

DESCRIPTION OF FACTORS RELATED TO SEVERITY OF DIABETIC MELLITUS PATIENT TYPE 2 (Study in RSUD Kota Semarang)

Dwi Hardianti *), **M. Sakundarno Adi **)**, **Lintang Dian Saraswati **)**

*) Mahasiswa Peminatan Epidemiologi dan Penyakit Tropik
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

***) Staf Pengajar Peminatan Epidemiologi dan Penyakit Tropik
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro

Email : dyanty.29@gmail.com

ABSTRACT

Diabetic ulcer is a chronic complication of diabetes mellitus. It is an open wound on the skin surface which is accompanied by a death tissue on the area. The prevalence of diabetic ulcer in RSUD Semarang had increased by 0,36% from 2013 to 2014. The purpose of this study were to describe the factors associated with the severity of diabetic ulcer in patients with type 2 diabetes mellitus in RSUD Semarang. This research was descriptive observational with cross sectional design. Samples of this research were 100 patients of diabetic ulcer using consecutive sampling method. The questionnaires filled were Food Frequency Questioner and Nottingham Assesment of Functional Footcare, in addition, medical record was used as secondary data. The study concluded that the majority of severity level was grade 3 (27%), female (55%), aged over 57 years old (53%), had senior high school degree (37%), housewife (37%), suffering from DM more than 6 years (54%), had high glucose level (52%), non-hypertensive (73%), non-smoker (69%), previously suffering from ulcer (91%), non-obese (71%), doing foot treatment regularly (58%), not wearing appropriate footwear (55%), and not obeying the diet (51%). The suggestion is that diabetic ulcer patient should obey the diet since it is found from the research that the respondents who suffering from hypertension, obesity, and not obeying the diet are the majority in grade 5.

Keyword : diabetic foot ulcer, severity, description

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit yang ditandai dengan kadar gula darah melebihi nilai normal yaitu kadar gula darah sewaktu sama atau lebih dari 200 mg/dl, dan kadar gula darah puasa di atas atau sama dengan 126 mg/dl.¹ DM tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan atau fungsi insulin.²

WHO memperkirakan jumlah penderita DM di dunia meningkat. Prevalensi DM di dunia pada tahun 2010 pada umur 20-79 tahun

sebesar 6,4% dan diprediksi pada tahun 2030 pada umur yang sama meningkat menjadi 7,7%. Sementara itu, prevalensi DM di Asia tahun 2010 sebesar 7,6% dan diperkirakan pada tahun 2030 akan meningkat menjadi 9,1%.³

Pada tahun 2010, prevalensi DM di Indonesia sebesar 4,6% dan diperkirakan pada tahun 2030 akan meningkat menjadi 6%.³ Prevalensi DM di Jawa Tengah yang terdiagnosa oleh dokter pada tahun 2013 sebesar 1,6%.⁴ Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Semarang, prevalensi DM pada

tahun 2012 di Kota Semarang sebesar 5,47% dan pada tahun 2013 meningkat menjadi 8,13%.^{5,6} Menurut data rekam medis RSUD Kota Semarang prevalensi DM tipe 2 pada tahun 2013 sebesar 1,81%, dan pada tahun 2014 meningkat menjadi 2,88%.^{7,8}

DM tipe 2 yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan komplikasi, salah satunya ulkus diabetik. Ulkus diabetik merupakan luka terbuka pada permukaan kulit yang disebabkan adanya makroangiopati sehingga terjadi neuropati. Ulkus diabetika dapat berkembang menjadi infeksi karena masuknya kuman atau bakteri dan adanya gula darah yang tinggi menjadi tempat yang strategis untuk pertumbuhan kuman.⁹

Resiko terjadinya ulkus kaki sebesar 25% pada diabetisi sepanjang hidupnya. Ulkus kaki ini sering menyebabkan infeksi, morbiditas yang tinggi, membutuhkan biaya yang cukup besar dan membutuhkan amputasi kaki.¹⁰

Berdasarkan data rekam medis RSUD Kota Semarang prevalensi ulkus diabetik pada tahun 2013 sebesar 0,25% dan pada tahun 2014 meningkat menjadi 0,61%.^{7,8} Dari data rekam medis bulan Januari-Maret 2015 diketahui bahwa 42% dari kasus komplikasi kronis DM tipe 2 adalah ulkus diabetik.¹¹

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan desain cross sectional. Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita ulkus diabetik DM tipe 2 yang tercatat di RSUD Kota Semarang. Sampel minimal dalam penelitian adalah 100 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Risma Anggareni didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden mengalami ulkus diabetik pada grade 3 yaitu sebanyak 31,2%.¹² Sementara itu, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Cengkareng didapatkan hasil bahwa sebanyak 57,6% responden mengalami ulkus diabetik pada grade 2.¹³ Sejalan dengan penelitian tersebut, penelitian yang dilakukan di Nairobi juga menyatakan bahwa tingkat keparahan yang paling banyak dialami oleh penderita ulkus diabetik pada grade 2 yaitu sebanyak 49,4%.¹⁴

Berdasarkan penelitian sebelumnya terdapat banyak faktor yang terkait dengan ulkus diabetik pada penderita diabetes melitus tipe 2 yaitu, umur, jenis kelamin, lama menderita DM, obesitas, hipertensi, kadar gula darah, perilaku merokok, perawatan kaki, penggunaan alas kaki, riwayat ulkus sebelumnya, kepatuhan diet.

Dengan prevalensi yang terus meningkat dan belum ada penelitian mengenai gambaran faktor-faktor yang terkait dengan ulkus diabetik DM tipe 2 di RSUD Kota Semarang. Sehingga, perlu diketahui bagaimana gambaran faktor-faktor yang terkait dengan ulkus diabetik DM tipe 2 melalui sebuah penelitian studi kasus di RSUD Kota Semarang.

dengan metode consecutive sampling.

Adapun variabel independennya adalah tingkat keparahan ulkus diabetik, umur, jenis kelamin, jenis pekerjaan, tingkat pendidikan, lama menderita DM, kepatuhan diet, kadar gula darah, obesitas, status hipertensi, perilaku merokok, riwayat

ulkus sebelumnya, perawatan kaki, penggunaan alas kaki.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara dan pengukuran berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Selain itu, juga dilakukan pengambilan data rekam medis pasien. Data kepatuhan diet menggunakan kuesioner *Food Frequency Questioner* dan data perawatan dan penggunaan alas kaki menggunakan kuesioner *Nottingham Assesment of Functional Footcare*.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil bahwa bahwa tingkat keparahan yang paling

banyak dialami adalah grade 3 (27%), berjenis kelamin perempuan (55%), berusia lebih dari 57 tahun (53%), memiliki tingkat pendidikan SMA (37%), sebagai ibu rumah tangga (37%), lama menderita DM lebih dari 6 tahun (54%), memiliki kadar gula yang tinggi (52%), tidak mengalami hipertensi (73%), tidak merokok (69%), pernah mengalami ulkus sebelumnya (91%), tidak mengalami obesitas (71%), melakukan perawatan kaki dengan teratur (58%), tidak tepat menggunakan alas kaki (55%), dan melakukan ketidakpatuhan diet (51%).

Tabel 1. Hasil Analisis Bivariat Faktor-Faktor yang Terkait dengan Tingkat Keparahan

Keterangan	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Grade	Jumlah
	5	4	3	2	1	0	
	%	%	%	%	%	%	%
Jenis Kelamin							
Laki-laki	100,0	62,5	48,1	20,0	43,5	40,0	45,0
Perempuan	0	37,5	51,9	80,0	56,5	60,0	55,0
Umur							
≥ 57 tahun	100,0	54,2	70,4	20,0	56,5	60,0	53,0
< 57 tahun	0	45,8	29,6	80,0	43,5	40,0	47,0
Pendidikan							
Tidak tamat sekolah	0	4,2	3,7	5,0	0	0	3,0
Tamat SD	0	29,2	14,8	20,0	17,4	0	19,0
Tamat SMP	0	29,2	33,3	45,0	34,8	60,0	36,0
Tamat SMA	100,0	25,0	44,4	30,0	47,8	20,0	37,0
Tamat Akademi/PT	0	12,5	3,7	0	0	20,0	5,0
Lama DM							
≥ 6 tahun	0	54,2	44,4	55,0	65,2	60,0	54,0
< 6 tahun	100,0	45,8	55,6	45,0	34,8	40,0	46,0
Jenis Pekerjaan							
PNS	0	8,3	0	0	4,3	0	3,0
Buruh	0	0	3,7	0	0	0	1,0
Ibu rumah tangga	0	25,0	40,7	45,0	34,8	60,0	37,0
Karyawan	0	4,2	3,7	0	0	0	2,0
Pedagang	0	0	3,7	10	0	0	3,0
Pensiunan	100,0	33,3	11,1	0	13,0	0	15,0
Swasta	0	4,2	14,8	25,0	17,4	20,0	15,0
Tidak bekerja	0	16,7	7,4	5,0	4,3	20,0	9,0
Wiraswasta	0	8,3	14,8	15,0	26,1	0	15,0

Kadar Gula Darah							
Tinggi	0	66,7	51,9	45,0	52,2	20,0	52,0
Normal	100,0	33,3	48,1	55,0	47,8	80,0	48,0
Status hipertensi							
Hipertensi	100,0	29,2	40,7	15,0	17,4	20,0	27,0
Tidak hipertensi	0	70,8	59,3	85,0	82,6	80,0	73,0
Riwayat ulkus							
Pernah	100,0	100,0	100,0	100,0	69,6	60,0	91,0
Tidak Pernah	0	0	0	0	30,4	40,0	9,0
Status merokok							
Merokok	0	0	3,7	5,0	4,3	20,0	4,0
Pernah merokok	0	37,5	37,0	5,0	30,4	0	27,0
Tidak merokok	100,0	62,5	59,3	90,0	65,2	80,0	69,0
Perawatan kaki							
Tidak dirawat	100,0	50,0	29,6	45,0	47,8	20,0	42,0
Dirawat	0	50,0	70,4	55,0	52,2	80,0	58,0
Status obesitas							
Obesitas	100,0	20,8	33,3	20,0	34,8	40,0	29,0
Tidak obesitas	0	79,2	66,7	80,0	65,2	60,0	71,0
Penggunaan Alas Kaki							
Tidak tepat	100,0	50,0	40,7	65,0	73,9	20,0	55,0
Tepat	0	50,0	59,3	35,0	26,1	80,0	45,0
Kepatuhan Diet							
Tidak patuh	100,0	41,7	51,9	65,0	47,8	40,0	51,0
Patuh	0	58,3	48,1	35,0	52,2	60,0	49,0

1. Gambaran Tingkat Keparahan Ulkus Diabetik

Pada penelitian yang dilakukan di RSUD Kota Semarang ini, pada saat penelitian berlangsung, responden paling banyak mengalami tingkat keparahan menurut Wagner pada grade 3 sebanyak 27%. Namun, berdasarkan data rekam medis, pada saat responden pertama kali didiagnosis ulkus diabetik, responden yang paling banyak yaitu pada grade 4 sebanyak 27%. Bila dibandingkan antara tingkat keparahan responden saat awal pemeriksaan dengan tingkat keparahan responden pada saat penelitian berlangsung ada tingkat keparahan yang persentasenya

tidak berubah yaitu pada grade 0 yaitu sebesar 5% dan pada grade 2 yaitu sebesar 20%. Sedangkan ada tingkat keparahan yang persentasenya naik dari tingkat keparahan saat pertama kali didiagnosis ke tingkat keparahan pada saat penelitian yaitu pada grade 1 mengalami kenaikan sebesar 3% dan grade 3 mengalami kenaikan sebesar 4%. Selain mengalami kenaikan persentase juga ada yang mengalami penurunan persentase yaitu pada grade 4 pada saat responden pertama kali didiagnosis persentasenya sebesar 27% kemudian mengalami penurunan persentase sebesar 3% pada saat penelitian berlangsung dan

pada grade 5 mengalami penurunan persentase sebesar 4%.

Persentase responden yang mengalami ulkus diabetik lebih banyak pada grade 3 dan grade 4 dikarenakan masih kurangnya pengetahuan dan perhatian penderita ulkus diabetik untuk segera menangani lukanya pada saat terjadi luka awal. Kebanyakan masyarakat awam lebih membiarkan lukanya tetap terbuka dengan asumsi luka terbuka lebih cepat kering. Luka terbuka lebih rentan gesekan, trauma, bahkan infeksi sehingga menghambat proses penyembuhan ulkus dan memperpanjang lama perawatan luka.¹⁵

2. Gambaran Umur

Hasil analisis bivariat menyatakan bahwa responden pada kelompok umur lebih dari sama dengan 57 tahun persentasenya cenderung menurun dari grade 5 yaitu sebesar 100% kemudian menurun ke grade 0 sebesar 60%. Temuan menarik dari penelitian ini adalah pada kelompok umur lebih dari sama dengan 57 tahun lebih banyak pada grade 5. Hal ini disebabkan pada kelompok umur tersebut kulit mengalami perubahan sebagai dari kemunduran fungsi sistemik. Perubahan-perubahan tersebut diantaranya penurunan elastisitas kulit, penurunan sistem imun, persepsi sensori, proteksi mekanis, dan fungsi barrier kulit yang berhubungan dengan usia yang dapat memperlambat penyembuhan luka seiring dengan bertambahnya usia melalui berbagai mekanisme seperti

karena pengaruh paparan lingkungan.¹⁶

3. Gambaran Jenis Kelamin

Pada analisis bivariat, pada responden laki-laki persentase tingkat keparahannya cenderung menurun dari grade 5 sebesar 100% ke grade 0 sebesar 40%. Pada laki-laki, persentase tertinggi tingkat keparahan pada grade 5 yaitu sebesar 100% sedangkan persentase terendah pada grade 2 yaitu sebesar 20%. Temuan menarik dari penelitian ini adalah pada laki-laki lebih banyak dialami pada grade 5. Hal ini kemungkinan erat kaitannya dengan perawatan kaki responden. Pada responden perempuan, mereka lebih bisa dan lebih telaten dalam melakukan perawatan kaki seperti memeriksa sepatu sebelum dan sesudah memakainya, menggunakan pelembab kaki, dan memeriksa kaki sudah kering atau belum ketika selesai mencuci, sehingga pada grade 5 lebih banyak dialami oleh laki-laki.

4. Gambaran Tingkat Pendidikan

Hasil analisis bivariat menyatakan bahwa persentase beberapa tingkat pendidikan responden cenderung naik jika dilihat dari tingkat keparahan ulkus diabetik grade 5 sampai grade 0 yaitu, responden yang tidak tamat sekolah, responden yang tamat SMP, dan responden yang tamat akademi atau perguruan tinggi. Namun sebaliknya, persentase tingkat pendidikan responden cenderung turun jika dilihat dari tingkat keparahannya dari grade 5 ke grade 0 yaitu responden yang tamat SD dan tamat SMA. Pada kelompok responden yang

memiliki tingkat pendidikan SMA lebih banyak pada grade 5. Hal ini kemungkinan erat kaitannya dengan kurangnya pengetahuan responden tersebut terkait dengan perilaku pencegahan ulkus diabetik seperti perawatan kaki dan penggunaan alas kaki yang terbukti pada grade 5 lebih banyak dialami responden yang tidak merawat kaki dan menggunakan alas kaki tidak tepat.

5. Gambaran Jenis Pekerjaan

Berdasarkan analisis bivariat dapat dilihat dari tingkat keparahannya bahwa beberapa pekerjaan responden persentasenya cenderung naik dari grade 5 hingga grade 0, yaitu pada responden yang bekerja sebagai ibu rumah tangga, pedagang, swasta, tidak bekerja dan wiraswasta. Namun sebaliknya, ada beberapa pekerjaan responden yang dilihat dari tingkat keparahannya dari grade 5 hingga grade 0 persentasenya cenderung turun, yaitu PNS, karyawan, dan pensiunan.

6. Gambaran Lama Menderita DM

Pada analisis bivariat berdasarkan lama DM dilihat dari tingkat keparahan dari grade 5 hingga grade 0, persentase responden yang mengalami DM lebih dari 6 tahun cenderung naik, yaitu dari grade 5 sebesar 0% ke grade 0 sebesar 60%. Lama menderita DM tipe 2 menunjukkan durasi waktu sejak diagnosa DM tipe 2 ditegakkan. Penderita ulkus diabetik DM tipe 2 selama 10 tahun atau lebih apabila kadar glukosa darah tidak terkontrol, akan muncul komplikasi

mengakibatkan menurunnya sirkulasi darah dan adanya robekan atau luka pada penderita diabetik yang sering tidak dirasakan.¹⁷

7. Gambaran Status Obesitas

Pada analisis bivariat bahwa berdasarkan status obesitas responden dilihat dari tingkat keparahan dari grade 5 hingga grade 0, responden yang mengalami obesitas maupun tidak obesitas, persentasenya cenderung menurun. Pada responden yang mengalami obesitas persentasenya menurun dari grade 5 sebesar 100% ke grade 0 sebesar 40%. Seseorang yang memiliki berat badan dengan kategori obesitas, akan lebih mudah mengalami resistensi insulin. Apabila kadar insulin melebihi normal, maka akan terjadi hiperinsulinemia yang dapat menyebabkan aterosklerosis yang akan mengakibatkan gangguan sirkulasi darah pada tungkai sehingga akan mudah terjadi ulkus diabetik.¹⁸

8. Gambaran Status Hipertensi

Pada analisis bivariat berdasarkan status hipertensi responden jika dilihat dari tingkat keparahannya dari grade 5 hingga grade 0, responden yang mengalami hipertensi persentasenya cenderung menurun dari grade 5 sebesar 100% hingga grade 0 sebesar 20%. Hipertensi dapat merusak lesi pada endotel. Kerusakan pada endotel akan berpengaruh terhadap makroangiopati melalui proses adhesi dan agregasi trombosit yang berakibat vaskuler defisiensi

sehingga dapat terjadi hipoksia pada jaringan yang akan mengakibatkan terjadinya ulkus.¹

9. Gambaran Kadar Gula Darah

Pada analisis bivariat, berdasarkan kadar gula darah yang dilihat dari tingkat keparahannya dari grade 5 ke grade 0, kadar gula tinggi persentasenya cenderung naik. Pada grade 5 persentasenya sebesar 0% kemudian naik hingga 20% pada grade 0. Temuan menarik dari penelitian ini adalah pada kelompok responden yang memiliki kadar gula normal lebih banyak pada grade 5. Menurut peneliti, pada kelompok responden ini dilihat dari faktor lain pada grade 5 didominasi oleh responden yang tidak melakukan perawatan kaki dan tidak menggunakan alas kaki dengan tepat.

10. Gambaran Status Merokok

Berdasarkan status merokok dilihat dari tingkat keparahan responden dari grade 5 hingga grade 0, persentasenya cenderung naik pada responden yang merokok. Pada grade 5 persentasenya 0% kemudian naik hingga persentasenya sebesar 20% pada grade 0. Pada responden yang merokok persentase tertinggi yaitu pada grade 0 sebanyak 20% sedangkan persentase terendah yaitu pada grade 5 sebanyak 0%. Temuan menarik dari penelitian ini adalah pada kelompok responden yang tidak merokok lebih banyak pada grade 5. Menurut peneliti, pada kelompok responden ini dilihat dari faktor lain pada grade 5 didominasi oleh responden yang tidak melakukan perawatan kaki, tidak menggunakan alas

kaki dengan tepat, dan mengalami obesitas.

11. Gambaran Perawatan Kaki

Berdasarkan analisis bivariat, status perawatan kaki responden dilihat dari tingkat keparahan dari grade 5 hingga grade 0, pada responden yang melakukan perawatan kaki tidak teratur persentasenya cenderung menurun. Pada grade 5 persentasenya sebesar 100% turun hingga persentasenya sebesar 20% pada grade 0. Pada kelompok responden yang tidak melakukan perawatan kaki lebih banyak pada grade 5. Hal ini kemungkinan terkait dengan kebiasaan responden yang jarang memeriksa sepatu ketika melepas sepatu (54%), menggunakan pelembab sebulan sekali (55%), dan mencuci kaki seminggu sekali (39%).

12. Gambaran Penggunaan Alas Kaki

Berdasarkan analisis bivariat, status penggunaan alas kaki responden dilihat dari tingkat keparahan dari grade 5 hingga grade 0, responden yang menggunakan alas kaki tidak tepat persentasenya cenderung menurun dari grade 5 sebesar 100% ke grade 0 sebesar 20%. Persentase tertinggi pada responden yang menggunakan alas kaki tidak tepat yaitu pada grade 5 sebesar 100% sedangkan persentase terendah yaitu pada grade 0 sebesar 20%. Pada kelompok responden yang menggunakan alas kaki yang tidak tepat lebih banyak pada grade 5. Hal ini kemungkinan terkait dengan kebiasaan responden yang kadang-kadang berjalan di luar

dengan telanjang kaki (64%) dan memakai sepatu tanpa kaos kaki (76%).

13. Gambaran Riwayat Ulkus Sebelumnya

Berdasarkan riwayat ulkus responden dilihat dari tingkat keparahannya dari grade 5 hingga grade 0, responden yang pernah mengalami ulkus persentasenya cenderung menurun dari grade 5 sebesar 100% ke grade 0 sebesar 60%. Persentase tertinggi pada responden yang pernah mengalami ulkus yaitu pada grade 5 sebesar 100% sedangkan persentase terendah yaitu pada grade 0 sebesar 60%. Penderita DM dengan riwayat ulkus sebelumnya berisiko 3,25 kali mengalami komplikasi kronik ulkus diabetik. Hal ini dikarenakan banyaknya penderita DM yang tidak paham melakukan pencegahan terjadinya ulkus berulang sehingga memperburuk kondisi kesehatan.¹⁹

14. Gambaran Kepatuhan Diet

Berdasarkan analisis bivariat, status kepatuhan diet responden dilihat dari tingkat keparahan dari grade 5 hingga grade 0, responden yang tidak patuh terhadap diet persentasenya cenderung menurun dari grade 5 sebesar 100% ke grade 0 sebesar 40%. Persentase tertinggi pada responden yang tidak patuh dietnya yaitu pada grade 5 sebesar 100% sedangkan persentase terendah yaitu pada grade 0 sebesar 40%.

Kepatuhan Diet mempunyai fungsi yang yaitu mempertahankan berat badan normal, menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik, menurunkan kadar glukosa darah, memperbaiki profil lipid, meningkatkan sensitivitas reseptor insulin dan memperbaiki sistem koagulasi darah.²⁰ Pada penderita ulkus diabetik, mencapai dan mempertahankan berat badan yang sehat atau melakukan kepatuhan diet dapat membantu memaksimalkan penyembuhan luka dan kadar gula darah menjadi terkontrol.²¹

KESIMPULAN DAN SARAN

Tingkat keparahan yang paling banyak dialami adalah grade 3 (27%), berjenis kelamin perempuan (55%), berusia lebih dari 57 tahun (53%), memiliki tingkat pendidikan SMA (37%), sebagai ibu rumah tangga (37%), lama menderita DM lebih dari 6 tahun (54%), memiliki kadar gula yang tinggi (52%), tidak mengalami hipertensi (73%), tidak merokok (69%), pernah mengalami ulkus sebelumnya (91%), tidak mengalami obesitas (71%), melakukan perawatan kaki dengan teratur (58%), tidak tepat menggunakan alas kaki (55%), dan melakukan ketidakpatuhan diet (51%). Saran bagi responden penelitian Responden penelitian sebaiknya menjaga pola makan karena dari hasil penelitian diketahui bahwa pada grade 5 lebih banyak dialami oleh responden yang mengalami hipertensi, obesitas, dan responden yang tidak patuh terhadap diet.

DAFTAR PUSTAKA

1. Misnadiarly. Diabetes Melitus : Ulcer, Gangren, Infeksi. Mengenal Gejala, Menanggulangi, dan

1. Mencegah Komplikasi. Jakarta: Pustaka Populer Obor; 2006.
2. American Diabetes Association. The Journal of Clinical and Applied Research and Education Diabetes Care. 2015;38(January).
3. Shaw JE, Sicree R a, Zimmet PZ. Global Estimates of the Prevalence of Diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2010 Jan [cited 2014 Jul 11];87(1):4–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19896746>
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2013.
5. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2012. Semarang; 2012.
6. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2013. Semarang; 2013.
7. RSUD Kota Semarang. Data Rekam Medis RSUD Kota Semarang Tahun 2013. Semarang; 2013.
8. RSUD Kota Semarang. Data Rekam Medis RSUD Kota Semarang. Semarang; 2014.
9. Waspadji. Kaki Diabetes. Jakarta: Penerbit FK UI; 2006.
10. Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing Foot Ulcers. 2005;293(2):217–28.
11. RSUD Kota Semarang. Data Rekam Medis RSUD Kota Semarang. Semarang; 2015.
12. Yuliasuti RA, Andriany M, Y EP, Diponegoro U. Kejadian Derajat Luka Diabetes Tidak Berhubungan dengan Nilai Risiko Diabetic Foot Ulcer. *J Ilmu dan Teknol Kesehat*. 2017;4:215–28.
13. Fahmi MA. Profil Pasien Ulkus Diabetik di Rumah Sakit Umum Daerah Cengkareng Tahun 2013-2014. 2014;2(1):66–70.
14. Nyamu PN, Otieno CF, Amayo EO, Mcligeyo SO. Risk Factors and Prevalence of Diabetic Foot Ulcers at Kenyatta National Hospital, Nairobi. *East Afr Med J*. 2003;80(1):36–43.
15. Yunus B. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Lama Penyembuhan Luka Pada Pasien Ulkus Diabetikum di Rumah Perawatan ETN Centre Makassar Tahun 2014. 2015;
16. Carville K. Wound Care Manual. Western Australia: Silver Chain Foundation; 2007.
17. Iqbal M. Mengenal Diabetes Melitus. Persadia RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta; 2005.
18. Soegondo S. Diabetes Melitus Penatalaksanaan Terpadu. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 1995.
19. Purwanti. Analisis Faktor-Faktor Risiko Terjadinya Ulkus Kaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus: Studi Kasus pada RSUD Dr. Moewardi. 2013.
20. Perkeni. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta: Perkeni; 2011.
21. Standars of Medical Care in Diabettes 2012. *Diabetes Care*. 2013. :S11–66.

