SPA KAKI DIABETIK EFEKTIF MEMPERBAIKI SENSASI KAKI PADA DIABETESI

I Made Sukarja[1], I Wayan Sukawana[2], I G A Ari Rasdini[3],
[1] Prodi DIV Jurusan Keperawatan Poltekkes Denpasar, Bali
[2,3] Prodi DIV Jurusan Keperawatan Poltekkes Denpasar, Bali

Email: md_sukarja@yahoo.co.id [1],wsukawanajkp@gmail.com [2], rasdiniari@gmail.com

Abstract.Chronic hyperglycemia in diabetes mellitus nonenzymatic glycosylation and excessive glucose to intracellular diffusion leads to structural abnormalities and capillary function as well as peripheral nerve injury. Nerve cell injury and supported by capillary dysfunction lead to neuropathy. Sensory neuropathy results in decreased leg sensation that is easily injured. Recovery of neuropathy is done by improving blood circulation repairing peripheral nerves. The purpose of this study was to determine the effect of diabetic foot spa on foot sensation in diabetics. The study was conducted with pre test post test with control group design on 45 people divided into 25 people into treatment group and 20 men men in the control group taken with simple random technique at Puskesmas II Denpasar Barat 2017. Treatment group given treatment in the form of diabetic foot spa covers gymnastics foot, foot soak and massage with VCO for 4 weeks, while the control group get foot exercises done by puskesmas. Foot sensation data is measured by Semmes-Weinstein monofilament. The results showed that foot spa ektof increase foot sensation in people with diabetes. It is recommended that people with diabetes can do foot spa in the form of foot exercises, soak feet and dimasase with VCO regularly.

Abstrak.Hiperglikemia kronis pada diabetes mellitus glikosilasi nonenzimatik dan difusi berlebih glukosa ke intrasel menyebabkan kelainan struktur dan fungsi kapiler serta cedera saraf perifer. Cedera sel saraf dan didukung oleh kelainan fungsi kapiler mengakibatkan neuropati. Neuropati sensorik mengakibatkan sensasi kaki menurun sehingga mudah mengalami luka. Pemulihan neuropati dilakukan dengan memperbaiki sirkulasi darah memperbaiki saraf perifer. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh spa kaki diabetik terhadap sensasi kaki pada diabetesi. Penelitian dilaksanakan dengan *pre test post test with control group design* terhadap 45orang yang dibagi menjadi 25 orang menjadi kelompok perlakuan dan 20 orang menajdi kelompok kontrol yang diambil dengan teknik acak sederhana di Puskesmas II Denpasar Barat tahun 2017. Kelompok perlakuan diberikan perlakuan berupa spa kaki diabetic meliputi senam kaki, rendam kaki dan masase dengan VCO selama 4 minggu, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan senam kaki yang dilakukan oleh puskesmas. Data sensasi kaki diukur dengan monofilament Semmes-Weinstein. Hasil penelitian menunjukkan spa kaki ektof meningkatkan sensasi kaki pada diabetisi. Disarankan agar para diabetisi dapat melakukan spa kaki berupa senam kaki, rendam kaki dan dimasase dengan VCO secara teratur.

Kata Kunci: SPA kaki, diabetes mellitus, sensasi kaki

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) menjadi salah satu masalah kesehatan yang besar. *International Diabetes Federation* (IDF) memprediksi peningkatan DM di Indonesia dari 9,1 juta pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta pada tahun 2035 (1). Selain itu, *World Health Organization* (WHO) menyatakan pada tahun 2000 jumlah pengidap DM di dunia yang berumur di atas 20 tahun berjumlah 150 juta orang dan dalam kurun waktu 25 tahun kemudian, pada tahun 2025 jumlah pengidap DM akan membengkak menjadi 300 juta orang (2).

Menurut laporan dari Depkes RI pada 2010, di Indonesia saat ini jumlah orang yang terdiagnosa DM sebanyak 8,4 juta jiwa dan mempati urutan terbesar keempat di dunia setelah India, China dan Amerika. Selanjutnya pada tahun 2013, proporsi penduduk Indonesia yang berusia ≥15 tahun dengan DM adalah 6,9 persen. Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter tertinggi terdapat di DI Yogyakarta (2,6%), DKI Jakarta (2,5%), Sulawesi Utara (2,4%), dan Kalimantan Timur (2,3%). Prevalensi diabetes yang terdiagnosis dokter atau berdasarkan gejala, tertinggi terdapat di Sulawesi Tengah (3,7%), Sulawesi Utara (3,6%), Sulawesi Selatan (3,4%) dan Nusa Tenggara Timur (3,3%) (3).

Laporan dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 menyebutkan Provinsi Bali memiliki prevalensi DM sebanyak 1,3% yang terdiagnosis oleh dokter dan di kota Denpasar prevalensi DM yang terdiagnosis sebanyak 1,4% (3) Jumlah DM di wilayah kerja Puskesmas II Denpasar Barat pada tahun 2013 berjumlah 2020 orang dan tahun 2014 berjumlah 2340 orang, hal ini menunjukkan prevalensi di Kota Denpasar sangat tinggi.

DM Tipe II merupakan penyakit hiperglikemi akibat insensivitas sel terhadap insulin. Kadar insulin mungkin sedikit menurun atau berada dalam rentang normal. Pada DM tipe II yaitu tubuh pada mulanya tidak dapat menggunakan insulin secara efektif (atau disebut "*Resistensi Insulin*") dan kemudian terjadi gangguan pada sel "*beta*" pankreas untuk menghasilkan hormon insulin atau terhadap kedua-duanya. Resistensi insulin inilah yang menyebabkan terjadinya hiperglikemia (4).

Hiperglikemia kronis memicu glikosilasi nonenzimatik dan peningkatan difusi glukosa pada jaringan yang tidak memerlukan insulin seperti saraf, dan pembuluh darah. Glikosilasi nonenzimatik pada pembuluh darah mengakibatkan terbentuknya *irreversible advanced glycosylation end products* (AGEs) sehingga terjadi kelainan struktur dan fungsi kapiler. Difusi glukosa yang berlebihan ke intrasel saraf mengakibatkan peningkatan aktifitas aldosa reduktase yang mengubah gulkosa menjadi sorbitol serta fruktosa. Penumpukan sorbitol dan fruktosa mengakibatkan osmolaritas dan influks air sehingga terjadi cedera sel, terutama pada sel Schwann (5). Cedera sel saraf dan didukung oleh kelainan fungsi kapiler mengakibatkan kelainan berupa neuropati (6).

Neuropati terdiri dari neuropati sensorik, neuropati motorik, dan neuropati otonom (7). Neuropati sensorik disebut juga dengan *Diabetic Peripheral Neuropathy* (DPN). Smeltzer & Bare (2008), menguraikan beberapa gejala utama neuropati, yaitu: gejala neuropati sensorik adalah penurunan sensasi, nyeri, dan parastesia; Neuropati motorik ditandai dengan atrofi dan kelemahan otot kaki; sedangkan neuropati otonom mengakibatkan penurunan atau tidak adanya keringat pada kaki sehingga kaki kering dan mudah retak (5). Hasil penelitian menemukan 74,7 % pasien diabetes mengalami penurunan produksi keringat sehingga kulit kaki kering . (8)

Neuropati yang tidak diatasi maka akan berlanjut menjadi kaki diabetic. Kaki diabetic merupakan komplikasi yang paling ditakuti karena resiko terjadinya amputasi yang cukup tinggi serta

mengancam jiwa (7). Data di Ruang Perawatan Penyakit Dalam RS Ciptomangunkusumo tahun 2010-2011 memperlihatkan angka amputasi kaki diabetic mencapai 54% (9). Angka mortalitas pasca amputasi mencapai 32%. Kaki diabetic juga sebagai penyebab utama (80%) diabetesi harus dirawat di rumah sakit dengan biaya 1,3 sampai 1,6 juta rupiah perbulan untuk seorang diabetesi (10).

Dari studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti bahwa puskesmas memiliki sebuah peguyuban diabetes melitus yang memiliki anggota berjumlah sekitar 50 orang. Peguyuban ini memiliki kegiatan berupa senam, cek gula darah yang rutin dilaksanakan setiap 2 minggu sekali. Upaya tersebut belum menunjukkan tindakan yang spesifik untuk memperbaiki sensasi dan kelembaban kaki pada penderita DM.

Pencegahan kaki diabetik dapat dilakukan dengan memperbaiki vaskularisasi kaki. Vaskularisasi kaki dapat ditingkatkan dengan melakukan senam kaki secara teratur (11). Kelembaban kulit kaki dapat dijaga menggunakan *Virgin Coconut Oil* (VCO) atau minyak kelapa murni dengan stimulasi kutaneus. Stimulasi kutaneus mengakibatkan asam lemak berikatan dengan keringat kemudian melapisi permukaan kulit sehingga dapat menahan air di stratum corneum.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan menggunakan rancangan *pre test post test with control group design.* Penelitian ini menggunakan 2 (dua) kelompok, kelompok I adalah kelompok perlakukan yang diberikan perlakukan berupa SPA kaki diabetic. Kelompok II disebut kelompok kontrol yang mendapatkan perlakuan standar berupa senam kaki. Sensasi dan kelembaban kulit kaki diukur sebelum dan setelah diberi tindakan selama satu bulan. Penelitian ini telah dilakukan di wilayah kerja Puskesmas II Denpasar Barat, mulai bulan Juli – September 2017. Jumlah sampel yang diambil sesuai dengan kriteri inklusi 45 orang. Sampel diambil dengan teknik konsekutif sampling kemudian dibagi 2 kelompok yaitu kelompok perlakukan dan kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kedua kelompok responden diawali dengan pemeriksaan sensasi menggunakan alat monofilamen serta pemeriksaan kelembaban kaki dengan moistore skin. Adapun hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Karakteristik responden DM Tipe II berdasarkan jenis kelamin

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Usia Responden DM Tipe II Pada Kelompok Kontrol dan PerlakukanDi Puskesmas II Denpasar BaratTahun 2017

Umur	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	(f)	(%)	(f)	(%)
46 – 55	5	20	3	15
56 – 65	14	56	11	55
>65	6	24	4	20
Jumlah	25	100	20	100

Berdasarkan data tabel 1, menunjukan bahwa karakteristik responden DM Tipe II pada kelompok Perlakuan dan Kontrol berdasarkan usia menunjukkan sebaran yang hampir sama. Sebagian besar berada pada rentang 56 – 65 tahun.

b. Karakteristik responden DM Tipe II berdasarkan jenis kelamin

Tabel 2
Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden DM Tipe II Pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol Di Puskesmas II Denpasar Barat Tahun 2017

Jenis Kelamin	Kelompok Perlakuan	Kelompok Kontrol

	(f)	(%)	(f)	(%)
Laki – Laki	10	40,0	9	45
Perempuan	15	60,0	11	55
Jumlah	25	100	20	100

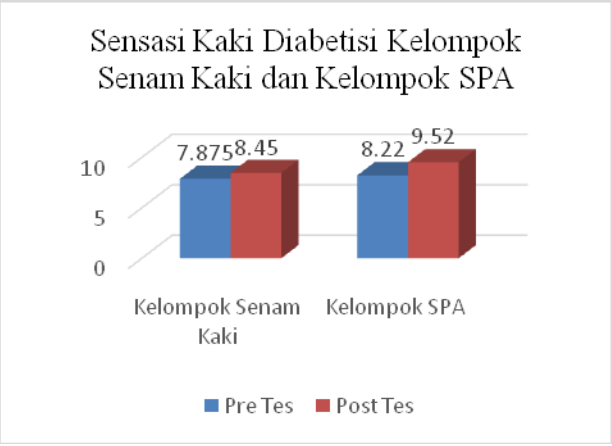
Berdasarkan data tabel 2, menunjukan bahwa karakteristik responden DM Tipe II berdasarkan jenis kelamin kelompok perlakuan dan control hamper sama dan sebagian besar yang responden berjenis kelamin perempuan yaitu lebih dari 50%.

c. Sensasi Kaki

Tabel 3 Sensasi Kaki Pada Pasien DM Tipe II Di Puskesmas II Denpasar Barat Tahun 2017

Sensasi Kaki	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Pre	Post	Pre	Post
Nilai Minimum	4	7	4	6
Nilai Maksimum	10	10	10	10
Nilai Rata-Rata	8,2	9,5	7,8	8,4

Berdasarkan tabel 3, keadaan sensasi kaki pada kelompok perlakukan dan kontrol sebelum dan setelah perlakukan memiliki nilai yang hampir sama. Jika dibandingkan antara pres dan post dari masing-masing kelompok didapatkan seperti grafik berikut.



Gambar 1. Grafik Perbedaan Sensasi Sebelum dan Setelah Perlakukan Pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Pada Pasien DM Tipe II Di Puskesmas II Denpasar Barat Tahun 2017

Berdasarkan Gambar 1, terlihat perbedaan rata-rata sensasi kaki antara pre dan post baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan.

Berdasarkan uji t paired pada sensasi kaki sebelum dan setelah pada kelompok kontrol yang melakukan senam kaki didapatkan nilai ρ = 0.01 yang lebih kecil dari nilai α (0.05), bahwa senam kaki berpengaruh terhadap sensasi kaki. Sensasi kaki pada kelompok perlakukan yang mendapatkan SPA kaki diabetic, berdasarkan uji Wilcoxon didapatkan nilai ρ = 0.01 yang lebih kecil dari nilai α (0.05), maka SPA kaki diabetik berpengaruh terhadap sensasi kaki.

Sensasi kaki sebelum dilakukan spa kaki ditemukan nilai minimum 4 dengan nilai rata-rata 8,22 dari nilai normal adalah 10. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat penurunan sensasi kaki pada peserta penguyuban DM di Puskesmas II Denpasar Barat. Temuan pada penelitian ini lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian (12) menemukan sensasi kaki pada pasien DM tipe II di Poliklinik DM RSUD Dr. Soetomo Surabaya dengan nilai minmum 4 dengan rata-rata 6,78.

Penurunan sensasi kaki merupakan suatu tanda atau gejala dari disfungsi saraf perifer pada penderita DM (13). Disfungsi terjadi akibat cedera sel dan gangguan vascular yang disebabkan oleh hiperglikemia kronis. Hiperglikemia kronis mengakibatkan degenerasi pada saraf perifer yang dimulai pada cedera aksonal kemudian diikuti dengan disintergrasi pada selubung myelin. Degenerasi tersebut mengakibatkan penurunan fungsi sensorik secara progresif (14)

Hasil post test setelah 1 bulan melakukan spa kaki didapatkan nilai sensasi kaki minimum 7,5 dan nilai rata-rata 9,52. Berdasarkan uji Wilcoxon didapatkan nilai ρ = 0.01 yang lebih kecil dari nilai α (0.05). Jika dibandingkan

antara nilai pre dan post, maka spa kaki diabetik berpengaruh untuk memperbaiki sensasi kaki. Setelah melakukan spa kaki selama 6 minggu, terjadi peningkatan sensasi kaki hampir mendekati nilai normal.

Penilitian ini didukung oleh hasil penelitian bahwa spa kaki dapat meningkakan *ankle brachial inde*x (ABI). Penilitian mendapatkan hasil bahwa setelah melakukan spa kaki 91,3% responden mengalami ABI yang normal (15). Latihan kaki mengakibatkan vaskularisasi pada penderita diabetes melitus dapat diperbaiki. Perbaikan vaskularisasi mengakibatkan adanya peningkatan sensasi kaki pada diabetisi (7).

Jika dibandingkan antara kelompok kontrol yang melakukan senam kaki dan kelompok perlakukan yang melakukan spa kaki didapatkan hasil uji Mann-Whitney U test dengan nilai p = 0.410, berarti kelompok yang melakukan senam kaki dan kelompok yang melakukan spa kaki diabetic sama-sama mengalami peningkatan sensasi pada kaki. Hal ini menunjukkan bahwa baik senam kaki dan spa kaki memiliki hasil yang sama terhadap perbaikan sensasi kaki. Perlakuan spa kaki terdiri dari perendaman kaki, massase dengan VCO dan senam kaki. Kegiatan ini merupakan latihan gerak kaki dengan senam kaki kemudian ditambahkan dengan perendaman dan massase kaki yang bersama-sama menguatkan sirkulasi kaki.

Jika dilihat dari nilai rata-rata post pada masing-masing kelompok didapatkan rata-rata nilai post sensasi pada kelompok yang melakukan senam kaki adalah 8,45 sedangkan pada kelompok spa kaki didapatkan 9,52, berarti secara substansi dapat dikatakan bahwa kelompok yang mendapatkan spa kaki diabetik memiliki sensasi yang lebih baik.

Gerakan kaki baik senam maupun jalan kaki efektif terhadap peningkatan sensitivitas kaki. Rangsangan yang diberikan dari segi refkesiologi gerakan kaki membuat rileks dan melancarkan peredaran darah. Lancarnya peredaran darah tersebut memungkinkan darah mengantar lebih banyak oksigen dan gizi ke sel-sel tubuh, sekaligus membawa lebih banyak racun untuk dikeluarkan, sehingga aliran darah yang lancar akan meningkatkan sensasi proteksi pada kulit. Pada saat kegiatan *skin cleansing* atau pembersihan, kaki direndam dengan menggunakan air hangat dicampur garam. Air hangat dan garam bermanfaat untuk memperlancar sirkulasi darah, karena air hangat dapat membuat vasodiladasi pada pembuluh darah (15)

Spa kaki yang meliputi perendaman, massase dan senam kaki secara langsung mempengaruhi sirkulasi perifer. *Foot massage* atau pijat kaki dapat mempengaruhi hormone tubuh yaitu endorphin. Endorfin memiliki efek narkotika alami yaitu mengurangi rasa sakit dan meningkatkan kegembiraan. Endorfin menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga dapat meningkatkan sirkulasi darah (15).

Gerakan-gerakan senam kaki dapat memperlancar peredaran darah di kaki, memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot kaki dan mempermudah gerakan sendi kaki (11). Pada saat kegiatan fisik dengan melibatkan otot-otot maka akan terjadi peningkatan ambilan oksigen sebesar 15-20 kali lipat, karena peningkatan laju metabolik pada otot yang aktif. Kemudian akan terjadi dilatasi pada arteriol dan kapiler. Bersamaan dengan itu aliran darah ke otot yang tidak aktif akan menurun. Panas yang ditimbulkan akan terkumpul pada tubuh dan sebagian akan terbuang melalui evaporasi. Pada kegiatan fisik dalam keadaan panas dapat dihasilkan keringat 2 l/jam (17). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni, yang menemukan 73,3% diabetes mengalami peningkatan aliran darah setelah senam kaki (18).

Merendam kaki dalam air hangat selama 5-10 menit akan melembutkan kaki berkerak dan kering sehingga lebih mudah

untuk menyingkirkan sel-sel mati. Pembersihan kulit kaki sangat penting karena kaki sering kontak dengan kotoran. Merendam kaki dengan air hangat dan dicampur dengan garam memberikan manfaat yang baik pada kaki. Garam berfungsi untuk melunakan kulit, membersihkan kulit dan mengurangi bengkak pada kaki. Garam yang kaya akan kandungan natrium dapat mengikat air pada intrasel maupun intersiil keluar karena perbedaan konsentrasi sehingga bengkak dan radang dapat berkurang (15).

Merendam kaki ini termasuk refleksi pada kaki yang dapat membuat kaki menjadi lebih ringan. Manfaat refleksi kaki juga memang dapat menghilangkan pegal-pegal, keram dan kesemutan. Pencampuran dengan garam akan memberikan efek yang berbeda sesuai dengan khasiat dari garam tersebut (15).

Sentuhan dan masase ringan dapat menimbulkan integrasi sensori akibat rangsangan serta aktivitas system saraf otonom (19). Untuk mencegah cedera prosedur masase dilengkapi dengan bahan pelicin. Salah satu bahan alamiah yang memiliki sifat licin adalah *Virgin Coconut Oil* (VCO). *Virgin Coconut Oil* (VCO) adalah minyak kelapa murni yang dihasilkan dari buah kelapa segar. Proses pembuatan VCO tanpa melalui proses pemanasan atau pemanasan minimal. VCO mengandung 92% asam lemak jenuh yang terdiri dari; 48-53 % asam laurat, 1,5-2,5 % asam oleat, asam lemak lainnya seperti 8% asam kaprilat, dan 7% asam kaprat (15). Setelah bersentuhan dengan tubuh, minyak akan berikatan dengan keringat. Ikatan minyak dengan keringat kemudian melapisi permukaan kulit dan menahan air di stratum corneum. Tertahannya air dalam stratum korneum mengakibatkan proses penguapan berkurang sehingga kulit tetap lembab . Usapkan VCO secara merata pada kulit dan usap dengan handuk basah yang telah dicelupkan air hangat. VCO dapat mengangkat kotoran-kotoran yang menempel di bawah permukaan kulit. Di samping itu, VCO dapat juga sebagai pelembab kulit. Usapkan VCO ke seluruh permukaan tubuh atau bagian-bagian tertentu yang cenderung kering seperti siku dan lutut untuk dan kaki menjaganya tetap lembab.

.

Kesimpulan

Penelitian ini menemukan bahwa pemberian spa kaki yang dikontrol dengan senam kaki didapatkan bahwa tidak ditemukan perbedaan sensasi kaki antara kelompok perlakukan dan kelompok kontrol. Disimpulkan bahwa antara spa kaki dan senam bersama-sama dapat meningkatkan sensasi kaki. Disarankan kepada diabetisi dapat melakukan spa kaki dalam memperbaiki sensasi kaki.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada PPSDM Kementerian Kesehatan RI yang telah memberikan dukungan dana sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Terima kasih juga kepada Puskesmas II Denpasar Barat yang telah memberikan dukungan fasilitas dan informasi sehingga seluruh kegiatan penelitian dapat berjalan lancar.

ETIKA PENELITIAN

Surat keterangan tentang Etika Penelitian berdasarkan surat yang dikeluarkan oleh Lembaga Etik Poltekkes Kemenkes Denpasar tahun 2017.

SUMBER DANA

Penelitian ini terselenggara dengan bantuan dana yang bersumber dari DIPA Poltekkes Kemenkes Denpasar tahun 2017 sebesar Rp. 15.000.000 (Lima Belas Juta Rupiah).

DAFTAR PUSTAKA

1. Soelistijo SA, Novida H, Rudijanto A, Soewondo P, Suastika K, Manaf A, et al. Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di

Indonesia 2015 [Internet]. Perkeni. PB Perkeni; 2015. 78 p. Available from: http://pbperkeni.or.id/doc/konsensus.pdf.

2. Suyono S. Diabetes Melitus di Indonesia. In: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata K M, Setyohadi B, Syam AF, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. VI. Jakarta: InternaPublishing; 2014. p. 2315–22.

3. Kemenkes RI. Situasi dan Analisis Diabetes. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. 2014. p. 2.

4. Manaf A. Insulin: Mekanisme Sekresi dan Aspek Metabolisme. In: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata K M, Setyohadi B, Syam AF, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. VI. Jakarta; 2014. p. 2350–4.

5. Subekti I. Neuropati Diabetik. In: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata K M, Setyohadi B, Syam AF, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. VI. Jakarta: InternaPublishing; 2014. p. 2395–9.

6. Price SA, Wilson LM. Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses Penyakit. VI. Jakarta: EGC; 2013.

7. Waspadji S. Kaki Diabetes. In: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. VI. Jakarta: Setiati, Siti Alwi, Idrus Sudoyo, Aru W Simadibrata K, Marcellus Setyohadi, Bambang Syam, Ari Fahrial; 2014. p. 2367–74.

8. Zimmo SK. PREVALENCE OF SKIN MANIFESTATIONS IN DIABETES MELLITUS AT KING ABDULAZIZ UNIVERSITY HOSPITAL. SAUDI J Intern Med [Internet]. 2012;2(1). Available from: https://www.scribd.com/document/201204913/Prevalence-of-Skin-Manifestations-in-Diabetes-Mellitus-at-King-Abdulaziz-University-HospItal

9. Pdpersi. Neuropati Diabetik Menyerang Lebih Dari 50% Penderita Diabetes [Internet]. 2011. Available from: http://www.pdpersi.co.id/content/news.php?catid=23&mid=5&nid=612

10. Hastuti RT. Faktor-faktor Risiko Ulkus Diabetika Pada Penderita Diabetes Mellitus (Studi Kasus di RSUD Dr. Moewardi Surakarta). Tesis. Universitas Diponegoro Semarang; 2008.

11. Soegondo S. Farmakoterafi pada Pengendalian Glikemia Diabetes Melitus Tipe 2. In: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata K M, Setyohadi B, Syam AF, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. VI. Jakarta: InternaPublishing; 2014. p. 2328–35.

12. Purboyo. Prevalensi Neuropati Perifer Sensoris pada Pasien Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Periode Bulan Agustus 2010 di Poli Diabetes Mellitus RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Surabaya: Fakultas Kedokteran; 2010.

13. Boulton AJM. Management of Diabetic Peripheral Neuropathy. Clin Diabetes [Internet]. 2005;23(1):9–15. Available from: http://clinical.diabetesjournals.org/content/23/1/9.full

14. Burns DK, Kumar V. Sistem Saraf. In: Robbins dkk, editor. Buku Ajar Patologi. VIII. Jakarta: EGC; 2007. p. 711–34.

15. Rahmi Affiani PA. Efektivitas Spa Kaki Diabetik Terhadap Sirkulasi Darah Perifer Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Wonokromo Surabaya. Ilm

Kesehat. 2017;10:120–9.

16. Soegondo S. Penatalaksanaan Diabetes Terpadu. Jakarta: FKUI; 2011.

17. Em Yunir & Soebardi S. Terapi Non Farmakologi pada Diabetes Melitus. In: Sudoyo, A., Setiyohadi, B., Alwi,. Simadobrata, M., Setiadi S, editor. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. IV. Interna Publishing; 2009.

18. Wahyuni T. Ankle Brachial Index (ABI) Sesudah Senam Kaki Diabetes pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. (Online). 2013;

19. Potter PA, Perry AG. Fundamental of Nursing. 7th ed. Crisp JC, Taylor C, editors. Jakarta: Salemba Medika; 2009. 1667 p.