. (2018). *Global Report on Diabetes*. Geneva PP - Geneva: World Health Organization. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/204871>
- Wukich, D. K., & Raspovic, K. M. (2018). Assessing Health-Related Quality of Life in Patients with Diabetic Foot Disease: Why is it Important and How Can We Improve? The 2017 Roger E. Pecoraro Award Lecture. *Diabetes Care*, *41*(3), 391–397. <https://doi.org/10.2337/dci17-0029>
- Xiang, J., Wang, S., He, Y., Xu, L., & Zhang, S. (2019). Reasonable Glycemic Control Would Help Wound Healing During the Treatment of Diabetic Foot Ulcers. *Diabetes Therapy*, *10*(1), 95–105. <https://doi.org/10.1007/s13300-018-0536-8>

Zhang, J., Guan, M., Xie, C., Luo, X., Zhang, Q., & Xue, Y. (2014). Increased Growth Factors Play a Role in Wound Healing Promoted by Noninvasive Oxygen-Ozone Therapy in Diabetic Patients with Foot Ulcers, 1–8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1155/2014/273475>