

FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN DERAJAT ULKUS KAKI DIABETIK DI RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA

Siti Fadlilah

Program Studi Pendidikan Profesi Ners, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta
siti_fadlilah10@yahoo.com

Abstrak

Latar belakang: Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi kronis dari penyakit DM. Berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2012, prevalensi DM di Jawa Tengah mencapai 0,06% di RSUD dr. R Soeprapto Cepu. Berdasarkan laporan Rekam Medik tahun 2012 diperoleh prevalensi DM tiap tahunnya rata-rata mencapai 344 kasus dimana sebanyak 210 (61%) kasus dengan ulkus diabetik. Penyebab terjadinya ulkus kaki diabetik adalah akibat buruknya perfusi jaringan perifer pada pengidap. Buruknya nilai SpO₂, usia, dan jenis kelamin meningkatkan resiko ulkus diabetik. Tujuan penelitian: Mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan derajat ulkus kaki diabetik di RSUD Dr. Moewardi. Metode penelitian: Penelitian ini merupakan jenis penelitian korelasi dengan rancangan penelitian Cross Sectional. Populasinya adalah pasien DM dari September hingga Desember 2017 di RSUD Dr. Moewardi yang berjumlah 532 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah consecutive sampling dengan jumlah sampel 95 responden. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi dan pulse oximetry. Analisa data penelitian menggunakan uji regresi linear sederhana. Hasil: Mayoritas berusia 46-55 tahun sebanyak 49 responden (75,4%). Sebagian besar laki-laki sebanyak 37 responden (56,9%). Nilai SpO₂ minimal 91%, maksimal 100%, modus 98%, mean 97,14%, dan tandard deviation 1,870. Derajat ulkus kaki diabetik minimal 0, maksimal 5, modus 0, median 0,00, dan standard deviation 1,378. p value usia, jenis kelamin, dan SpO₂ dengan derajat ulkus kaki adalah 0,207; 0,052; dan 0,006. Kesimpulan: Tidak ada hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan derajat ulkus diabetik. Ada hubungan antara SpO₂ dengan derajat ulkus kaki diabetik di RSUD Dr. Moewardi, dengan hubungan linear negatif sempurna.

Kata kunci: SpO₂, derajat ulkus kaki diabetik, DM

Abstract

Background: Diabetic foot ulcer is one of the chronical complications in diabetes mellitus. According to the report from Public Health Service in Central Java Province in 2012, the prevalence of Diabetes Mellitus (DM) reached 0.06% at Dr. R Soeprapto Regional Public Hospital, Cepu. According to the Medical Record of 2012, the prevalence of diabetes mellitus reached 344 cases every year in which there were 210 case (61%) of diabetic ulcers. The cause of diabetic foot ulcer can be attributed to the poor peripheral tissue perfusion on the patients with chronic DM. This leads to the description of the poor SpO₂, age, and gender. Objective: To find out the the factorsthat relation to ulcer degree of diabetic foot at Dr. Moewardi Regional Public Hospital. Method: This was a correlational research with a cross sectional design. The population was composed of 532 patients with diabetes mellitus at Dr. Moewardi Regional Public Hospital from September to December 2017. A consecutive sampling technique was used to collect data from as many as 95 respondents. This research used observation sheets and pulse oximetry. As for the analysis, it used a simple linear regression test. Result: The results show that the SpO₂ on patients with DM at Dr. Moewardi Regional Public Hospital was 91% for the minimum, 100% for the maximum, the mode of 98%, the mean of 97.14%, and the standard deviation of 1.870. The ulcer degree of diabetic foot was 0 for the minimum, 5 for the maximum, the mode of 0, the median of 0.00, and the standard deviation of 1.378. The p-value between age and ulcer degree of diabetic foot was 0,207. The p-value between gender and ulcer degree of diabetic foot was 0,052. The p-value between SpO₂ and ulcer degree of diabetic foot was 0,006. Conclusion: There is no relationship between age and gender to ulcer degree of diabetic foot. There is a correlation between SpO₂ and ulcer degree of diabetic foot ad Dr. Moewardi Regional Public Hospital, with perfect negative linear correlations.

Key words: SpO₂, ulcer degree of diabetic foot, diabetes mellitus

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang ditandaidengan

hiperglikemia yang dikaitkandengan masalah metabolisme karbohidrat, lemak dan protein dandapat menimbulkan komplikasi

kronik seperti gangguan mikrovaskular, makrovaskular, dan neuropati (Smeltzer & Bare, 2001). Asia Tenggara menduduki peringkat ke-2 tertinggi di dunia dengan jumlah penderita DM sebanyak 72 juta jiwa (Prasetyorini, 2015). Pada tahun 2035 diperkirakan angka ini akan meningkat 70.6% menjadi 122,8 juta penderita. Lima negara pengidap DM terbesar diantaranya Cina, India, Amerika, Brazil dan Rusia. Indonesia adalah negara terbesar ketujuh di dunia pengidap DM setelah Mexico, dimana terdapat sekitar 10 juta jiwa orang Indonesia terdiagnosa mengalami DM (IDF, 2014).

Komplikasi DM timbul karena kadar glukosa tidak terkontrol dan tidak tertangani dengan baik sehingga menyebabkan timbulnya komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler adalah terjadinya penyumbatan pada pembuluh darah besar seperti di jantung dan di otak yang sering mengakibatkan kematian serta penyumbatan pembuluh darah besar di ekstremitas bawah yang mengakibatkan gangren di kaki (Brunner, 2010).

Kerusakan pada jaringan menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah. Ulkus dan gangrene diabetik merupakan salah satu bentuk gangguan pada ekstremitas bawah akibat dari komplikasi makrovaskuler yang dapat berakhir dengan amputasi. Pada pasien DM dengan ulkus diabetik, perbaikan perfusi mutlak diperlukan karena hal tersebut akan sangat membantu dalam pengangkutan oksigen dan darah ke jaringan yang rusak (Smeltzer & Bare, 2001).

Perfusi sangat berhubungan erat dengan pengangkutan atau penyebaran oksigen yang adekuat ke seluruh lapisan sel dan merupakan unsur penting dalam proses penyembuhan luka (Smeltzer & Bare, 2001). Perfusi yang baik ditandai dengan adanya waktu pengisian kapiler (*capillary refill time/CRT*) dan juga didukung saturasi oksigen yang normal (Nuh, 2010).

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan di RSUD Dr. Moewardi pada tanggal 21 Desember 2016 didapatkan data bahwa selama bulan September hingga Desember 2016 terdapat sejumlah populasi sebanyak 532 pasien DM dan diantaranya kurang lebih 18 orang menderita ulkus kaki diabetik.

Dari masalah tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara nilai SpO_2 dengan derajat ulkus kaki diabetik di RSUD Dr. Moewardi.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian korelasi dengan rancangan penelitian cross sectional. Populasinya adalah pasien DM dari September hingga Desember 2017 di RSUD Dr. Moewardi yang berjumlah 532 orang. Teknik sampling yang digunakan adalah *consecutive sampling* dengan jumlah sampel 95 responden. Kriteria inklusi: bersedia menjadi responden dan usia 36-55 tahun. Sedangkan kriteria eksklusi sedang menderita gangguan pernapasan obstruktif kronik (PPOK). Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi dan *pulse oximetry*. Analisa data penelitian menggunakan uji regresi linear sederhana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin di RSUD Dr. Moewardi Mei-Juni 2017

Karakteristik Responden	Frekuensi	Persentase %
Umur:		
Dewasa Akhir (36-45 tahun)	16	24,6
Lansia Awal (46-55 tahun)	49	75,4
Total	65	100
Jenis kelamin:		
Laki-laki	37	56,9
Perempuan	28	43,1
Total	65	100

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa mayoritas responden berumur 46-55 tahun sebanyak 49 responden (75,4%). Ditinjau dari jenis kelamin didapatkan data sebagian besar laki-laki yaitu sebanyak 37 responden (56,9%).

Tabel 2. Distribusi Data SpO_2 di Klinik dan Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi Mei-Juni 2017

Variabel	Σ	Min-max (%)	Mean (%)	Modus (%)
SpO_2	65	91-100	97,14	98

Sumber: Data Primer

Berdasarkan Tabel 2, diketahui dari 65 responden didapatkan nilai SpO_2 minimal 91%, maksimal 100%, rata-rata 97,14%, dan modus 98%.

Tabel 3. Distribusi Data Derajat Ulkus Kaki Diabetik di Klinik dan Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi Mei-Juni 2017

Variabel	Σ	Min-max	Median	Modus
Derajat Ulkus	65	0-5	0,00	0

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 3, diketahui dari 65 responden didapatkan derajat ulkus minimal 0, maksimal 5, median 0,00, dan modus 0.

Tabel 4. Hubungan Jenis Kelamin dengan Derajat Ulkus Kaki Diabetik di Klinik dan Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi Mei-Juni 2017

J K	Σ	Derajat Ulkus Kaki Diabetik				Pvalue
		Min	Max	Media	Modus	
L	37	0	5	0,00	0	0,052
P	28	0	4	0,00	0	

Sumber: Data Pimer

Berdasarkan tabel 4, dari 37 responden yang berjenis kelamin laki-laki didapatkan data derajat ulkus kaki diabetik minimal 0, maksimal 5, median 0,00, dan modus 0. Sedangkan dari 28 responden yang berjenis kelamin perempuan didapatkan data derajat

Tabel 6. Hubungan Nilai SpO2 dengan Derajat Ulkus Kaki Diabetik di Klinik dan Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi Mei-Juni 2017

Variabel	Min-Max	Mean	Median	Modus	B	Pvalue
SpO ₂	91%-100%	97,14%		98%		
Derajat Ulkus Kaki Diabetik	0-5		0	0	-0,375	0,006

Sumber: Data primer

Berdasarkan tabel 6, diketahui nilai SpO₂ responden didapatkan nilai minimal 91%, maksimal 100%, modus 98%, dengan nilai rata-rata 97,14%. Kemudian pada derajat ulkus kaki diabetik responden didapatkan hasil minimal 0, maksimal 5, modus 0, dan median 0. Hubungan antara nilai SpO₂ dengan derajat ulkus kaki diabetik pada penelitian ini menggunakan uji statistik regresi linear sederhana. Hasil uji statistik didapatkan $p\ value=0,005$ ($p\ value<0,05$). Sehingga Ho ditolak, artinya ada hubungan signifikan antara SpO₂ dengan Derajat Ulkus Kaki Diabetik di RSUD Dr. Moewardi. Berdasarkan tabel 6 juga

ulkus kaki diabetik minimal 0, maksimal 4, median 0,00, dan modus 0. Tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan derajat ulkus diabetik

Tabel 5. Hubungan Usia dengan Derajat Ulkus Kaki Diabetik di Klinik dan Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi Mei-Juni 2017

Usia	Σ	Derajat Ulkus Kaki Diabetik			Pvalue
		Min - Max	Media	Modus	
36-45	16	0-5	1,00	0	0,207
46-55	49	0-4	1,00	0	

Berdasarkan tabel 5, dari 16 responden yang termasuk golongan usia dewasa akhir didapatkan data derajat ulkus kaki diabetik minimal 0, maksimal 5, median 1,00, dan modus 0. Kemudian dari 49 responden yang termasuk golongan usia lansia awal didapatkan data derajat kaki diabetik minimal 0, maksimal 4, median 1,00, dan modus 0. Tidak ada hubungan antara usia dengan derajat ulkus diabetik

diketahui nilai B (*Slope*) sebesar -0,375, artinya antara nilai SpO₂ dengan derajat ulkus kaki diabetik menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik, semakin kecil nilai SpO₂ maka semakin besar kejadian peningkatan derajat ulkus kaki diabetik.

Pembahasan

Berdasarkan tabel 2, diketahui gambaran nilai SpO₂ pada pasien DM di RSUD Dr. Moewardi didapatkan data responden memiliki nilai modus 98%, minimal 91%, dan maksimal 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data nilai minimal pasien DM di RSUD Dr. Moewardi

termasuk kedalam kategori di bawah normal (<95%) dan nilai maksimal termasuk kedalam kategori normal (>95%), kemudian nilai modus termasuk kedalam kategori normal.

SpO₂ merupakan ukuran seberapa banyak persentase oksigen yang mampu dibawa oleh hemoglobin. Choirunnisa dalam Aini (2014), mengatakan kisaran normal saturasi oksigen adalah > 95% walaupun pengukuran yang lebih rendah mungkin normal pada beberapa pasien, misalnya pada pasien penyakit paru Obstruksi kronis. Pada penelitian ini, nilai SpO₂ adalah suatu hasil pemeriksaan yang menunjukkan kejenuhan O₂ dalam darah di sirkulasi perifer yang diukur dengan menggunakan alat *pulse oximetry* yang dipasang pada salah satu jari kaki yang tidak mengalami ulkus kaki diabetik, kemudian dijepitkan dengan penjepit khusus pada alat *pulse oksimetry* kemudian alat *pulse oksimetry* akan menunjukkan hasil nilai pengukuran yang ada di layar monitor.

Hasil pengukuran didapatkan data minimal memiliki nilai 91% yaitu sebanyak 2 responden (3,1%). Sedangkan dari hasil rekapitulasi data seluruh responden, terdapat nilai SpO₂ dalam kategori tidak normal yaitu sebanyak 8 responden (12,4%). Data tersebut mendukung teori yang dikemukakan oleh Smeltzer dan Bare (2010), bahwa pada pengidap DM kronis, terjadi banyak komplikasi diantaranya makroangiopati. Makroangiopati pada DM terjadi akibat aterosklerosis dan pembuluh-pembuluh darah besar, khususnya arteri akibat timbunan plak atheroma (Brunner, 2010). Gangguan pembuluh darah arteri perifer merupakan faktor yang berkontribusi terhadap perkembangan luka kaki diabetes sampai 50% kasus. Kondisi ini akan berpengaruh pada arteri tibialis dan arteri peroneal otot betis. Disfungsi sel endotel dan abnormalitas sel otot polos berkembang pada pembuluh darah arteri sebagai konsekuensi status hiperglikemia yang persisten. Terjadi penurunan fungsi matriks ekstraseluler pembuluh darah yang memicu terjadinya stenosis lumen arteri akhirnya mengakibatkan iskemia pada ekstremitas bawah dan meningkatkan risiko luka kaki diabetes (Purwanti, 2013).

Kemudian hasil pengukuran didapatkan data nilai maksimal 100% sebanyak 2 orang (3,1%), dan didapatkan nilai modus 98% sebanyak 32 responden (49,2%). Mayoritas nilai SpO₂ pada responden DM berada pada

kategori normal yaitu sebanyak 57 responden (87,7%). Kemudian rata-rata nilai SpO₂ pada pasien DM menunjukkan nilai 97,14%. Dalam hal ini pasien DM di RSUD Dr. Moewardi mayoritas memiliki nilai SpO₂ dalam kategori normal. Nilai SpO₂ yang normal menandakan bahwa perfusi pada jaringan tersebut dalam keadaan baik. Perfusi yang baik ditandai dengan adanya waktu pengisian kapiler (*capillary refill time/CRT*) dan juga didukung saturasi oksigen yang normal (Nuh, 2010).

Berdasarkan tabel 3, diketahui gambaran derajat ulkus kaki diabetik pada pasien DM di RSUD Dr. Moewardi didapatkan data modus mengalami ulkus kaki diabetik derajat 0, dengan minimal derajat 0, dan maksimal derajat 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data nilai minimal derajat ulkus kaki diabetik pada pasien DM di RSUD Dr. Moewardi termasuk ke dalam kategori derajat ulkus kaki diabetik paling rendah dan nilai maksimal termasuk ke dalam kategori derajat ulkus kaki diabetik paling tinggi, kemudian nilai modus termasuk ke dalam kategori derajat ulkus kaki diabetik paling rendah. Kemudian berdasarkan tabel 1, diketahui karakteristik responden berdasarkan umur menunjukkan mayoritas pada kelompok usia lansia awal sebanyak 49 responden (75,4%). Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Ferawati (2014), yaitu kejadian ulkus kaki diabetik berbanding lurus terhadap usia seseorang. Semakin bertambah umur semakin beresiko untuk terjadinya ulkus kaki diabetik pada pengidap DM. Hal ini diakibatkan karena terjadinya penurunan sekresi atau resistensi insulin, sehingga kemampuan fungsi tubuh terhadap pengendalian glukosa darah yang tinggi kurang optimal.

Berdasarkan tabel 1, ditinjau dari jenis kelamin, didapatkan data yang menunjukkan sebagian besar responden pada kelompok laki-laki sebanyak yaitu 37 responden (56,9%). Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian tidak mendukung teori yang dikemukakan oleh Ferawati (2014), jenis kelamin berpengaruh terhadap terjadinya ulkus kaki diabetik, dimana kejadian ulkus kaki diabetik lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Hal ini diakibatkan karena adanya perubahan hormonal pada perempuan yang memasuki masa menopause. Pada penelitian ini menunjukkan hasil yang bertolak belakang. Hal ini mungkin dikarenakan kekurangan

peneliti dalam memperoleh data penelitian terkait diet responden antara laki-laki dan perempuan selama mengidap DM. Diet yang teratur dapat mengontrol kadar glukosa darah sehingga mengecilkkan kemungkinan terjadinya ulkus kaki diabetik. Dalam hal perilaku kesehatan antara pria dan wanita, pada umumnya wanita lebih memperhatikan dan peduli pada kesehatan mereka dan lebih sering menjalani pengobatan dibandingkan pria.

Ulkus kaki diabetik merupakan luka kompleks dan kronis pada bagian kaki yang dalam waktu panjang berdampak pada kesehatan, kematian dan kualitas hidup pasien (cacat karena amputasi) (Singh, *et al*, 2013). Pada penelitian ini, ulkus kaki diabetik merupakan keadaan luka pada kaki yang mengalami gangguan perfusi jaringan kaki akibat dari penyakit DM kronik. Pengukuran derajat ulkus kaki diabetik dengan cara diamati kedalaman dan tingkat infeksi ulkus kaki. Untuk mengukur kedalaman digunakan *cotton bud* steril dan mengukur luas luka menggunakan penggaris. Untuk lebih jelas dalam pengamatan digunakan senter lampu penerang agar dapat diketahui sampai dimana lapisan kulit yang mengalami ulkus dan mengetahui apakah terdapat abses atau infeksi pada bagian ulkus.

Pengukuran derajat ulkus kaki diabetik dilakukan dengan menggolongkan ke dalam beberapa klasifikasi yang diklasifikasikan oleh Wegner dikutip oleh Frykberg (2002) dan Sukaemin (2013), diantaranya derajat 0 jika tidak ada lesi terbuka, kulit masih utuh disertai pembentukan kalus. Derajat 1 jika ulkus superfisial terbatas pada kulit. Derajat 2 jika ulkus dalam, menembus tendon dan tulang. Derajat 3 jika terjadi abses dalam, dengan atau tanpa osteomielitis. Derajat 4 jika terdapat gangren pada bagian distal kaki dengan atau tanpa selulitis. Dan derajat 5 jika terdapat gangren seluruh kaki atau sebagian tungkai bawah¹³. Setelah dilakukan penggolongan derajat ulkus kaki diabetik pada responden dari derajat 0 sampai derajat 5, maka akan didapatkan hasil nilai tengah dan modus derajat ulkus kaki diabetik dari seluruh hasil pengukuran.

Hasil observasi pengukuran derajat ulkus kaki diabetik di RSUD Dr. Moewardi Mei-Juni 2017 didapatkan minimal mengalami derajat 0 sebanyak 46 responden (70,8%), maksimal mengalami derajat 5 sebanyak 1 responden (1,5%), dan modus derajat 0 sebanyak 46 responden (70,8%).

Kemudian nilai tengah derajat ulkus kaki diabetik pada pasien DM menunjukkan nilai derajat 0. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata pasien DM di RSUD Dr. Moewardi mengalami derajat ulkus kaki diabetik yang masih rendah. Oguejiofor, Oli, Odenigbo & Benbow (2009) dalam Purwanti (2013), menjelaskan bahwa penyebab terjadinya ulkus kaki diabetik salah satunya adalah penyakit pembuluh darah perifer. Gangguan pembuluh darah pada luka kaki diabetes dapat terjadi antara lain gangguan pembuluh darah arteri dan vena. Gangguan pembuluh darah arteri perifer merupakan faktor yang berkontribusi terhadap perkembangan luka kaki diabetes sampai 50% kasus. Kondisi ini akan berpengaruh pada arteri tibialis dan arteri peroneal otot betis. Disfungsi sel endotel dan abnormalitas sel otot polos berkembang pada pembuluh darah arteri sebagai konsekuensi status hiperglikemia yang persisten. Terjadi penurunan fungsi matriks ekstraseluler pembuluh darah yang memicu terjadinya stenosis lumen arteri akhirnya mengakibatkan iskemia pada ekstremitas bawah dan meningkatkan risiko luka kaki diabetes.

Berdasarkan tabel 6 didapatkan p value=0,005 (p value<0,05), sehingga Ha diterima, artinya ada hubungan signifikan antara nilai SpO₂ dengan derajat ulkus kaki diabetik pada pasien di RSUD Dr. Moewardi. Hal ini dapat diartikan bahwa status vaskuler mempunyai kontribusi yang signifikan terhadap tingkat derajat ulkus kaki diabetik. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kristiani, *et al* (2015), adanya hubungan antara tingkat perfusi perifer dengan keparahan ulkus diabetik.

Kemudian dari nilai B (*Slope*) menunjukkan arah nilai negatif. Nilai B merupakan perkiraan besarnya perubahan nilai variabel Y bila nilai variabel X berubah satu unit pengukuran. Nilai B memiliki arah nilai positif dan negatif dalam rentang antara -1 sampai dengan +1. Arah nilai positif menandakan bahwa hubungan antara variabel independen dan dependen positif sempurna, sedangkan arah nilai negatif menandakan bahwa hubungan antara variabel independen dan dependen negatif sempurna (Hastono, 2007). Berdasarkan tabel 6, nilai B memiliki nilai negatif. Hal ini dapat diartikan bahwa hubungan antara nilai SpO₂ dan derajat ulkus kaki diabetik negatif sempurna (berbanding terbalik). Hasil nilai

B menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai SpO₂ pada pasien ulkus kaki diabetik maka semakin rendah kejadian derajat ulkus kaki diabetik.

Berdasarkan hasil rekapitulasi data, diketahui responden dengan nilai SpO₂ 91% mengalami ulkus kaki diabetik derajat 4, nilai SpO₂ 91% mengalami ulkus kaki diabetik derajat 3, nilai SpO₂ 92% mengalami derajat ulkus kaki diabetik derajat 5, dan nilai SpO₂ 94% mengalami ulkus kaki diabetik derajat 4. Hasil rekapitulasi data menunjukkan bahwa jika nilai SpO₂ tidak normal (<95%), maka tingkat derajat ulkus kaki diabetik akan menjadi meningkat. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kristiani, *et al* (2015), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status ABI dengan keparahan ulkus kaki diabetik. Dimana hasil pengukuran ABI menggambarkan status vaskularisasi pada perifer yang juga dapat menggambarkan kondisi nilai SpO₂.

Hasil penelitian juga didapatkan data responden dengan nilai SpO₂ kategori normal tetapi mempunyai derajat ulkus kaki diabetik kategori tinggi (3-5). Data tersebut yaitu nilai SpO₂ 96% mengalami ulkus kaki diabetik derajat 4, nilai SpO₂ 97% mengalami ulkus kaki diabetik derajat 3, nilai SpO₂ 98% mengalami ulkus kaki diabetik derajat 3, nilai SpO₂ 98% mengalami ulkus kaki diabetik derajat 4, dan nilai SpO₂ 99% mengalami ulkus kaki diabetik derajat 4. Sedangkan responden dengan nilai SpO₂ kategori tidak normal mengalami derajat ulkus diabetik yang rendah (<3) yaitu nilai SpO₂ 94% mengalami ulkus kaki diabetik derajat 0 dan nilai SpO₂ 92% mengalami ulkus kaki diabetik derajat 2. Data tersebut menunjukkan bahwa hasil penelitian berlawanan dengan teori oleh Clayton, Warren & Elasy (2009), dalam Tarwoto (2012), yang mengatakan bahwa gangguan pembuluh darah dan vaskularisasi arteri perifer merupakan faktor yang berkontribusi terhadap perkembangan luka kaki diabetes sampai 50% kasus yang memicu terjadinya stenosis lumen arteri akhirnya mengakibatkan iskemia pada ekstremitas bawah dan meningkatkan risiko luka kaki diabetes.

Hasil data penelitian yang tidak sesuai dengan teori diakibatkan oleh keterbatasan peneliti dalam meneliti faktor perancu yang mempengaruhi hasil pengukuran SpO₂, yaitu

kadar Hb, pH darah, dan kadar 2,3-DPG. Penurunan konsentrasi Hb mempunyai efek yang sama terhadap PO₂ cairan interstisial seperti penurunan aliran darah. Dengan demikian, penurunan konsentrasi Hb menjadi seperempat dari normal dimana aliran darah normal dapat mengurangi PO₂ cairan interstisial menjadi kira-kira 13 mmHg. Selain kadar Hb, pH darah juga mempengaruhi hasil pengukuran SpO₂. Penurunan pH membuat keadaan dibutuhkan PO₂ yang lebih tinggi agar hemoglobin dapat mengikat sejumlah tertentu O₂. Sebaliknya, peningkatan pH membuat keadaan dibutuhkan PO₂ yang lebih rendah untuk mengikat sejumlah tertentu (Ganong, 1995).

Faktor yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran SpO₂ selanjutnya adalah kadar 2,3-DPG. 2,3-DPG adalah bahan yang terdapat di dalam sel darah merah yang berfungsi untuk menurunkan afinitas hemoglobin terhadap oksigen, lalu membantu pelepasan oksigen daripada hemoglobin. 2,3-DPG diproduksi di dalam sel darah merah dan merupakan hasil dari proses glikolisis, yaitu pemecahan glukosa untuk menghasilkan adenosine triphosphate, ATP (Ganong, 1995).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa ada hubungan negatif sempurna antara nilai SpO₂ dengan derajat ulkus kaki diabetik pada pasien DM di RSUD D.r Moewardi Surakarta. Semakin baik SpO₂ maka semakin rendah derajat ulkus diabetik. Tidak ada hubungan antara usia dan jenis kelamin dengan derajat ulkus diabetik pada pasien DM di RSUD D.r Moewardi Surakarta.

Adanya hubungan antara nilai SpO₂ dengan derajat ulkus kaki diabetik pada pasien DM pada penelitian ini dapat dijadikan sumber pustaka bagi beberapa pihak baik bagi institusi pendidikan maupun pelayanan kesehatan. Selain itu juga dapat menjadi sumber pengetahuan bagi individu dalam mencegah terjadinya ulkus DM dan dapat menjadi informasi tambahan bagi peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Aini. (2014). Internet. *Data Penunjang Oksigenasi*.
<https://xxxchoirunnisa.wordpress.com/2>

- 014/04/02/data-penunjang-oksigenasi/.
Diakses 21 Oktober 2016.
- Brunner, L. S. (2010). *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing* (Vol. 1). S. C. C. Smeltzer, B. G. Bare, J. L. Hinkle, & K. H. Cheever (Eds.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Ferawati, I. (2014). *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Ulkus Diabetikum pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto*.
- Frykberg, R. G. (2002). *Diabetic Foot Ulcers: Pathogenesis and Management. American Family Physician*, 66(9), 1655-1662.
- Ganong, W. (1995). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran: Review of Medical Physiology*, Edisi 17.
- Hastono, S.P. (2007). *Basic Data Anayisis for Health Research Training: Analisis Data Kesehatan*. Jakarta: Universitas Indonesia
- International Diabetes Federation* (2014). *Diabetes Atlas*. <http://www.diabetesatlas.org/>. Diakses 23 Oktober 2016.
- Kristiani, A. L., Sumangkut, R. M., & Limpeleh, H. P. (2015). *Hubungan Ankle Brachial Index Dengan Keparahannya Ulkus Pada Penderita Kaki Diabetik. Jurnal Biomedik*, 7(3).
- Nuh, H. (2010). *Pengaruh Hiperbarik Oksigen (HBO) Terhadap Perfusion Perifer Luka Gangren Pada Penderita DM Di RSAL Dr. Ramelan Surabaya*. Jakarta. <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20283057-T%20Nuh%20Huda.pdf>. Diakses 21 Oktober 2010.
- Prasetyorini, D. A. (2015). *Pengaruh Latihan Senam Diabetes Melitus Terhadap Risiko Terjadinya Ulkus Diabetikum pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Desa Rambipuji Kecamatan Rambipuji Kabupaten Jember*.
- Purwanti, O, S. (2013) *Analisis Faktor-Faktor Risiko Ulkus Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus Di RSUD Dr. Moewardi*. Tesis. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Singh, S., Pai, D. R., & Yuhui, C. (2013). *Diabetic Foot Ulcer? Diagnosis and Management. Clinical Research on Foot & Ankle*, 2013.
- Smeltzer, S. C., & Bare, B. G. (2001). *Keperawatan Medikal Bedah Brunner dan Suddarth EGC*: Jakarta.
- Sukatemin. (2013). *Kejadian Ulkus Diabetik. Kajian Hubungan Nilai HbA1c, Hiperglikemia, Dislipidemia Dan Status Vaskuler (Berdasarkan Pemeriksaan Ankle Brachial Index/ABI)*. Yogyakarta. <http://thesis.umy.ac.id/datapublik/t35430.pdf>. Diakses 31 Oktober 2016.
- Tarwoto. (2012). *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Endokrin*. Jakarta: Trans Info Medikal.