

**NASKAH PUBLIKASI**

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI TERJADINYA LUKA KAKI  
DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI BALAI  
PENGOBATAN DAN SPESIALIS PERAWATAN LUKA, STOMA, DAN  
INKONTINENSIA “KITAMURA” PONTIANAK PADA TAHUN 2014**

**ADAM ASTRADA**

**I31110033**



**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2014**

**LEMBAR PENGESAHAN  
NASKAH PUBLIKASI**

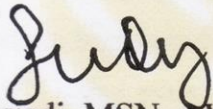
**Faktor-Faktor yang Memengaruhi Terjadinya Luka Kaki Diabetik pada  
Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Balai Pengobatan dan Spesialis Perawatan  
Luka, Stoma, dan Inkontinensia "KITAMURA" Pontianak pada Tahun 2014**

**Tanggung Jawab Yuridis Material Pada**

**Adam Astrada  
131110033**

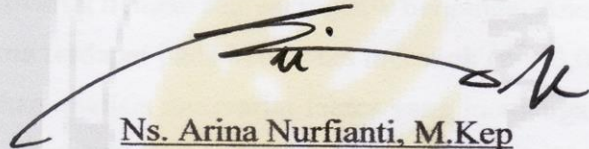
Disetujui Oleh,

Pembimbing I



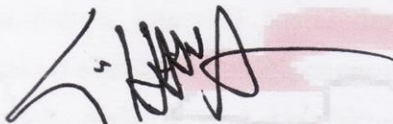
**Dr. Suriadi, MSN, AWCS  
NIP 19660703 198510 1 001**

Pembimbing II



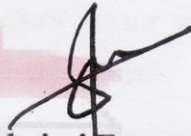
**Ns. Arina Nurfianti, M.Kep  
NIP 19850812 201404 2 001**

Penguji I



**Parjo, S.Kep., M.Kes.  
NIP 19850723 201212 1 001**

Penguji II



**Ns. Suhaimi Fauzan, M.Kep  
NIDN 0025038801**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Tanjungpura**



**Dr. Bambang Sri Nugroho, Sp. PD  
NIP 19511218 197811 1 001**

**FACTORS AFFECTING THE OCCURENCE OF DIABETIC FOOT ULCER IN  
TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS IN “KITAMURA” SPECIALIST  
CLINIC OF WOUND, STOMA, AND INCONTINENCE CARE, PONTIANAK IN  
2014**

Adam Astrada, S.Kep; Suriadi, MSN, AWCS, Ph.D\*; Ns. Arina Nurfianti, M.Kep†

\*School of Nursing, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura

†Nursing Internship Department, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura

Diabetes mellitus (DM) is the seventh of the most leading causes of death in the world, where 15% of this case are at risk of diabetic foot ulcer. There are many factors affecting its occurrence, but the main factors are still not well explored. This study aims to identify correlations between diet pattern, medication, smoking behaviour, physical activity, follow-up, foot care, psychological aspect, social interaction, spiritual aspect, and race/ethnicity toward diabetic foot ulcer occurrence in type 2 DM patients. This is a quantitative study with cross-sectional approach. Sample involved in this study is 88 respondents, taken through accidental sampling method in “KITAMURA” Specialist Clinic of Wound, Stoma, and Incontinence Care, Pontianak. Univariate, bivariate with chi-square test, and multivariate with logistic regression are used for data analysis. Bivariate analysis indicates that there are significant correlations between smoking behaviour ( $p = 0,008$ ), *follow-up* ( $p = 0,011$ ), and ethnicity ( $p = 0,000$ ) towards diabetic foot ulcer occurrence. Further, multivariate analysis shows factors affecting diabetic foot ulcer are social interaction ( $p = 0,018$ ; OR = 7,807), foot care ( $p = 0,028$ ; OR = 5,566), smoking behaviour ( $p = 0,007$ ; OR = 0,110), psychological aspect ( $p = 0,008$ ; OR = 0,110), Malays ( $p = 0,001$ ; OR = 0,029), and Javanese ethnicities ( $p = 0,001$ ; OR = 0,021). This study shows that social interaction and foot care are the main factors causing diabetic foot ulcer after affected by smoking behaviour and ethnicity.

**Keywords** : diabetic ulcer, diabetes, factors

**References** : 54 (1986 – 2014)

# **FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI TERJADINYA LUKA KAKI DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI BALAI PENGOBATAN DAN SPESIALIS PERAWATAN LUKA, STOMA, DAN INKONTINENSIA “KITAMURA” PONTIANAK PADA TAHUN 2014**

Adam Astrada, S.Kep; Suriadi, MSN, AWCS, Ph.D\*; Ns. Arina Nurfianti, M.Kep†

\*Ketua Prodi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura

†Ketua Prodi Profesi Ners, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyebab kematian tertinggi ketujuh di dunia, sebesar 15% darinya berisiko mengalami luka kaki diabetik. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya luka diabetik, namun belum diketahui faktor utamanya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan pola diet, medikasi, kebiasaan merokok, aktivitas fisik, *follow-up*, perawatan kaki, aspek psikologis, interaksi sosial, aspek spiritual, dan etnis terhadap terjadinya luka kaki diabetik pada pasien DM tipe 2. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Jumlah sampel sebesar 88 responden diambil dengan teknik *accidental* di Balai Pengobatan dan Spesialis Perawatan Luka, Stoma, dan Inkontinensia “KITAMURA” Pontianak. Analisa yang dilakukan adalah univariat, bivariat dengan *chi-square*, dan multivariat dengan regresi logistik berganda. Analisis bivariat menunjukkan bahwa hubungan yang bermakna terdapat pada kebiasaan merokok ( $p = 0,008$ ), *follow-up* ( $p = 0,011$ ), dan etnis ( $p = 0,000$ ). Sedangkan analisis multivariat faktor yang memengaruhi terjadinya luka kaki diabetik adalah interaksi sosial ( $p = 0,018$ ; OR = 7,807) dan perawatan kaki ( $p = 0,028$ ; OR = 5,566), kebiasaan merokok ( $p = 0,007$ ; OR = 0,110), aspek psikologis ( $p = 0,008$ ; OR = 0,110), etnis Melayu ( $p = 0,001$ ; OR = 0,029) dan etnis Jawa ( $p = 0,001$ ; OR = 0,021). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa interaksi sosial dan perawatan kaki merupakan faktor utama penyebab terjadinya luka kaki diabetik setelah dipengaruhi oleh kebiasaan merokok dan etnis.

**Kata kunci** : luka diabetik, diabetes, faktor-faktor

**Referensi** : 54 (1986 – 2014)

## **Pendahuluan**

Diabetes melitus (DM) telah menyerang 366 juta orang di dunia pada tahun 2011, dan jumlah ini diperkirakan meningkat menjadi 552 juta pada tahun 2030 mendatang (IDF, 2013). Di Indonesia sendiri pada tahun 2011 penderita DM

mencapai 7,3 juta orang dan diperkirakan berjumlah 11,8 juta orang pada tahun 2030, sehingga akan menjadikan Indonesia sebagai negara dengan penderita peringkat sembilan terbesar di dunia (IDF, 2013). Provinsi dengan penderita DM terbesar di Indonesia diduduki oleh Kalimantan Barat

dan Maluku Utara dengan prevalensi masing-masing sebesar 11,1% (Izn, 2011).

Berbagai komplikasi yang diakibatkan DM berdampak pada multi organ seperti mata, ginjal, jantung, kulit, dan ekstremitas. Pada ekstremitas, komplikasi yang paling umum terjadi adalah luka kaki diabetik, sekitar 15% penderita DM akan mengalaminya, dan penderita DM dengan luka kaki diabetik memiliki risiko kematian dini sebesar 25% (Carreau, et al., 2013; Frykberg, et al., 2006). Tingginya epidemi dan risiko penurunan kualitas hidup yang diakibatkan DM, menjadikan pentingnya peranan praktisi kesehatan dalam deteksi dini risiko terjadinya luka diabetik, terutama perawat (Aalaa, Malazy, & Mohajeri-Tehrani, 2012).

Beberapa faktor yang patut dicurigai menjadi penyebab terjadinya perlukaan ini adalah pola diet, medikasi, kebiasaan merokok, aktivitas fisik, perawatan kaki, *follow-up*, psikologis, interaksi sosial, spiritual, dan etnis. Faktor pola diet yang buruk erat kaitannya dengan Hemoglobin A<sub>1c</sub> yang tinggi ( $\geq 7\%$ ) yang mengindikasikan buruknya kontrol gula darah dan dislipidemia sehingga dapat meningkatkan risiko komplikasi gangguan pada sistem kardiovaskuler (Momin, Bankar, & Bhoite, 2013; Peng, et al., 2013; Eeg-Olofsson, et al., 2010). Ketidapatuhan akan rekomendasi diet menurut sebuah studi *cross-sectional* sebesar 37% yang

dikarenakan rendahnya kedisiplinan (63,4%), kurangnya informasi (33,3%), dan kecenderungan untuk makan di luar rumah (37,1%) (Ganiyu, Mabuza, Malete, Govender, & Ogunbanjo, 2013). Padahal, manajemen diet yang kurang baik dapat menyebabkan hiperglikemi yang tidak terkontrol sehingga terjadi perlukaan spontan dan nekrosis (Lévigne, Tobalem, Modarressi, & Pittet-Cuénod, 2013).

Penggunaan obat-obatan tertentu dalam manajemen DM dapat mendukung terjadinya luka kaki diabetik (LKD). Defisiensi B12 biokimiawi ditemukan pada 5,8% pada pasien DM yang menggunakan metformin (Reinstatler, Qi, Williamson, Garn, & Oakley Jr., 2012). Penggunaan antibiotik tertentu seperti antibiotik golongan floroquinolone dalam jangka panjang karenadapat menimbulkan efek samping neuropati dan pelepasan retina (*retinal detachment*) terutama penggunaan dalam bentuk oral dan injeksi (Lowe, 2013; Etminan, Forooghian, Brophy, Bird, & Maberley, 2012). Studi lain oleh Margolis et al. (2010) menunjukkan penggunaan jangka panjang ACEi pada pasien DM menjadikan 50% lebih berisiko mengalami LKD dan 50% lebih berisiko menajalani amputasi tungkai bagi yang memiliki penyakit arteri perifer.

Dampak perilaku merokok sendiri terhadap kondisi DM berupa kontrol glikemik yang buruk, resistensi insulin,

deposit lemak sentral, komplikasi makrovaskular, neuropati, serta risiko amputasi (Anderson, Boone, Hansen, Spencer, & Fowler, 2012; Chang, 2012; Chiolero, Faeh, Paccaud, & Cornuz, 2008; Gunton, Davies, Wilmshurst, Fulcher, & Mcelduff, 2002). Pria di Indonesia sendiri menduduki peringkat pertama (66%) sebagai perokok aktif dari 36 negara yang dipublikasikan oleh *American Cancer Society* (Germain & Zacher, 2011). Faktor aktivitas fisik dan olahraga pada pasien DM digambarkan oleh sebuah studi *cross-sectional* yang dilakukan di Botswana yang menunjukkan lebih dari separuh sampel penderita DM tidak berolahraga (52%) (Ganiyu, Mabuza, Malete, Govender, & Ogunbanjo, 2013). Mortalitas orang dengan DM yang tidak aktif berolahraga meningkat sebesar 3 – 4 kali dalam *follow-up* selama 8 tahun (Thomas, Alder, & Leese, 2004).

Tindakan perawatan kaki yang baik menurut *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) dapat mengurangi risiko amputasi pada pasien DM sebesar 45 – 85% (Sadick, 2014). Sayangnya, tindakan sederhana ini banyak dilalaikan oleh penderita DM.

Frekuensi *follow-up* juga akan memengaruhi lamanya waktu pencapaian target kontrol glikemik. Penelitian terhadap pasien DM yang melakukan kunjungan setiap 1-2 minggu dapat mencapai kontrol glikemik dalam waktu 4,4 bulan

dibandingkan dengan yang setiap 3-6 bulan mencapai target glikemiknya dalam waktu 24,9 bulan (Morrison, Shubina, & Turchin, 2011). Hal ini menunjukkan terdapat kemungkinan keterkaitan aktivitas *follow-up* dengan risiko terjadinya LKD.

Kejadian berulang depresi pada pasien DM memiliki prevalensi hingga 80% dalam *follow-up* selama 5 tahun (Snoek & Skinner, 2005). Sebuah studi *cross-sectional* terhadap 350 pasien dengan DM menunjukkan dua pertiga responden mengalami ansietas dan depresi, masing-masing menurunkan kesejahteraan sebesar 50 dan 65 persen, nilai ini dapat naik menjadi 2,5 kali lipat jika pasien DM tersebut tidak memiliki pasangan (Garrusi, Baneshi, & Moradi, 2013). Adalah hal sering diabaikan baik oleh tenaga kesehatan maupun pasien itu sendiri, padahal menurunnya kesehatan psikologis dapat menyebabkan buruknya kontrol gula darah dan manajemen DM, serta peningkatan risiko komplikasi pada pasien DM, termasuk LKD (Snoek & Skinner, 2005; Yi-Frazier, Hilliard, Cochrane, & Hood, 2012).

Studi tentang interaksi sosial pada lansia menunjukkan setiap kenaikan skor aktivitas sosial sebesar 10 poin akan menurunkan sebesar 12% risiko disabilitas dan 18% mortalitas (Kuo, Raji, Peek, & Goodwin, 2004). Studi lain menunjukkan lansia yang mengalami isolasi sosial atau tidak terlibat dalam aktivitas sosial lebih berisiko

mengalami penurunan status kesehatan fisik dan jiwa (Cornwell & Waite, 2009). Hal ini mendukung interaksi sosial menjadi aspek yang layak untuk dikaji akan keterkaitannya dengan tingginya risiko LKD pada penderita DM.

Spiritualitas dikaitkan dengan pola koping individu dan perilaku perawatan diri pasien dengan DM (Sridhar, 2013). Studi *cross-sectional* yang dilakukan terhadap muslim di Iran menunjukkan 64% responden dengan DM mengalami depresi terkait kondisi kesehatannya (Jafari, Farajzadegan, Loghmani, Majlesi, & Jafari, 2014).

Beberapa praktik dalam agama pula dapat memengaruhi kondisi fisik seperti pemilihan makanan dan minuman dalam diet, kebersihan diri, dan cara berinteraksi dengan orang lain dan lingkungan (Sridhar, 2013). Sebagai contoh, pada umat Islam: pelaksanaan ibadah puasa pada bulan Ramadhan yang memerlukan modifikasi khusus pada manajemen diet pasien DM, kewajiban berwudhu dan perintah untuk menggunting kuku menjadikan ritual ini sebagai satu di antara cara perawatan kaki, serta larangan untuk merokok dan mengonsumsi alkohol yang berdampak pada penekanan risiko komplikasi DM (Al-Wahbi, 2006).

Beberapa ras atau etnis tertentu mungkin lebih rentan mengalami komplikasi dari ras atau etnis lainnya, sebagai contoh: ras Asia

memiliki risiko lebih tinggi menjalani amputasi jari kaki, sedangkan ras asli Amerika Utara (suku Indian) lebih berisiko mengalami amputasi bawah lutut jika dibandingkan dengan ras lain yang ada di Amerika Serikat (Young, Maynard, Reiber, & Boyko, 2003). Ras kulit hitam dan ras minoritas lain (termasuk ras Asia) di Amerika Serikat lebih cenderung memiliki kontrol glikemik yang buruk jika dibandingkan dengan ras kulit putih (Adams, et al., 2005; Herman, et al., 2007). Meski masih belum ada penjelasan yang pasti tentang hal tersebut, aspek ras atau etnis dapat dicurigai sebagai faktor yang dapat menyebabkan LKD (Chowdhury, Lasker, & Mahfuz, 2006)

Dari semua faktor di atas masih belum ditemukan penelitian yang membahas secara khusus pengaruh semua faktor tersebut terhadap terjadinya perlukaan pada pasien dengan DM.

## **Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi hubungan pola diet, medikasi, kebiasaan merokok, aktivitas fisik, *follow-up*, perawatan kaki, aspek psikologis, interaksi sosial, aspek spiritual, dan etnis terhadap terjadinya LKD pada pasien DM tipe 2.

## **Metode dan Sampel**

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di Balai Pengobatan dan Spesialis Perawatan Luka, Stoma, dan Inkontinensia “KITAMURA” Pontianak pada bulan Juni – Juli 2014. Data diambil melalui pengisian kuisisioner serta pemeriksaan fisik. Kuisisioner terdiri dari 9 bagian: kuisisioner pola diet yang diadaptasi dari *The Cancer Council Victoria: Food Frequency Questionnaire*, kuisisioner medikasi yang diadaptasi dari *Morisky 8-item Medication Adherence Questionnaire*, kuisisioner kebiasaan merokok, kuisisioner aktivitas fisik yang diadaptasi dari *Global Physical Activity Questionnaire*, kuisisioner perawatan kaki yang mengacu pada hasil penelitian Desalu et al (2011), kuisisioner *follow-up* diadaptasi dari pada studi yang dilakukan oleh Schmitt et al. (2013), kuisisioner aspek psikologis yang diadaptasi dari *Self-Efficacy Assessment Tool* dan *Assessing Psychosocial Distress in Diabetes* (Polonsky, et al., 2005), kuisisioner interaksi sosial diadaptasi dari versi singkat *Interpersonal Support Evaluation List*, dan kuisisioner aspek spiritual diadaptasi dari *Multidimensional Measurement of Religiousness/Spirituality for Use in Health*

*Research* (Abeles, et al., 2003). Data pemeriksaan fisik yang diambil adalah skala luka Waner, neuropati, tekanan darah (TD), gula darah sewaktu (GDS), dan *Ankle Branchial Index (ABI)*.

Sampel diambil dengan metode *accidental sampling* dengan jumlah 88 responden yang terdiri dari 42 pasien DM dengan luka (DL) dan 46 pasien DM tanpa luka (TL). Analisa data meliputi analisa univariat, bivariat dengan *chi-square*, dan analisis multivariat dengan regresi logistik berganda menggunakan program SPSS 16.0.

## Hasil

Dari hasil analisa univariat, diperoleh data sebagaimana yang disajikan oleh tabel berikut ini:



<b>Karakteristik Responden</b>	<b>n</b>	<b>Mean</b>	<b>SD. Deviasi</b>	<b>(%)</b>
<b>Jenis Kelamin</b>				
Pria	27	-	-	30,7
Wanita	61			69,3
<b>Usia</b>				
<50 tahun	24	55,70	±10,091	27,3
≥50 tahun	64			72,7
<b>Skala Luka Wagner</b>				
1	0			0
2	13			30,95
3	21	-	-	50
4	8			19,05
5	0			0
<b>Neuropati</b>				
Ada	4	-	-	4,5
Tidak Ada	84			95,5
<b>GDS</b>				
<200 mg/dl	28	264,09	±132,307	39,4
≥200 mg/dl	43			60,6
<b>Sistole</b>				
<140 mmHg	33	143,45	±27,107	47,8
≥140 mmHg	36			52,2
<b>Diastole</b>				
<90 mmHg	46	82,87	±14,617	73
≥90 mmHg	17			27
<b>ABI</b>				
<0,80	3			6,8
0,80 – 1,10	17	1,11	±0,288	38,6
>1.10	24			54,5

Lama Menderita DM				
<5 tahun	46	6,39	±6,432	52,3
5 – 10 tahun	25			28,4
>10 tahun	17			19,3

Tabel 1.1

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Kejadian Luka, Skala Luka, Neuropati, GDS, Tekanan Darah Sistole dan Diastole, ABI, Lama Menderita DM, dan Etnis Pasien DM Tipe 2 (n = 88)

Tabel 1.1 menunjukkan sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan (69,3 %) dan sebagian besar berusia lebih dari 50 tahun dengan rata-rata usia 55,7 tahun. Presentase luka skala 3 mendominasi separuh sampel luka (50%) diikuti oleh skala 2 (30,95%) dan 4 (19,05%), tidak ada reponden yang memiliki luka skala 1 dan 5.

Hanya sedikit responden yang mengalami neuropati (4,5%), lebih dari separuh (60,6%) responden mengalami

hiperglikemi dengan rata-rata gula darah 264,09, separuh (52,2%) mengalami hipertensi pada tekanan sistole, dan lebih dari separuh (54,5%) nilai ABI berada di atas nilai normal dengan rata-rata 1,11. Separuh responden sudah menderita DM selama kurang dari 5 tahun, namun secara keseluruhan rata-rata selama 6,39 tahun.

Analisa bivariat variabel independen terhadap kejadian luka dengan uji *chi-square* disajikan dalam tabel berikut ini:

		Kejadian Luka				OR (95% CI)	p
		Tidak Luka		Luka			
		n	%	n	%		
<b>Pola Diet</b>	Baik	25	54,35	21	45,65	1,190	0,683
	Tidak Baik	21	50	21	50	(0,515 – 2,752)	
<b>Medikasi</b>	Baik	27	46,55	31	53,45	0,504	0,135
	Tidak Baik	19	63,33	11	36,67	(0,204 – 1,254)	
<b>Kebiasaan Merokok</b>	Baik	42	59,15	29	40,85	4,707	0,008*
	Tidak Baik	4	23,53	13	76,47	(1,395 – 15,887)	

<b>Aktivitas Fisik</b>	Baik	21	51,22	20	48,78	0,924	0,853
	Tidak Baik	25	53,19	22	46,81	(0,399 – 2,137)	
<b>Perawatan Kaki</b>	Baik	27	54	23	46	1,174	0,710
	Tidak Baik	19	50	19	50	(0,504 – 2,732)	
<b>Follow-up</b>	Baik	30	65,22	16	34,78	3,047	0,011*
	Tidak Baik	16	38,1	26	61,9	(1,277 – 7,269)	
<b>Aspek Psikologis</b>	Baik	29	61,7	18	38,3	2,275	0,058
	Tidak Baik	17	41,46	24	58,53	(0,967 – 5,351)	
<b>Interaksi Sosial</b>	Baik	26	54,17	22	45,83	1,182	0,697
	Tidak Baik	20	50	20	50	(0,51 – 2,739)	
<b>Aspek Spiritual</b>	Baik	27	61,36	17	38,63	2,090	0,088
	Tidak Baik	19	43,18	25	56,82	(0,892 – 4,894)	
<b>Ras/Etnis</b>	Melayu	29	65,91	15	34,09		0,000*
	Jawa	12	75	4	25		
	Tionghoa	3	25	12	75		
	Lain-lain	2	15,38	11	84,62		

\*signifikan  $p < 0,05$

Tabel 1.2

Analisa Bivariat Variabel Independen dengan Variabel Dependen

(n = 88)

Berdasarkan tabel 1.2, terdapat hubungan bermakna antara kebiasaan merokok dan kejadian luka dengan nilai  $p = 0,008$ . Analisis di atas juga memberikan nilai *Odds Ratio* (OR) = 4,707 (CI 1,395 – 15,887) yang artinya pasien DM yang memiliki kebiasaan merokok (tidak baik) lebih berisiko 4,707 kali mengalami perlukaan kaki diabetik dibandingkan pasien dengan pasien DM yang tidak

merokok (baik). Tabel 1.2 juga menunjukkan kebiasaan merokok terlihat lebih banyak pada responden dengan luka (76,47%) dibandingkan dengan responden tanpa luka (23,53%).

Persentase perawatan kaki baik terlihat lebih besar pada responden tanpa luka (65,22%) dan sangat kontras dengan perawatan kaki tidak baik yang tampak lebih besar pada responden dengan luka

(61,9%). Nilai p hasil analisa hubungan antara follow-up dengan kejadian LKD menunjukkan hubungan yang bermakna. Analisis tersebut juga memberikan nilai OR = 3,047 (CI 1,277 – 7,269) yang artinya pasien DM yang memiliki follow-up tidak baik lebih berisiko sebesar 3,047 kali mengalami luka pada kaki dibandingkan pasien dengan follow-up yang baik.

Pada variabel etnis, persentase responden luka paling tinggi adalah etnis Tionghoa (75%) lalu diikuti oleh etnis Melayu (34,09%) dan Jawa (25%). Sedangkan, reponden yang tidak memiliki

luka yang paling tinggi dimiliki oleh etnis Melayu (n = 29) kemudian diikuti oleh Jawa (n = 12) dan Tionghoa (n = 3). Analisis hubungan ras/etnis terhadap kejadian luka memberikan nilai p = 0,000, nilai ini lebih kecil dari signifikan p = 0,05, artinya terdapat hubungan bermakna antara kedua variabel.

Setelah analisa bivariat setiap variabel independen terhadap variabel dependen, kemudian dilakukan analisa multivariat untuk melihat interaksi setiap variabel independen terhadap kejadian luka. Hasil analisa mulivariat dengan SPSS 16.0 disajikan oleh tabel berikut:

Variabel	B	p	OR	95% CI
Kebiasaan Merokok	-2,209	0,007	0,110	0,22 – 0,542
Perawatan Kaki	1,717	0,028	5,566	1,202 – 25,783
Aspek Psikologis	-2,207	0,008	0,110	0,021 – 0,568
Interaksi Sosial	2,055	0,018	7,807	1,419 – 42,960
Etnis Melayu	-3,542	0,001	0,029	0,004 – 0,225
Etnis Jawa	-3,861	0,001	0,021	0,002 – 0,206
Konstanta	3,288			

Tabel 1.3

Analisa Multivariat

Tabel 1.3 menunjukkan pasien DM dengan interaksi sosial yang tidak baik lebih berisiko 7 – 8 kali mengalami perlukaan kaki diabetik dan yang memiliki

## **Pembahasan**

### **Karakteristik Responden**

Berdasarkan hasil penelitian, skala luka Wagner sampel pasien DM tersebar di skala 2 – 4, separuh sampel (50%) memiliki luka dengan skala 3, diikuti oleh skala 2 (30,95%) dan skala 4 (19,05%). Luka dengan skala Wagner 3 adalah penetrasi luka ke jaringan otot hingga tulang dan sendi, kadang disertai dengan osteomyelitis dan abses (Smith, 2012). Berdasarkan hasil wawancara, pasien mengungkapkan baru akan memeriksakan kondisi lukanya ke klinik atau tenaga kesehatan saat kondisi luka sudah mulai memburuk dan terinfeksi setelah merasa tidak berhasil merawat luka tersebut secara mandiri di rumah dengan pengetahuan dan peralatan seadanya.

Hasil penelitian ini mengungkapkan responden yang mengalami neuropati perifer hanya sebesar 4,5%. Neuropati dikaitkan dengan besarnya risiko terjadinya perlukaan apada area kaki pasien DM sebagaimana menurut hasil penelitian Sriyani, Wasalathanth, Hettiarachchi, dan Prathapan (2013) menunjukkan OR = 24,7

perawatan kaki yang tidak baik lebih berisiko 5 – 6 kali setelah dipengaruhi oleh variabel kebiasaan merokok, aspek psikologis, dan etnis.

95% CI 9,3 – 66,2 yang artinya pasien DM yang mengalami neuropati memiliki risiko 24 – 25 kali lebih besar mengalami perlukaan di kaki.

Meski demikian, hasil wawancara mengungkapkan hampir seluruh responden luka (n = 42) mengatakan perlukaan tersebut disebabkan oleh kecelakaan saat bekerja dan perlukaan spontan, responden masih mampu merasakan sensasi nyeri saat terjadinya luka.

ABI dinilai dengan mengukur tekanan darah pada area tungkai, kemudian nilai ini dibagi dengan nilai tekanan darah brankial pada bagian tubuh yang sama (kanan – kanan atau kiri – kiri). Berdasarkan hasil penelitian, sebesar 54,5% responden memiliki nilai ABI >1,10 nilai ini berada di atas nilai normal (0,8 – 1,1) dengan rata-rata nilai ABI sampel 1,11 ±0,288 yang diambil dari 44 responden. Nilai yang tinggi ini dapat menjadi prediktor bahwa terjadinya penyakit arteri perifer pada separuh sampel (Wu, Driver, Wrobel, & Armstrong, 2007). Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar responden mengeluh akan kaki yang sering terasa

membengkak di siang hari saat beraktivitas. Hal ini dapat semakin menguatkan adanya masalah pada arteri perifer pada responden yang diperiksa. Sisa sampel (n = 44) yang tidak dilakukan pemeriksaan ABI dikarenakan tekanan sistole pada tungkai tidak dapat terdeteksi meski dengan menggunakan Doppler dan manual serta responden menolak untuk dilakukan pemeriksaan.

### Faktor-Faktor Penyebab Luka

Hasil analisa bivariat hubungan kebiasaan merokok dan kejadian luka menghasilkan hubungan yang bermakna. Analisis kedua variabel juga menghasilkan nilai OR = 4,707 (CI 1,395 – 15,887) yang artinya pasien DM yang memiliki kebiasaan merokok tidak baik lebih berisiko 4,707 kali mengalami perlukaan kaki diabetik dibandingkan pasien dengan kebiasaan merokok baik.

Sejalan dengan hasil penelitian ini, beberapa penelitian lain juga menjelaskan pengaruh buruk kebiasaan merokok terhadap kondisi DM. Pengaruh rokok sendiri terhadap kondisi DM berupa kontrol glikemik yang buruk, resistensi insulin, deposit lemak sentral, komplikasi makrovaskular, neuropati, serta meningkatkan risiko amputasi (Anderson, Boone, Hansen, Spencer, & Fowler, 2012; Chang, 2012; Chioloro, Faeh, Paccaud, &

Cornuz, 2008; Gunton, Davies, Wilmschurst, Fulcher, & Mcelduff, 2002). Nikotin dalam produk tembakau bertanggungjawab atas komplikasi makro dan mikro vaskuler serta memicu kerusakan sel  $\beta$  pankreas (Xie, Liu, Wu, & Wakui, 2009).

Dalam penelitian *in vivo*, interaksi nikotin terhadap reseptor nAChRs pada level ganglionik pankreas dalam konsentrasi lebih dari 1 $\mu$ mol/L dapat menghambat respon pelepasan insulin dalam keadaan hiperglikemik, bahkan paparan terhadap nikotin selama 48 jam dapat menghambat pelepasan insulin terhadap glukosa dalam keadaan basal (Xie, Liu, Wu, & Wakui, 2009). Karbon monoksida dan hidrogen sianida, produk samping pembakaran tembakau, juga dapat menurunkan oksigenasi dan perfusi jaringan, sehingga memungkinkan untuk terjadinya perlukaan spontan (Anderson, Boone, Hansen, Spencer, & Fowler, 2012).

Pengaruh rokok terhadap resistensi insulin ini ditemukan pada orang yang merokok  $\geq 1$  bungkus per hari (10 – 16 batang/bungkus) (Will, Galuska, Ford, Mokdad, & Calle, 2001). Perubahan distribusi lemak dan kerusakan transport glukosa pada otot rangka oleh insulin juga ditemukan pada perokok aktif (Will, Galuska, Ford, Mokdad, & Calle, 2001). Perubahan distribusi lemak ini akan

semakin meningkatkan resistensi insulin, ditambah dengan gangguan transport penyimpanan glukosa ke dalam jaringan otot sebagai glikogen sehingga berujung kepada kontrol glikemik yang buruk (Will, Galuska, Ford, Mokdad, & Calle, 2001).

Kegiatan *follow-up* yang baik dikaitkan dengan singkatnya waktu yang dibutuhkan dalam mencapai target glikemik, sebagaimana yang didukung oleh Morrison, Shubina, dan Turchin (2011) dalam penelitiannya terhadap pasien DM yang melakukan kunjungan setiap 1-2 minggu dapat mencapai kontrol glikemik dalam waktu 4,4 bulan dibandingkan dengan yang setiap 3-6 bulan mencapai target glikemiknya dalam waktu 24,9 bulan.

Analisis hubungan *follow-up* dengan kejadian luka juga memberikan nilai OR = 3,047 (CI 1,277 – 7,269) yang artinya pasien DM yang memiliki *follow-up* tidak baik lebih berisiko sebesar 3,047 kali mengalami perlukaan pada kaki dibandingkan pasien dengan *follow-up* yang baik.

Aspek psikologis baik terlihat jauh lebih besar pada responden yang tidak memiliki luka (61,7%), namun analisa bivariat hubungan kedua variabel ini menunjukkan nilai p sebesar 0,058. Artinya, tidak ada hubungan bermakna

antara aspek psikologis dengan kejadian luka kaki diabetik.

Meski demikian, nilai p yang mendekati nilai yang signifikan menindikasikan adanya kemungkinan keterkaitan aspek psikologis terhadap terjadinya luka kaki diabetik. Sebagaimana yang didukung oleh penelitian Aberg et al. (2007) bahwa stres psikologis akan meningkatkan produksi glukokortikoid. Peningkatan glukokortikoid seperti kortisol, akan menekan sintesis lapisan lipid pada epidermis, menyebabkan lapisan kulit menjadi lebih rentan mengalami perlukaan (Aberg, et al., 2007). Melalui jalur aksis kortisol ini, stres pula akan meningkatkan aktivitas cytokines (monocyte-chemoattractant protein-1 (MCP-1), tumor necrosis factor (TNF- $\alpha$ ), interleukin-6 (IL-6)) dan menurunkan anti-inflammatory adipokine dan adiponectin, sehingga menyebabkan akumulasi monosit pada jaringan adiposa (Uchida, et al., 2012). Peningkatan monosit pada jaringan adiposa oleh aktivitas MCP-1 yang berlebihan akan menyebabkan pelepasan penanda inflamasi yang lebih banyak, resistensi insulin sistemik, dan pelepasan asam lemak bebas ke aliran darah oleh sel adiposa (Uchida, et al., 2012). Lebih jauh lagi, aktivitas MCP-1 dan TNF- $\alpha$  memicu faktor protrombik pada jaringan adiposa, sehingga akan meningkatkan risiko trombosis yang

kemudian memungkinkan terjadinya nekrosis jaringan, termasuk kaki sebagai daerah paling distal tubuh (Uchida, et al., 2012).

Kondisi DM pula menuntut penanganan seumur hidup, menjadikan penderitanya lebih rentan mengalami gangguan psikologis serta depresi dan ansietas dibandingkan dengan individu tanpa DM (Snoek & Skinner, 2005). Dampak buruk yang ditimbulkan depresi adalah buruknya kontrol gula darah dan manajemen DM, serta peningkatan risiko komplikasi pada pasien DM (Snoek & Skinner, 2005; Yi-Frazier, Hilliard, Cochrane, & Hood, 2012). Bahkan dalam kondisi akut, stres psikologis mampu merubah repon hepar terhadap insulin dan metabolisme glukosa tubuh secara keseluruhan, sehingga menyebabkan resistensi insulin akut (Li, Li, Zhou, & Messina, 2013).

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar responden mengaku tidak terlalu mengkhawatirkan kondisi kesehatannya. Akibatnya, koping dimanifestasikan dalam bentuk pembatasan diri untuk melakukan pemeriksaan kesehatan rutin. Sikap untuk tidak mengetahui hasil pemeriksaan dijadikan sebagai bentuk koping untuk mencegah stres. Keterbukaan dan banyaknya penderita DM lain yang tinggal dalam

lingkungan sekitar juga ikut menjadi dukungan motivasi bahwa kondisi DM tidak akan merubah kondisi kehidupan yang drastis. Sebagian responden mengungkapkan stres baru muncul saat terjadinya luka yang tidak kunjung sembuh, terutama responden dengan pengalaman luka pertama.

Persentase aspek spiritual baik terlihat lebih besar pada responden tanpa luka sebesar 61,36%. Sedangkan, aspek spiritual tidak baik lebih besar pada responden dengan luka sebesar 56,82%. Analisis hubungan variabel aspek spiritual dan variabel kejadian luka menghasilkan nilai  $p = 0,088$ , artinya tidak ada hubungan antara kedua variabel tersebut.

Namun, karena aspek spiritual berkaitan erat dengan aspek psikologis, keduanya memberikan dampak yang serupa terhadap pola koping dalam manajemen DM. Hal ini didukung dengan nilai OR yang hampir sama yaitu OR aspek psikologis = 2,275 dan OR aspek spiritual = 2,090.

Spiritualitas dikaitkan dengan pola koping individu dan perilaku perawatan diri pasien dengan DM (Sridhar, 2013). Studi cross-sectional yang dilakukan terhadap muslim di Iran menunjukkan 64% responden dengan DM mengalami depresi terkait kondisi kesehatannya (Jafari,



Farajzadegan, Loghmani, Majlesi, & Jafari, 2014). Kaitannya dengan depresi pula dapat dihubungkan dengan pilihan terapi dan kepatuhan pasien DM dalam menjalankan terapi (Koenig, 2004).

Hasil penelitian pada variabel etnis menunjukkan persentase responden luka paling tinggi adalah etnis Tionghoa (75%) lalu diikuti oleh etnis Melayu (34,09%) dan Jawa (25%). Analisis hubungan ras/etnis terhadap kejadian luka memberikan nilai  $p = 0,000$ , nilai ini lebih kecil dari signifikan  $p = 0,05$ , artinya terdapat hubungan bermakna antara kedua variabel.

Setiap suku budaya memiliki pandangan dan nilai serta cara tertentu dalam berespon terhadap perubahan status kesehatan (Bulatao & Anderson, 2004). Hal ini tentu akan ikut memengaruhi pilihan dan cara individu dalam perawatan penyakit yang sedang dideritanya.

Sebagaimana prevalensi luka yang tinggi pada suku Tionghoa didukung dengan hasil wawancara dan pengamatan terhadap perilaku suku ini. Suku Tionghoa memiliki kebiasaan untuk berobat dengan mengunjungi “Sing Sang” atau tabib tradisional suku Tionghoa sebagai langkah awal dalam menangani masalah kesehatan. Sing Sang dianggap dapat memberikan pengobatan yang cenderung lebih cepat dan terjangkau dibandingkan pengobatan

konvensional. Namun, saat kondisi kesehatan tidak kunjung sembuh atau memburuk, barulah pengobatan konvensional dipilih. Pemilihan tenaga non profesional dalam menangani masalah kesehatan seperti inilah yang menjadikan kondisi DM semakin sulit terkontrol.

Hasil pengisian kuesioner dengan pendekatan wawancara juga mengungkapkan terdapat pemahaman kesehatan yang salah yang tersebar di kalangan Etnis Melayu dan Jawa, sebagai penyumbang responden dengan luka terbesar kedua dan ketiga dalam penelitian ini. Pemahaman yang salah tersebut adalah mengategorikan DM dengan “kencing manis basah” dan “kencing manis kering”. Kencing manis basah diterjemahkan sebagai DM yang sering mengalami luka yang sukar sembuh, luka saat sembuh meninggalkan bekas kehitam-hitaman, dan pasien DM dengan atropi otot dan jaringan lemak pada area ekstremitas atas dan bawah. Sedangkan kencing manis kering adalah DM yang bersifat jarang mengakami luka, luka saat sembuh tidak meninggalkan bekas yang kentara, tubuh yang terkesan bugar, dan jarang mengalami keluhan kesehatan.

Persepsi yang salah ini menimbulkan persepsi tidak perlunya melakukan pemeriksaan kesehatan rutin dan mengonsumsi agen hipoglikemi secara

teratur. Sehingga, saat terjadi luka sedangkan dalam kondisi tubuh yang tidak mampu mengompensasi keadaan hiperglikemi, luka menjadi sulit sembuh.

Pada peneliian ini faktor pola diet dan aktivitas fisik tidak menjadi faktor yang menyebabkan terjadinya pelukaan. Meski pola diet tertentu memiliki pengaruh terhadap kendali profil lipid, mediator inflamasi, serta sensitivitas insulin, seperti pola diet mediterania yang kaya buah dan sayur serta kacang-kacangan, pola diet seperti ini masih menjadi suatu kebiasaan yang tergolong awam oleh masyarakat Pontianak (Nowlin, Hammer, & Melkus, 2012). Peneliti berasumsi hal ini disebabkan keseragaman pola diet dan pola aktivitas fisik yang dilakukan oleh sebagian besar responden. Hasil wawancara mengungkapkan keseragaman pola diet dengan konsumsi yang tinggi akan karbohidrat sederhana dan kurangnya konsumsi buah dan sayuran.

Demikian pula dengan aktivitas fisik, hampir seluruh responden mengatakan tidak pernah berolahraga dengan alasan kesibukan pekerjaan, keluhan fisik yang lemah, serta anggapan bahwa kesibukan sehari-hari sudah cukup dikategorikan sebagai bentuk olahraga. Padahal berolahraga secara aktif dan teratur terbukti dapat memperbaiki aktivitas insulin dan kontrol glikemik, mencegah dislipidemia,

tekanan darah tinggi, dan prediktor-prediktor komplikasi kardiovaskular lainnya baik jika dilaksanakan secara akut maupun reguler (Ezema, et al., 2013; Colberg, et al., 2010).

Faktor lain yang ikut berkontribusi menjadi penghalang dalam beraktivitas fisik adalah budaya, cuaca, keterbatasan waktu, kelelahan, perhatian teralihkan oleh televisi, serta harapan yang tidak realistis (Siyambalapitiya, Gunathilake, & Perera, 2012; Serour, Alqhenaei, Al-Saqabi, Mustafa, & Ben-Nakhi, 2007; Lawton, Ahmad, Hanna, Douglas, & Hallowell, 2006; Thomas, Alder, & Leese, 2004). Rendahnya kesadaran akan pentingnya aktivitas fisik juga didukung oleh sebuah survei yang dilakukan di Amerika Serikat yang menunjukkan 31% ( $n = 1.480$ ) mengaku tidak pernah melakukan aktivitas fisik dan 38 persennya melakukan aktivitas fisik kurang dari yang direkomendasikan (Nelson, Reiber, & Boyko, 2002).

## Pemodelan Faktor Risiko

Analisa multivariat menunjukkan bahwa inetraksi sosial dan perawatan kaki memiliki penaruh terbesar sebagai faktor penyebab terjadinya perlukaan. Kedua faktor ini masing-masing memiliki kekuatan (OR) sebesar 7 – 8 dan 5 – 6 setelah dipengaruhi oleh kebiasaan merokok, psikologis, dan etnis. Sehingga,

pemodelan faktor risiko yang diperoleh adalah sebagai berikut:

$$y \text{ Kejadian Luka} = 3,288 + 2,055_{\text{interaksi sosial}} + 1,717_{\text{perawatan kaki}} - 2,209_{\text{kebiasaan merokok}} - 2,207_{\text{aspek psikologis}} - 3,542_{\text{etnis Melayu}} - 3,861_{\text{etnis Jawa}}$$

## Kesimpulan

Berdasarkan analisa bivariat, secara tersendiri kebiasaan merokok dapat meningkatkan risiko terjadinya LKD sebesar 4 – 5 kali dan follow-up yang tidak rutin sebesar 3 – 4 kali. Faktor etnis sebagai faktor tunggal juga memiliki peranan penting terhadap terjadinya perlukaan pada kaki. Sedangkan jika seluruh faktor tersebut berinteraksi, maka faktor interaksi sosial dan perawatan kaki menjadi faktor utama setelah dipengaruhi oleh kebiasaan merokok, psikologis, dan etnis.

## Keterbatasan

Penelitian ini menggunakan sampel yang relatif kecil, sehingga tidak dapat digeneralisasikan. Sehingga hanya dapat diaplikasikan pada Kota Pontianak dan sekitarnya, terutama untuk faktor etnis. Hal ini dikarenakan Kota Pontianak sebagian besar didominasi oleh etnis Melayu, Jawa, dan Tionghoa.

## Daftar Pustaka

- Aalaa, M., Malazy, O. T., & Mohajeri-Tehrani, M. (2012). Nurses' role in diabetic foot prevention and care: a review. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, 11(24), 1-6.
- Abeles, R., Ellison, C., George, L., Idler, E., Krause, N., Levin, J., . . . Williams, D. (2003). Multidimensional Measurement of Religiousness/Spirituality for Use in Health Research: A Report of the Fetzer Institute/National Institute on Aging Working Group. *John E. Fetzer Institute*.
- Aberg, K. M., Radek, K. A., Choi, E.-H., Kim, D.-K., Demerjian, M., Hupe, M., . . . Elias, P. M. (2007). Psychological stress downregulates epidermal antimicrobial peptide expression and increases severity of cutaneous infections in mice. *J Clin Invest*, 117(11), 3339–3349.
- Adams, A. S., Zhang, F., Mah, C., Grant, R. W., Kleinman, K., Meigs, J. B., & Ross-Degnan, D. (2005). Race differences in long-term diabetes management in a HMO. *Diabetes Care*, 28(12), 2844–2849.
- Al-Wahbi, A. M. (2006). The diabetic foot in the Arab world. *Saudi Medical Journal*, 27(2), 147-153.
- Anderson, J. J., Boone, J., Hansen, M., Spencer, L., & Fowler, Z. (2012). A comparison of diabetic smokers and non-smokers who undergo lower extremity amputation: a

- retrospective review of 112 patients. *Diabetic Foot & Ankle*, 3, 1-4.
- Bulatao, R. A., & Anderson, N. B. (2004). *Understanding Racial and Ethnic Differences in Health in Late Life: A Research Agenda*. Washington: National Academy of Sciences.
- Carreau, L., Niezgodna, H., LeBlond, S., Trainor, A., Orsted, H., & Woodbury, M. G. (2013, Januari). A prospective, descriptive study to assess the reliability and usability of a rapid foot screen for patients with diabetes mellitus in a complex continuing care setting. *Ostomy Wound Management*, 59(1), 28-34.
- Chang, S. A. (2012). Smoking and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metabolism Journal*, 399-403.
- Chiolero, A., Faeh, D., Paccaud, F., & Cornuz, J. (2008). Consequences of smoking for body weight, body fat distribution, and insulin resistance. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87, 801-809.
- Chowdhury, T. A., Lasker, S. S., & Mahfuz, R. (2006). Ethnic differences in control of cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes attending an Inner London diabetes clinic. *Postgrad Med J*, 82, 211-215.
- Cornwell, E. Y., & Waite, L. J. (2009). Social disconnectedness, perceived isolation, and health among older adults. *J Health Soc Behav*, 50(1), 31-48.
- Desalu, O. O., Salawu, F. K., Jimoh, A. K., Adekoya, A. O., Busari, O. A., & Olokoba, A. B. (2011). Diabetic foot care: Self reported knowledge and practice among patients attending three tertiary hospital in Nigeria. *Ghana Medical Journal*, 45(2), 60-65.
- Eeg-Olofsson, K., Cederholm, J., Nilsson, P. M., Zethelius, B., Svensson, A.-M., Gudbjörnsdóttir, S., & Eliasson, B. (2010). New aspects of HbA1c as a risk factor for cardiovascular diseases in type 2 diabetes: an observational study from the Swedish National Diabetes Register (NDR). *Journal of Internal Medicine*, 268, 471-482.
- Etminan, M., Forooghian, F., Brophy, J. M., Bird, S. T., & Maberley, D. (2012). Oral fluoroquinolones and the risk of retinal detachment. *JAMA*, 307(13), 1414-1419.
- Ezema, C. I., Onwunali, A. A., Lamina, S., Ezugwu, U. A., Amaeze, A. A., Nwankwo, M. J., & Amaeze, F. N. (2013). Blood glucose response to aerobic exercise training programme among patients with type 2 diabetes mellitus at the University of Nigeria Teaching Hospital, Enugu South-East, Nigeria. *Health*, 5, 1796-1802.
- Frykberg, R., Armstrong, D., Giurini, J., Edwards, A., Kravette, M., & Kravitz, S. (2006). A clinical practice guidelines for the American College of Foot and Ankle Surgeons and the American College of Foot and Ankle Orthopedics and Medicine. *The Journal Foot and Ankle Surgery*, 1-60.
- Ganiyu, A. B., Mabuza, L. H., Maletse, N. H., Govender, I., & Ogunbanjo, G. A. (2013). Non-adherence to diet and exercise recommendations amongst patients with type 2 diabetes mellitus attending Extension II Clinic in Botswana. *Afr J Prim Health*, 5(1), 457-463.
- Garrusi, B., Baneshi, M. R., & Moradi, S. (2013). Psychosocial contributing factors that affect mental well being in diabetic patients. *Russian Open Medical Journal*, 2(0106), 1-5.
- Germain, D., & Zacher, M. (2011). Chapter 1: Trends in the prevalence of smoking. Dalam C. C. Victoria, *Tobacco in Australia: Facts and Issues* (hal. 39-41). Melbourne: Jean Anselmi Communications.
- Gunton, J. E., Davies, L., Wilmschurst, E., Fulcher, G., & Mcelduff, A. (2002). Cigarette smoking effects glicemic control in diabetes. *Diabetes Care*, 24(4), 796-797.
- IDF. (2013). *The Global Burden*. Dipetik Oktober 26, 2013, dari International Diabetes Federation:

- <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/the-global-burden>
- Izn. (2011, Nopember 16). *RI Rangking Keempat Jumlah Penderita Diabetes Terbanyak Dunia*. Dipetik Januari 2, 2014, dari PDPERSI: <http://www.pdpersi.co.id/content/news.php?catid=23&mid=5&nid=618>
- Jafari, N., Farajzadegan, Z., Loghmani, A., Majlesi, M., & Jafari, N. (2014). Spiritual well-being and quality of life of Iranian adults with type 2 diabetes. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 1-9.
- Koenig, H. G. (2004). Religion, spirituality, and medicine: Research findings and implications for clinical practice. *Southern Medical Journal*, 97(12), 1194-2000.
- Kuo, Y.-F., Raji, M. A., Peek, M. K., & Goodwin, J. S. (2004). Health-related social disengagement in elderly diabetic patients. *Diabetes Care*, 27(7), 1630-1637.
- Lawton, J., Ahmad, N., Hanna, L., Douglas, M., & Hallowell, N. (2006). 'I can't do any serious exercise': barriers to physical activity amongst people of Pakistani and Indian origin with Type 2 diabetes. *Health Education Research*, 21(1), 43-54.
- Lévine, D., Tobalem, M., Modarressi, A., & Pittet-Cuénod, B. (2013). Hyperglycemia increases susceptibility to ischemic necrosis. *BioMed Research International*, 1-5.
- Li, L., Li, X., Zhou, W., & Messina, J. L. (2013). Acute psychological stress results in the rapid development of insulin resistance. *Journal of Endocrinology*, 175-184.
- Lowes, R. (2013, September 17). *FDA Safety Change: Risk for Neuropathy With Fluoroquinolone Use*. Dipetik Maret 9, 2014, dari MedScape: <http://www.medscape.org/viewarticle/810716>
- Momin, A. A., Bankar, M. P., & Bhoite, G. M. (2013, Agustus). Glycosylated hemoglobin (HbA1C): association with dyslipidemia and predictor of cardiovascular diseases in type 2 diabetes mellitus patients. *International Journal of Health Sciences and Research*, 3(8), 40-46.
- Morrison, F., Shubina, M., & Turchin, A. (2011). Encounter Frequency and blood glucose, blood pressure and cholesterol control in patients with diabetes. *Arch Intern Med*, 171, 1542-1550.
- Nelson, K. M., Reiber, G., & Boyko, E. J. (2002). Diet and exercise among adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 25, 1722-1728.
- Nowlin, S. Y., Hammer, M. J., & Melkus, G. D. (2012). Diet, inflammation, and glycemic control in type 2 diabetes: An integrative review of the literature. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 1-21.
- Peng, G., Lin, M., Zhang, K., Chen, J., Wang, Y., Yang, Y., . . . Huang, H. (2013). Hemoglobin A1c can identify more cardiovascular and metabolic risk profile in OGTT-Negative chinese population. *International Journal of Medical Sciences*, 10, 1028-1034.
- Polonsky, W. H., Fisher, L., Earles, J., Dudl, R. J., Lees, J., Mullan, J., & Jackson, R. A. (2005). Assessing Psychosocial Distress in Diabetes. *Diabetes Care*, 28(3), 626-631.
- Reinstatler, L., Qi, Y. P., Williamson, R. S., Garn, J. V., & Oakley Jr, G. P. (2012, Februari). Association of biochemical B12 deficiency with metformin therapy and vitamin B12 supplements. *Diabetes Care*, 35, 327-333.
- Sadick, B. (2014, Februari 23). *A Simple Step to Cut Diabetes Costs*. Dipetik Maret 13, 2014, dari The Wall Street Journal: <http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052702303947904579338930497073794>
- Schmitt, A., Gahr, A., Hermanns, N., Kulzer, B., Huber, J., & Haak, T. (2013). The Diabetes Self-Management Questionnaire (DSMQ): development and evaluation of an instrument to assess diabetes self-care activities associated with glycaemic

- control. *Health and Quality of Life Outcomes*, 11(138), 1-14.
- Siyambalapitiya, S., Gunathilake, G., & Perera, I. (2012). Exercise: an essential component of diabetes management. *Sri Lanka Journal of Diabetes, Endocrinology and Metabolism*, 2(2), 57-60.
- Snoek, F. J., & Skinner, T. C. (2005). *Psychology in Diabetes Care* (2nd ed.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Sridhar, G. R. (2013). Diabetes, religion, and spirituality. *Int J Diabetes Dev Ctries*, 33(1), 5-7.
- Sriyani, K. A., Wasalathanth, S., Hettiarachchi, P., & Prathapan, S. (2013). Predictors of diabetic foot and leg ulcers in a developing country with a rapid increase in the prevalence of diabetes mellitus. *PloS ONE*, 8(11), 1-6.
- Smith, R. G. (2012). *Validation of Wagner's Classification: A Literature Review*. Retrieved Juli 22, 2014, from Ostomy Wound Management: <http://www.o-wm.com/content/validation-wagners-classification-a-literature-review?page=0,0>
- Uchida, Y., Takeshita, K., Yamamoto, K., Kikuchi, R., Nakayama, T., Nomura, M., . . . Murohara, T. (2012). Stress augments insulin resistance and prothrombotic state: Role of Visceral Adipose-Derived Monocyte Chemoattractant Protein-1. *Diabetes*, 1552-1561.
- Will, J. C., Galuska, D. A., Ford, E. S., Mokdad, A., & Calle, E. E. (2001). Cigarette smoking and diabetes mellitus: Evidence of a positive association from a large prospective cohort study. *International Journal of Epidemiology*, 30, 540-546.
- Wu, S. C., Driver, V. R., Wrobel, J. S., & Armstrong, D. G. (2007). Foot ulcers in the diabetic patient, prevention, and treatment. *Vascular Health and Risk Management*, 3(1), 65-76.
- Xie, X.-t., Liu, Q., Wu, J., & Wakui, M. (2009). Impact of cigarette smoking in type 2 diabetes development. *Acta Pharmacologica Sinica*, 30(6), 784-787.
- Yi-Frazier, J. P., Hilliard, M., Cochrane, K., & Hood, K. K. (2012). The impact of positive psychology on diabetes outcomes: A review. *Psychology*, 3(12), 1116-1124.
- Young, B. A., Maynard, C., Reiber, G., & Boyko, E. J. (2003). Effects of ethnicity and nephropathy on lower-extremity amputation risk among diabetic veterans. *Diabetes Care*, 26(2), 495-501.