PENERAPAN TERAPI SENAM KAKI PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH dr. ZAINOEL ABIDIN BANDA ACEH

Ikram[1], **Edy Saputra**[2]
[1,2] Akademi Keperawatan Kesdam Iskandar Muda Banda Aceh
Email :

ABSTRAK

Diabetes Mellitus merupakan suatu gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak akibat dari ketidakseimbangan antar ketersediaan insulin dengan kebutuhan insulin. Penatalaksanaan yang tidak efektif dalam menangani penyakit DM terdiri dari komplikasi akut bahkan kronis. Senam kaki diabetes juga digunakan sebagai latihan kaki. Latihan atau gerakan-gerakan yang dilakukan oleh kedua kaki secara bergantian atau bersamaan bermanfaat untuk memperkuat atau melenturkan otot-otot didaerah tungkai bawah terutama pada kedua pergelangan kaki dan jari-jari kaki. Studi kasus ini bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot dan memperlancar sirkulasi darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 sesudah pemberian terapi senam kaki. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan studi kasus ini yaitu pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 yang dirawat diruang aqsa 3 Rumah Sakit Umum dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. Pada penelitian ini peneliti menggunakan wawancara, observasi, kuesioner (angket) maupun dokumentasi. Hasil penelitian didapatkan subjek I lebih dominan mengalami peningkatan kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah dikaki setelah dilakukan penerapan terapi senam kaki sampai hari ke 6 hari, Pada subjek II didapatkan hasil bahwa peningkatan kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah di kaki masih kurang selama dilakukan terapi senam kaki dikarenakan subjek jarang melakukan terapi senam kaki setelah diajarkan. Hal ini juga sangat mendukung dalam peningkatan kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah dikaki pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 untuk mencegah resiko dekubitus.

Kata Kunci : Diabetes Mellitus, Senam Kaki, Kekuatan Otot

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a disorder of carbohydrate, protein and fat metabolism due to an imbalance between insulin availability and insulin requirements. Management that is not effective in dealing with DM disease consists of acute and even chronic complications. Diabetic foot gymnastics is also used as a leg exercise. Exercises or movements performed by the two legs alternately or simultaneously are useful for strengthening or flexing the muscles in the lower leg area, especially in the ankles and toes. This case study aims to increase muscle strength and improve blood circulation in Type 2 Diabetes Mellitus patients after giving foot exercise therapy. This research is descriptive with a case study approach, namely patients with Type 2 Diabetes Mellitus who are treated in the Aqsa 3 room at the General Hospital dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. In this study, researchers used interviews, observations, questionnaires (questionnaires) and documentation. The results showed that subject I was more dominant in experiencing an increase in muscle strength and smooth blood circulation in the legs after the application of foot exercise therapy until day 6. because the subject rarely did foot exercise therapy after being taught. It is also very supportive of increasing muscle strength and smooth blood circulation in patients with Diabetes Mellitus Type 2 to prevent the risk of pressure sores.

Keywords: Diabetes Mellitus, Foot Exercise, Muscle Strength

LATAR BELAKANG

Diabetes Mellitus merupakan suatu gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak akibat dari ketidakseimbangan antar ketersediaan insulin dengan kebutuhan insulin. Dalam kondisi normal sejumlah glukosa dari makanan akan bersirkulasi didalam darah, kadar glukosa dalam darah diatur oleh insulin, yaitu hormon yang diproduksi oleh pangkreas, berfungsi mengontrol kadar glukosa dalam darah dengan cara mengatur pembentukan dan penyimpanan glukosa (Damayanti, 2015).

Menurut data World Health Organization (WHO), diperkirakan 347 juta orang di dunia menderita diabetes mellitus dan jika ini terus dibiarkan tanpa adanya pencegahan yang dilakukan dapat dipastikan jumlah penderita DM bisa meningkat (WHO, 2013). Berdasarkan data Internasional Diabetes Federation (IDF, 2015) terdapat 415 juta penduduk didunia yang menyandang DM dan diprediksi tahun 2040 mendatang akan meningkat menjadi 642 juta jiwa atau 55% dari jumlah penduduk di dunia. sehingga dari hasil survey tersebut Indonesia berada di peringkat ke-7 dari 10 negara dengan penyandang DM terbesar diseluruh dunia.

Di Indonesia, menurut Laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013) prevalensi penderita DM pada tahun 2013 (2,1%) mengalami peningkatan dibandingkan pada tahun 2007 (1,1%). Prevalensi DM tertinggi terdapat di provinsi D.I Yogyakarta dengan nilai prevalensi 2,6%, yang kemudian diikuti oleh D.K.I Jakarta dengan 2,5% dan Sulewesi Utara 2,4%. Jenis DM yang paling banyak diderita dan prevalensinya terus meningkat adalah DM tipe 2 dengan kasus terbanyak yaitu 90% dari seluruh kasus DM di dunia.

Di Provinsi Aceh, menurut hasil survei yang dilakukan Kementerian kesehatan pada tahun 2011, Aceh masuk dalam daftar sembilan besar daerah Indonesia yang penduduknya banyak menderita penyakit DM. Diperkirakan jumlahnya mencapai 417.600 penderita atau sekitar 8.7 % dari total penduduk Aceh. Sementara itu tahun 2011 penderita DM sebanyak 21%. Berdasarkan hasil surveilans terpadu penyakit berbasis puskesmas (kasus baru) di 23 kabupaten/kota di Provinsi Aceh tahun 2013, penyakit DM menduduki rangking keenam dari 35 jenis penyakit yaitu sebanyak 4.573 penderita terdiri dari laki-laki sebanyak 2.121 orang penderita dan perempuan 2.452 orang penderita. Berdasarkan golongan umur, 1-4 tahun sebanyak 1 orang penderita, 5-9 tahun sebanyak 5 orang penderita, 10-14 tahun sebanyak 9 orang penderita, 15-19 tahun sebanyak 44 orang penderita, 20-44 tahun

sebanyak 888 orang penderita, usia 45-54 tahun sebanyak 1.523 orang penderita, usia 55-59 tahun sebanyak 935 orang penderita, usia 60-69 tahun sebanyak 880 orang penderita, dan usia> 70 tahun sebanyak 288 orang penderita (Dinas Kesehatan Aceh, 2013).

Penatalaksanaan yang tidak efektif dalam menangani penyakit DM terdiri dari komplikasi akut bahkan kronis. Komplikasi dari DM terdiri dari komplikasi akut yaitu perubahan kadar glukosa dan komplikasi kronik yaitu perubahan sistem kardiovaskular, perubahan pada sistem saraf perifer, perubahan mood, dan peningkatan kerentanan terhadap infeksi. Selain itu, perubahan vaskular di ekstremitas bawah pada penyandang DM dapat mengakibatkan terjadinya arteriosklerosis sehingga terjadi komplikasi yang mengenai kaki yang menyebabkan tingginya insidensi amputasi pada pasien DM (LeMone. Karen & Gerene, 2016 ; Rendy & Margareth, 2012).

Tingkat keparahan DM Tipe 2 berperan penting dalam terjadinya penyakit arteri perifer (PAP). Sekitar 75 % penyandang DM Tipe 2 akhirnya meninggal karena penyakit vaskular. Berdasarkan data tersebut, usaha pencegahan yang dapat dilakukan untuk mencegah agar tidak terjadi kecacatan lebih lanjut walaupun sudah terjadi penyakit bisa dengan melakukan pencegahan tersier misalnya berupa senam kaki (Simatupang 2013, Misnadiarly, 2006).

Senam kaki diabetes juga digunakan sebagai latihan kaki. Latihan atau gerakan-gerakan yang dilakukan oleh kedua kaki secara bergantian atau bersamaan bermanfaat untuk memperkuat atau melenturkan otot-otot didaerah tungkai bawah terutama pada kedua pergelangan kaki dan jari-jari kaki. Pada prinsipnya, senam kaki dilakukan dengan menggerakkan seluruh sendi kaki dan disesuaikan dengan kemampuan pasien. Dalam melakukan senam kaki ini salah satu tujuan yang diharapkan adalah melancarkan peredaran darah pada daerah kaki (Damayanti, 2015). Senam kaki merupakan latihan yang dilakukan bagi penderita DM atau bukan penderita untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki (Soebagio, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Siti dan Rahmat (2016), tentang “Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Senam Kaki Diabetik Dengan Aktivitas Senam Kaki Diabetik Untuk Mencegah Ulkus Diabetik Pada Penderita Diabetes Mellitus Diwilayah Kerja Puskesmas Loa Kulu” menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan tentang senam

kaki diabetik dengan aktivitas senam kaki diabetik untuk mencegah ulkus diabetik pada penderita Diabetes Mellitus Diwilayah Kerja Puskesmas Loa Kulu.

Berdasarkan penelitian Inartry, Mario & Lando (2017), tentang "Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Angkle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Dirumah Sakit Pacaran Kasih GMIM Manado" menunjukkan bahwa terdapat pengaruh senam kaki terhadap Angkle Brakial Index pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dirumah sakit pancaran kasih GMIM manado.

Pengkajian awal yang dilakukan pada tanggal 2 April 2018 pada kedua subjek dipengaruhi hasil subjek I mengeluh pucat dan lemas, kadar gula darahnya 250 mg/dl, BB 70 kg, sedangkan subjek II mengalami kehilangan kesadaran dan merasakan sangat lemas, BB 73 kg dan kadar gula darahnya mencapai 300 mg/dl, subjek II sebelumnya sudah mendeita Diabetes Mellitus Tipe 2 selama 1 tahun tarakhir.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis tertarik untuk melakukan studi kasus dengan judul "Penerapan Terapi Senam Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Dalam Meningkatkan Kekuatan Otot Dan Memperlancar Sirkulasi Darah Diruang Aqsa 3 Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin Banda Aceh".

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan metode pendekatan studi kasus. Studi kasus ini bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot dan memperlancar sirkulasi darah pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 sesudah pemberian terapi senam kaki. Subjek dari studi kasus ini yaitu pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 yang dirawat diruang aqsa 3 Rumah Sakit Umum dr. Zainoel Abidin Banda Aceh, 1. Klien kooperatif, 2.Klien yang bersedia menjadi responden, 3.Klien yang tidak memiliki kontraindikasi penyakit, 4. Klien yang tidak ada ulkus di kaki.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil Evaluasi Peningkatan Kekuatan Otot Dan Memperlancar Peredaran Darah Dikaki Subjek Setelah Dilakukan Intervensi Keperawatan Dengan Terapi Senam Kaki.

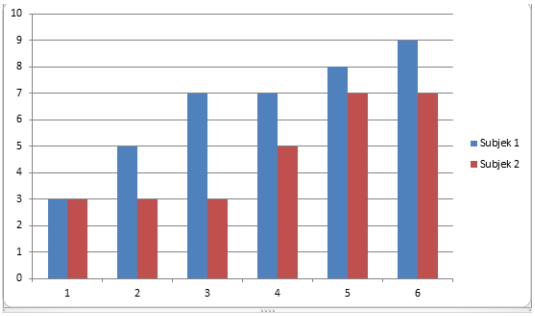
Tabel 1

Evaluasi peningkatan kekuatan otot sesudah terapi senam kaki pada subjek 1 & 2

Subjek	Hasil Penilaian					
	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6
S 1	3	5	7	7	8	9
S 2	3	3	3	5	7	7

Keterangan :
Tinggi : 8 – 11
Sedang : 4 – 7
Rendah : 0 – 3

Diagram 1
Evaluasi peningkatan kekuatan otot sesudah terapi senam kaki pada subjek 1 & 2



Berdasarkan table 1 dan diagram 1 diatas dapat diketahui bahwa subjek I lebih dominan mengalami peningkatan kekuatan otot, pada hari pertama pasien hanya mampu melakukan 3 terapi senam kaki, pada hari kedua pasien mampu melakukan 5 terapi senam kaki, pada hari ketiga pasien mampu melakukan 7 terapi senam kaki peningkatan kekuatan otot pasien terus membaik karena pasien sering melakukan terapi senam kaki setelah melakukan pada hari pertama, kedua dan ketiga. Pada hari ke empat terapi senam kaki yang mampu dilakukan pasien masih sama 7 tidak ada peningkatan seperti hari sebelumnya, peneliti menganjurkan kepada subjek I untuk sering-sering melakukan terapi senam kaki agar dapat terus meningkat kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah di kaki sehingga dengan begitu kaki subjek I tercegah dari dekubitus, pada hari kelima peningkatan kekuatan otot kembali meningkat sehingga pasien mampu melakukan terapi senam kaki 8 prosedur yang sudah ditetapkan, pada hari terakhir hari ke enam pasien hampir sepenuhnya mampu melakukan terapi dengan 9 prosedur.

Peningkatan kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah pada kaki subjek I cukup baik karena subjek sering melakukan terapi senam kaki setelah diajarkan hari pertama dan kedua dan selanjutnya sehingga kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah di kaki berkembang dengan baik sehingga evaluasi yang peneliti lihat dan tanyakan kepada subjek kaki yang sebelumnya bengkak mulai membaik, kesemutan sudah lebih jarang dirasakan dari sebelumnya dan aktivitas untuk berjalan sudah bisa dilakukan dengan mandiri karena kelenturan sendi-sendi kaki sudah baik setelah dilakukan terapi senam kaki.

Kegiatan ini dilakukan setiap hari selama 6 hari berturut-turut dan masing-masing kegiatan dilakukan 10 kali secara berulang setiap langkah. Setelah selesai melakukan intervensi keperawatan melakukan tindakan terapi senam kaki dilakukan evaluasi setiap hari selama 6 hari untuk mengetahui/perkembangan pasien dalam peningkatan kekuatan otot pasien.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian tentang peningkatan kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah di kaki pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 diperoleh hasil adanya peningkatan kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah dikaki pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 antara sebelum dan sesudah dilakukan penerapan senam kaki.

Pada subjek I tingkat kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah dikaki setelah dilakukan penerapan terapi senam kaki sampai hari ke 6 hari. Hal ini terjadi Karena subjek sering melakukan terapi senam kaki setelah diajarkan oleh peneliti dan subjek belum terlalu lama mengidap penyakit ini sehingga langsung mendapatkan penanganan yang cepat dan efektif bisa dilakukan secara mandiri untuk mencegah resiko dekubitus dan dapat

meningkatkan kekuatan otot dengan baik sehingga penanganan yang dilakukan menghasilkan hasil yang optimal. Tindakan penerapan terapi senam kaki dilakukan sesuai dengan standar operasional prosedur yang dilampirkan. Hal ini juga sangat mendukung dalam peningkatan kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah dikaki pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 untuk mencegah resiko dekubitus.

Pada subjek II didapatkan hasil bahwa peningkatan kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah di kaki masih kurang selama dilakukan terapi senam kaki dikarenakan subjek jarang melakukan terapi senam kaki setelah diajarkan, peneliti mencoba memberi masukan/penkes kembali kepada subjek agar subjek mempunyai keinginan melakukan terapi senam kaki untuk lebih sering dilakukan secara mandiri dan tidak hanya yang diberikan oleh peneliti saja sehingga dapat lebih cepat mengalami peningkatan kekuatan otot dan lancarnya peredaran darah di kaki. Hal ini sesuai dengan teori diungkapkan oleh Anneahira, (2011) gerakan-gerakan senam kaki ini dapat memperlancar peredaran darah di kaki, memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot kaki dan mempermudah gerak sendi kaki. Senam kaki diabetes juga digunakan sebagai latihan kaki. Latihan atau gerakan-gerakan yang dilakukan oleh kedua kaki secara bergantian atau bersamaan bermanfaat untuk memperkuat atau melenturkan otot-otot didaerah tungkai bawah terutama pada kedua pergelangan kaki dan jari-jari kaki. Pada prinsipnya, senam kaki dilakukan dengan menggerakkan seluruh sendi kaki dan disesuaikan dengan kemampuan pasien. Dalam melakukan senam kaki ini salah satu tujuan yang diharapkan adalah melancarkan peredaran darah pada daerah kaki (Damayanti, 2015).

Menurut Ocbrivianita, dkk (2012), dalam penelitian pengaruh senam terhadap kadar gula darah penderita Diabetes di RS. Panti wilasa Dr. Cipto Semarang, hasilnya dari sampel yang berjumlah 42 orang terdapat perbedaan kadar gula darah sewaktu sebelum dan sesudah intervensi. Penurunan rata-rata gula darah pada kelompok terpapar (31,5 mg/dl). Berdasarkan pada beberapa hasil penelitian, menunjukkan bahwa kadar gula darah pada orang yang mengalami Diabetes Mellitus cenderung dapat di kontrol atau di turunkan dengan melakukan aktivitas. Aktivitas yang di lakukan harus di lakukan secara teratur, terukur dan di lakukan secara baik dan benar.

Hasil penelitian ini sesuai juga dengan penelitian yang di lakukan oleh Sihombing (2012) yang meneliti tentang "Gambaran perawatan kaki dan sensasi sensorik kaki pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2 di poliklinik DM RSUD". Hasil penelitian ini yaitu kelompok yang tidak melakukan perawatan kaki 13 kali lebih besar resiko terjadinya ulkus diabetika dibandingkan kelompok yang melakukan perawatan kaki secara teratur. Oleh karena itu, perawatan kaki yang baik dapat mencegah terjadinya kaki diabetik, karena perawatan kaki merupakan salah satu faktor penangulangan cepat untuk mencegah terjadinya masalah pada kaki yang dapat menyebabkan ulkus kaki. Praktek yang lebih baik dalam melakukan perawatan kaki akan mengurangi resiko terkena kaki diabetik.

KESIMPULAN

Berdasarkan paparan fokus dan pembahasan tentang peningkatan kekuatan otot dan memperlancar sirkulasi darah sebelum dan setelah pemberian terapi senam kaki pada kedua subjek Diabetes Mellitus Tipe 2 setelah dilakukan intervensi keperawatan dapat disimpulkan bahwa subjek I lebih cepat mengalami perubahan kekuatan otot yang lebih baik

pada pasien setelah diterapkan intervensi terapi senam kaki. Setelah melakukan intervensi terapi senam kaki secara berturut-turut kekuatan otot dan peredaran darah yang dirasakan subjek I terjadi peningkatan menjadi lebih baik dan mampu beraktivitas terhadap peningkatan kekuatan otot.

SARAN

Berdasarkan analisa dan kesimpulan penelitian, maka dalam sub bab ini peneliti akan menyampaikan beberapa saran diantaranya:

1. Mahasiswa

Sebaiknya mahasiswa/i dapat melakukan studi kasus sesuai dengan tahapan-tahapan dan protap dengan baik dan benar yang diperoleh selama masa pendidikan maupun dilapangan praktek, dengan adanya terapi senam kaki diharapkan bisa menjadi intervensi keperawatan yang baru yang bisa dilakukan bagi penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.

2. Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin Banda Aceh

Agar Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin Banda Aceh selalu memberikan motivasi kepada pasien-pasien khususnya Diabetes mellitus Tipe 2, dan juga perawatan meningkatkan pelayanan serta asuhan keperawatan dan terapi-terapi yang mendukung dapat meningkatkan proses penyembuhan pada pasien-pasien khususnya pasien Diabetes Mellitus Tipe 2, sehingga dengan adanya terapi senam kaki ini dapat menjadi intervensi baru untuk diterapkan khususnya pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.

3. Institusi Akper Kesdam IM Banda Aceh

Pendidikan dapat lebih meningkatkan pengayaan, penerapan dan pengajaran studi kasus bagi mahasiswa, pembahasan sarana dan prasarana yang dapat menunjang ketrampilan mahasiswa dalam segi penyusunan studi kasus, dan hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar pengembangan model-model terapi lainnya khususnya dalam menangani pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dalam asuhan keperawatan, Dan dapat menjadi penambahan refensi serta studi kasus yang dimana sangat terbatas.

KEPUSTAKAAN

Anneahira. (2011). Senam kaki diabetes diakses dari http://www.anneahira.com/senam-kakidiabetes. htm. Diakses tanggal 9 Oktober 2017.

Balitbangkes Kemenkes R I. (2013). Riset kesehatan dasar; RISKESDAS. Jakarta: Lembaga Penertiban Badan Litbangkes.

Budiarto. (2003). Metodelogi penelitian kedokteran: Sebuah Pengantar. EGC,. Jakarta

Damayanti, S. (2015). Diabetes melitus dan penatalaksanaan keperawatan. Jogjakarta: Nuha Medika. https://media.neliti.com/media/publications/105018-ID-pengaruh senam-kaki-diabetes-terhadap-ni.pdf. Diakses 9 Oktober 2017.

Dewi, P., Sumarni, T., & Sundari, R. I. (2012). Pengaruh senam kaki diabetes melitus dengan nilai abi (angkle brachial index) pada pasien diabetes melitus di puskesmas padamara purbalingga. Program Studi Ilmu Keperawatan STIKES Harapan Bangsa Purwokerto.

International Diabetes Federation (IDF). (2015). IDF Diabetes Atlas 7th Edition 2015. Diakses dari www.idf.org. Diakses 10 Oktober 2017

Kushariyadi & Setyoadi. 2011. Terapi modalitas keperawatan pada klien psikogeriatrik. Jakarta: Salemba Medika. (http://www.academia.edu/7835924/Senam_Kaki, Diakses 11 Oktober 2017).

LeMone, p., Burke, k.,Bauldoff,G. (2016). Buku ajar keperawatan medikal bedah. Volume 1. Edisi 5. Jakarta: EGC.

Misnadiarly. (2006). Diabetes melitus: gangren, ulcer, infeksi, mengenal gejala, menanggulangi, dan mencegah komplikasi. Jakarta: Pustaka Populer Obor.

Moleong. L.J. (2010). Metodelogi penelitian kualitatif, Bandung: Remaja Rosda Karya.

Ocbrivianita, etal. (2012). Pengaruh senam terhadap kadar gula darah penderita diabetes. Univesitas Negeri Semarang : Fakultas Ilmu Keolahragaan, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat.

Padila. (2012). Buku ajar keperawatan medikal bedah. Yogyakarta: Nuha Medika.

Riyadi, S. & Sukarmin. 2008. Asuhan keperawatan pada pasien dengan gangguan eksokrin dan endokrin pada pangkreas. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Rendy, M.C. & Margareth. 2012. Asuhan keperawatan medikal bedah dan penyakit dalam. Yogjakarta: Nuha Medika.

Soebagio, Imam. (2011). Senam kaki sembuhkan diabetes mellitus. Diakses dari http://pakdebagio.com/2011/04/senam-kakisembuhkan-diabetesmelitus.html. Diperoleh tanggal 9 Januari 2016.http://ojs.stikesmuda.ac.id/index.php/ilmu kesehatan/article/download/53/pdf. Diakses 11 Oktober 2017.

Sugiyono, (2016). Statika untuk penelitian. Bandung: Alfabeta.

Simatupang, M. (2013). Hubungan antara penyakit arteri perifer dan faktor risiko kardiovaskular pada pasien DM tipe 2. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi manado.

Sihombing, D. (2012). Gambaran perawatan kaki dan sensasi sensorik kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di poliklinik DM RSUD. Diperoleh tanggal 23 juli 2018. Dari http://journals.unpad.ac.id/ejournal/article/view/677.

Word Healt Organization. 2013. Diabetes, http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs 312/en/, diakses 10 Oktober 2017.