

PENGARUH SENAM KAKI DIABETES TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE II DI RUMAH SAKIT PACARAN KASIH GMIM MANADO

**Inartry Mangiwa
Mario E. Katuk
Lando Sumarauw**

Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran
Universitas Sam Ratulangi Manado
Email: iinmangiwa@gmail.com

Abstract : *Diabetes Mellitus (DM) is a degenerative disease that prevalence rate continues to increase, characterized by hyperglycemia due to impaired insulin secretion, work of insulin, or both. Management of Diabetes Mellitus ineffective leads to complications such as Peripheral Arterial Disease (PAD). The examination that can be performed to determine the condition of the blood vessels of the lower extremity is Ankle Brachial Index (ABI). Interpretation of the value of ABI can be used as an effective indicator to successful treatment. Attempts to tertiary prevention such as diabetic foot exercise can improve blood circulation in the legs. Purpose is determine the effect of diabetic foot exercise to Ankle Brachial Index value in patients with Diabetes Mellitus Type II at Pancaran Kasih GMIM hospital Manado. Design Research use quasi-experimental. Sampel using the formula quasi-experimental research design with pre and posttest without control with a sample 30 people. Result of Statistic Wilcoxon Sign Rank test with a confidence level of 95% ($\alpha = 0.05$) and obtained 0,000 p value <0.05. Conclusion result of this research there is effect of diabetic foot exercise to Ankle Brachial Index value in patients with Diabetes Mellitus Type II at Pancaran Kasih GMIM hospital Manado.*

Keyword : *Diabetic foot exercise, ABI value, DM type II*

Abstrak : Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit degeneratif dengan jumlah pasien yang meningkat ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kinerja insulin, atau keduanya. Penatalaksanaan yang tidak efektif dalam menangani penyakit DM akan mengakibatkan komplikasi seperti Penyakit Arteri Perifer (PAP). Salah satu pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk mengetahui kondisi pembuluh darah ekstremitas bawah yaitu *Ankle Brachial Index (ABI)*. Interpretasi dari nilai ABI dapat digunakan sebagai indikator penanganan yang efektif bagi pasien DM. Salah satu pencegahan tersier yaitu senam diabetes. **Tujuan Penelitian** ini adalah diketahui pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai *Ankle Brachial Index* pada Ppasien Diabetes Melitus tipe II di Rumah Sakit Pacaran Kasih GMIM Manado. **Desain Penelitian** ini menggunakan eksperimen semu (*quasi experiment*). Teknik pengambilan **Sampel** menggunakan rumus untuk penelitian kuasi eksperimen dengan desain *pre and post test without control* dengan jumlah sampel 30 orang. **Hasil Uji Statistik Wilcoxon Sign Rank test** dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) dan diperoleh *p value* 0,000 < 0,05. **Kesimpulan** yaitu terdapat pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai *Ankle Brachial Index* pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado.

Kata Kunci : **Senam Kaki Diabetes, Nilai ABI, dan DM tipe II**

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit degeneratif dan salah satu penyakit tidak menular dengan jumlah pasien yang meningkat. Berdasarkan data *Internasional Diabetes Federation (IDF)* (2015) terdapat 415 juta penduduk di dunia yang menyandang DM dan diprediksi tahun 2040 mendatang akan meningkat menjadi 642 juta jiwa atau 55% dari jumlah penduduk di dunia tahun 2015. Sedangkan prevalensi DM tahun 2015 di Indonesia yaitu sekitar 10 juta jiwa sehingga dari hasil survey tersebut menempatkan Indonesia berada di peringkat ke-7 dari 10 negara dengan penyandang DM terbesar diseluruh dunia.

DM adalah kumpulan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kinerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia terjadi akibat defisiensi insulin (DM tipe I) atau penurunan responsivitas sel (DM tipe II) terhadap insulin. Efek multisistem yang disebabkan oleh peningkatan glukosa yaitu manifestasi awal seperti poliuria, polidipsia, dan polifagia; kemudian komplikasi progresif seperti gangguan kardiovaskular, muskuloskeletal, dan integumen (LeMone, Karen & Gerene, 2016; Corwin, 2009; Wungouw & Marunduh, 2014; Billotta, 2014).

Penatalaksanaan yang tidak efektif dalam menangani penyakit DM akan mengakibatkan komplikasi akut bahkan kronis. Komplikasi dari DM terdiri dari komplikasi akut yaitu perubahan kadar glukosa dan komplikasi kronik yaitu perubahan pada 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 II berperan penting dalam terjadinya Penyakit Arteri Perifer (PAP). Sekitar 75% penyandang DM Tipe II 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 adalah pecegahan tersier misalnya berupa senam diabetes (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 di daerah 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).

Sirkulasi darah pada daerah kaki dapat diukur melalui pemeriksaan *non invasive*, salah satunya adalah dengan pemeriksaan *Ankle Brachial Index*. *Ankle Brachial Index (ABI)* merupakan pemeriksaan *non invasive* pada pembuluh darah yang berfungsi untuk mendeteksi tanda dan gejala klinis dari iskhemia, penurunan perfusi perifer yang dapat mengakibatkan angiopati dan neuropati diabetik. ABI adalah metode sederhana dengan mengukur tekanan darah pada daerah *ankle* (kaki) dan *brachial* (tangan) dengan menggunakan *probe doppler*. Hasil pengukuran ABI menunjukkan keadaan sirkulasi darah pada tungkai bawah dengan rentang nilai 0,90-1,2 menunjukkan bahwa sirkulasi ke daerah tungkai normal. Nilai ini didapatkan dari hasil perbandingan tekanan sistolik pada daerah kaki dan tangan (Gitarja, 2015).

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain kuasi eksperimen yang digunakan adalah *pre and post test without control* (kontrol diri sendiri). Penelitian dilaksanakan pada tanggal 01 November 2016 - 24 November 2016. Proses intervensi dilakukan di rumah responden (*home visit*) pasien DM tipe II di Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado. Populasi dalam penelitian adalah pasien DM Tipe II pada poli penyakit dalam di Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado yang berjumlah 382 pasien.

Teknik *sampling* dalam penelitian ini adalah *non probability sampling* yaitu *purposive sampling* berdasarkan rumus untuk penelitian kuasi eksperimen dengan desain *pre and post test without control* (kontrol diri sendiri) Dharma (2011). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 30 responden. Instrumen yang digunakan oleh peneliti yaitu doppler vaskular dan *aneroid sphygmomanometer* untuk mengukur nilai ABI serta lembar observasi

HASIL PENELITIAN

1. Analisis Univariat

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data sebagai berikut:

a. Karakteristik Responden

1) Usia

Tabel 5.1 Distribusi responden berdasarkan usia pasien DM tipe II di RS Pancaran Kasih GMIM Manado Tahun 2016

Usia	Responden	
	n	%
20-30 Tahun	1	3,3 %
31-40 Tahun	2	6,7 %
41-50 Tahun	11	36,7 %
51-60 Tahun	14	46,6 %
61-70 Tahun	2	6,7 %
Total	30	100%

Sumber : Data Primer (diolah tahun 2016)

Hasil analisis pada tabel 5.1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada rentang umur 51-60 tahun dengan jumlah 14 responden (46,6 %), dan sebagian kecil responden berada pada rentang umur 20-30 tahun dengan jumlah 1 responden (3,3 %)

2) Jenis Kelamin

Tabel 5.2 Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin pasien DM tipe II di RS Pancaran Kasih GMIM Manado Tahun 2016

Jenis Kelamin	Responden	
	n	%
Laki-laki	13	43,4 %
Perempuan	17	56,6 %
Total	30	100,0 %

Sumber : Data Primer (diolah tahun 2016)

Hasil analisis pada tabel 5.2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 17 responden (56,6%) dan sebagian kecil responden berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 13 responden (43,4%)

3) Lama DM

Tabel 5.3 Distribusi responden berdasarkan lama DM pasien DM tipe II di RS Pancaran Kasih GMIM Manado Tahun 2016

Lama DM	Responden	
	n	%
< 5 Tahun	19	63,3 %
5 Tahun	11	36,7 %
Total	30	100,0 %

Sumber : Data Primer (diolah tahun 2016)

Hasil analisis pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah menyandang DM selama < 5 Tahun dengan jumlah 19 responden (63,3 %) dan sebagian kecil responden telah menyandang DM 5 ≥ Tahun dengan jumlah 11 responden (36,7 %).

4) Riwayat Merokok

Tabel 5.4 Distribusi responden berdasarkan riwayat merokok pasien DM tipe II di RS Pancaran Kasih GMIM Manado Tahun 2016

Riwayat Merokok	Responden	
	n	%
Ada	12	40 %
Tidak Ada	18	60 %
Total	30	100,0 %

Sumber : Data Primer (diolah tahun 2016)

Hasil analisis pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak memiliki riwayat merokok dengan jumlah 18 responden (60 %) dan sebagian kecil responden memiliki riwayat merokok dengan jumlah 12 responden (40 %)

b. Gambaran Nilai *Ankle Brachial Index* Sebelum Dilakukan Intervensi

Distribusi frekuensi nilai *Ankle Brachial Index* dari 30 responden sebelum diberikan intervensi yaitu senam kaki diabetes dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 5.5 Distribusi nilai *Ankle Brachial Index* sebelum dilakukan senam kaki diabetes di RS Pancaran Kasih GMIM Manado Tahun 2016

Nilai <i>Ankle Brachial Index</i>	Responden	
	n	%
>1,4	-	0 %
0,9 - 1,4	14	46,7 %
0,8 - 0,89	15	50%
0,5 - 0,79	1	3,3
< 0,5	-	0%
Total	30	100,0 %

Sumber : Data Primer (diolah tahun 2016)

Hasil analisis tabel 5.5 diatas menunjukkan bahwa sebelum diberikan senam kaki diabetes sebanyak 5 kali selama 1 minggu, sebagian besar responden mempunyai nilai *Ankle Brachial Index* 0,8 – 0,89 dengan jumlah 15 responden (50%) dan sebagian kecil responden mempunyai nilai *Ankle*

Brachial Index 0,5 – 0,79 dengan jumlah 1 responden (3,3%).

c. Gambaran Nilai *Ankle Brachial Index* Sesudah Dilakukan Intervensi

Distribusi frekuensi nilai *Ankle Brachial Index* dari 30 responden sesudah diberikan intervensi yaitu senam kaki diabetes dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 5.6 Distribusi nilai *Ankle Brachial Index* sesudah dilakukan senam kaki diabetes di RS Pancaran Kasih GMIM Manado Tahun 2016

Nilai <i>Ankle Brachial Index</i>	Responden	
	n	%
>1,4	-	0 %
0,9 – 1,4	29	96,7 %
0,8 – 0,89	1	3,3 %
0,5 – 0,79	-	0 %
< 0,5	-	0%
Total	30	100,0 %

Sumber : Data Primer (diolah tahun 2016)

Hasil analisis tabel 5.6 diatas menunjukkan bahwa setelah diberikan senam kaki diabetes sebanyak 5 kali selama 1 minggu, nilai *Ankle Brachial Index* mengalami kenaikan. Sebagian besar responden mempunyai nilai *Ankle Brachial Index* 0,9 - 1,4 dengan jumlah 29 responden (96,7%) dan sebagian kecil responden mempunyai interpretasi nilai *Ankle Brachial Index* 0,8 – 0,89 dengan jumlah 1 responden (3,3 %).

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji hipotesis pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai *Ankle Brachial Index* pada pasien Diabetes Melitus tipe II di Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado dengan menggunakan uji *Wilcoxon Sign Rank test* dengan tingkat kepercayaan 95% atau interval kepercayaan $p < 0,05$ dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.7 Hasil analisis nilai *Ankle Brachial Index* sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetes di RS Pancaran Kasih GMIM Manado Tahun 2016

	n	Mean ±SD	Me dia n	Min- Max	95 % CI
Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> Pre Test	30	0,95± 0,15	0,86	0,75- 1,30	-1,02
Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> Post Test	30	1,03± 0,11	1,00	0,83- 1,25	-1,07

Sumber : Data Primer (diolah tahun 2016)

PEMBAHASAN

A. Karakteristik Responden

1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Dalam penelitian ini diperoleh bahwa sebagian besar usia responden yang menyandang DM tipe II yaitu responden yang berumur 51-60 tahun dengan jumlah 14 responden (46,6%).

Damayanti (2015) memaparkan bahwa faktor risiko menyandang DM tipe II adalah usia diatas 30 tahun, hal ini karena adanya penurunan anatomis, fisiologis, dan biokimia.

Ganong (2008) juga menjelaskan bahwa bahwa peningkatan resiko diabetes sesuai dengan usia khususnya pada usia lebih dari 40 tahun karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Adanya proses penuaan menyebabkan kemampuan sel β pankreas dalam memproduksi insulin berkurang.

Hal ini sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni dan Arisfa (2016) mengenai senam kaki diabetik efektif meningkatkan *Ankle Brachial Index* pasien Diabetes Melitus Tipe 2 menunjukkan bahwa umur yang

didapatkan pada penelitian ini rata-rata 50.30 tahun.

Sehingga peneliti berasumsi bahwa penyandang diabetes melitus lebih banyak ditemukan pada usia dewasa yang berumur 51-60 tahun disebabkan karena seiring dengan proses penuaan terjadi pula penurunan fungsi sel atau organ tubuh seperti sel β pankreas yang berfungsi memproduksi insulin sehingga dapat menyebabkan gangguan pada kinerja atau produksi insulin yang berdampak pada intoleransi glukosa.

2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Dalam penelitian ini diperoleh bahwa sebagian besar jenis kelamin responden yang menyandang DM tipe II yaitu responden yang berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 17 responden (56,6 %).

Corwin (2009) memaparkan bahwa DM tipe II lebih banyak ditemukan pada perempuan dibanding laki-laki. Pernyataan tersebut didukung oleh diabetes gestasional yang terjadi pada wanita hamil yang sebelumnya tidak menyandang diabetes. Meskipun diabetes tipe ini sering membaik setelah persalinan, sekitar 50% wanita yang mengalami diabetes tipe ini akan kembali ke status nondiabetes setelah persalinan berakhir, namun risiko untuk mengalami diabetes tipe II lebih besar daripada wanita hamil yang tidak mengalami diabetes.

Selain itu, Guyton dan Hall (2007) memaparkan bahwa perempuan pada usia lebih dari 40 tahun lebih beresiko menderita penyakit DM tipe II dikarenakan pada wanita yang telah mengalami *menopause*, kadar gula dalam darah lebih tidak terkontrol dikarenakan terjadi penurunan produksi hormon estrogen dan progesteron. Sehingga peneliti berasumsi bahwa penyandang diabetes melitus lebih banyak ditemukan pada perempuan disebabkan oleh peningkatan glukosa

sewaktu hamil atau disebut diabetes gestasional yang dapat meningkatkan risiko perempuan untuk mendapatkan diabetes melitus tipe II dan juga hormon estrogen dan progesteron yang berperan dalam pengaturan kadar gula dalam tubuh.

3. Karakteristik Responden Berdasarkan Lama DM

Dalam penelitian ini diperoleh bahwa sebagian besar yang telah menyandang DM tipe II yaitu responden yang mengalami DM < 5 tahun dengan jumlah sebanyak 19 responden (63,3 %). Soegondo (2008) memaparkan bahwa secara epidemiologis diabetes melitus seringkali tidak terdeteksi dan dikatakan onset atau mulai terjadinya diabetes adalah 5 tahun sebelum diagnosis ditegakkan, sehingga morbiditas dan mortalitas dini terjadi pada kasus yang tidak terdeteksi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Purwanti (2013) memaparkan bahwa terdapat 10 responden (29,4 %) yang < 5 tahun dan 24 responden (70,6 %) yang \geq 5 tahun telah mengalami komplikasi berupa ulkus di kaki. Responden yang baru di diagnosis DM atau lama menderita DM < 5 tahun kemungkinan dapat terjadi ulkus. Hal ini dapat terjadi karena responden tidak ada gejala tetapi baru dirasakan setelah terjadi komplikasi, maka responden baru memeriksakan diri ke rumah sakit dan kemungkinan menderita DM jauh sebelum dilakukan penegakan diagnosa medis.

Sehingga peneliti berasumsi seseorang yang baru mengalami DM kemungkinan dapat mengalami komplikasi karena gejala untuk mengalami komplikasi berkembang dengan cepat sehingga baru dirasakan / disadari setelah terjadi komplikasi maka perlu adanya *skrining* pada pasien DM untuk tindakan pencegahan

terjadinya komplikasi (pencegahan tersier).

4. Karakteristik Responden Berdasarkan Riwayat Merokok

Dalam penelitian ini diperoleh bahwa sebagian besar riwayat merokok responden yang menyandang DM tipe II yaitu responden yang tidak mempunyai riwayat merokok dengan jumlah 18 responden (60%).

Corwin (2009) memaparkan bahwa arterosklerosis (pengerasan arteri) yang dialami penyandang DM disebabkan kadar kolesterol dan trigliserida plasma yang tinggi, dan buruknya sirkulasi ke sebagian besar organ yang menyebabkan hipoksia dan cedera ringan sehingga aliran darah terutama aliran darah pada kaki kurang lancar dan dapat mengakibatkan penurunan nilai ABI. Nurarif dan Kusuma (2015) memaparkan bahwa resiko terjadinya arterosklerosis meningkat salah satunya disebabkan oleh merokok.

Sudoyo, Setiyohadi, Alwi, Simadibrata, dan Setiati (2009) juga memaparkan bahwa latihan seperti senam kaki diabetes di perlukan untuk mengurangi terjadinya PAP. Latihan memiliki potensi untuk meningkatkan metabolisme otot rangka dan fungsi mitokondria yang berperan penting untuk *recovery* pembuluh darah. Sehingga peneliti berasumsi bahwa penyandang DM yang tidak mempunyai riwayat merokok juga dapat berisiko mengalami arterosklerosis karena faktor fisiko lainnya yang dapat menyebabkan arterosklerosis adalah tekanan darah tinggi, kadar kolesterol tinggi, kegemukan (obesitas), malas berolahraga, dan usia lanjut yang juga dapat menjadi penyebab PAP (Penyakit Arteri Perifer).

B. Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index*

Pada penelitian ini sebelum diberikan intervensi berupa senam kaki diabetes, terlebih dahulu dilakukan pengukuran nilai *Ankle Brachial Index* menggunakan *doppler vascular* kemudian dicatat dilembar observasi. Hasil yang diperoleh pada pengukuran nilai *Ankle Brachial Index* sebelum dilakukan senam kaki diabetes yaitu sebagian besar rentang nilai *Ankle Brachial Index* berada pada 0-8-0,89 dengan jumlah 15 responden (50 %).

Nilai tengah (median) sebelum dilakukan senam kaki diabetes menunjukkan 0,86 . Hal ini menunjukkan bahwa nilai *Ankle Brachial Index* pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan gangguan arterial ringan.

Hasil penelitian yang dilakukan Wahyuni dan Arisfa (2016) menjelaskan bahwa didapatkan rata-rata nilai ABI pasien DM tipe 2 mengalami penurunan dengan nilai 0.62 yang dalam interpretasi kategori obstruksi sedang. Nilai ABI yang diperoleh pada saat *skrining* kaki yaitu nilai yang kurang dimana keadaan ini pasien DM rata-rata mengalami gangguan pembuluh darah arteri perifer.

Senam kaki dianjurkan untuk pasien DM yaitu senam yang bersifat aerobik. Artinya, senam tersebut membutuhkan oksigen dan dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki yang dapat meningkatkan potensi luka diabetik di kaki, dan meningkatkan produksi insulin yang dipakai dalam transport glukosa ke sel sehingga membantu menurunkan glukosa dalam darah (Dewi, Sumarni, & Sundari, 2012).

Pada akhir dari penelitian ini hasil yang diperoleh setelah dilakukan senam kaki diabetes, nilai *Ankle*

Brachial Index pada setiap responden yaitu sebagian besar rentang nilai *Ankle Brachial Index* berada pada 0,9-1,4 dengan jumlah 29 responden (96,7 %). Nilai tengah (median) sebelum dilakukan senam kaki diabetes menunjukkan 1,00 . Hal ini menunjukkan bahwa nilai *Ankle Brachial Index* pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan normal.

Gerakan-gerakan kaki yang dilakukan selama senam kaki diabetik sama halnya dengan pijat kaki yaitu memberikan tekanan dan gerakan pada kaki mempengaruhi hormon yaitu meningkatkan sekresi endorphin yang berfungsi untuk menurunkan sakit, vasodilatasi pembuluh darah sehingga terjadi penurunan tekanan darah terutama sistolik brachialis yang berhubungan langsung dengan nilai ABI (Laksmi, Agung, Mertha, & Widianah, 2006).

Senam kaki menjadikan tubuh menjadi rileks dan melancarkan peredaran darah. Peredaran darah yang lancar akibat digerakkan dapat menstimulasi darah mengantar oksigen dan gizi lebih banyak ke sel-sel tubuh, serta membantu membawa racun lebih banyak untuk dikeluarkan (Natalia, Hasneli, & Novayelinda, 2012).

Dalam penelitian ini ditemukan adanya pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai *Ankle Brachial Index*, hal tersebut dapat dilihat melalui uji *Wilcoxon Sign Rank test* pada hasil observasi nilai *Ankle Brachial Index* sebelum diberikan intervensi senam kaki diabetes dan hasil observasi nilai *Ankle Brachial Index* setelah diberikan intervensi berupa senam kaki diabetes pada 30 responden dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$.

Dalam penelitian ini didapatkan *p-value* = 0,000 (*p-value* < 0,05) pada kelompok Intervensi yang berarti bahwa penelitian ini menunjukan

adanya pengaruh yang signifikan senam kaki diabetes terhadap nilai *Ankle Brachial Index* pada pasien DM tipe II di Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado. Dengan melakukan senam kaki diabetes secara rutin dan teratur selama waktu yang telah ditentukan oleh peneliti yaitu sebanyak 5 kali sebanyak 1 minggu.

Hasil penelitian Agustianingsih (2013) memaparkan bahwa sirkulasi darah kaki adalah aliran darah yang dipompakan jantung keseluruhan tubuh salah satunya kaki yang dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu viskositas (kekentalan darah), panjang pembuluh darah, dan diameter pembuluh darah. DM merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tekanan aliran darah karena faktor viskositas akibat penumpukan gula darah. Kekentalan darah mengakibatkan aliran darah terganggu ke seluruh tubuh dan menyebabkan penurunan perfusi ke jaringan tubuh.

Purwanti (2013) menjelaskan pada Penyakit Arteri Perifer (PAP) terjadi penurunan sirkulasi ke perifer yang rendah, yang dapat mencetuskan terjadinya ulkus atau ulkus berulang. Hal tersebut terjadi karena penyebab dari ulkus sulit untuk sembuh disebabkan oleh lemahnya nadi di dorsalis pedis atau tibia posterior pada salah satu kaki. Faktor yang dapat mencegah terjadinya ulkus yaitu latihan seperti senam kaki diabetes. Dengan latihan dapat mengurangi gejala nyeri pada ekstremitas karena PAP, meningkatkan kapasitas latihan dan mencegah atau mengurangi cacat fisik, dan mengurangi terjadinya kejadian penyakit kardiovaskular dan pembuluh darah.

Senam kaki diabetes merupakan kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh penderita diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki. Senam kaki dapat

membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Selain itu dapat meningkatkan kekuatan otot betis, otot paha dan juga mengatasi keterbatasan pergerakan sendi (Nurrahmani & Kurniadi 2014).

Guyton dan Hall (2007) menjelaskan bahwa pasien diabetes melitus yang melakukan senam kaki akan terjadi pergerakan tungkai yang akan mengakibatkan menegangnya otot-otot tungkai dan menekan vena di sekitar otot tersebut. Hal ini akan mendorong darah ke arah jantung dan tekanan vena akan menurun, mekanisme ini dikenal dengan pompa vena. Mekanisme ini akan membantu memperlancarkan peredaran darah bagian kaki dan memperbaiki sirkulasi darah.

Gerakan senam kaki juga terdapat peregangan kaki (*stretching*). *Stretching* kaki dianggap efektif melancarkan sirkulasi darah ke daerah kaki, meningkatkan kerja insulin dan melebarkan pembuluh darah dimana insulin bekerja menghambat proses lipolysis, yaitu penguraian trigliserida menjadi asam lemak dan gliserol, sehingga terjadi penurunan pengeluaran asam lemak yang berlebihan dari jaringan adipose ke dalam darah, mengurangi resiko arteriosklerosis, serta dapat meningkatkan aliran darah ke ekstremitas bawah dan berperan serta meningkatkan tekanan sistolik pada kaki (Yasa, Endang, & Bagiarta, 2013).

Sehingga peneliti menyimpulkan bahwa senam kaki diabetes yang telah dilakukan dengan rutin dan teratur oleh para responden sangat berdampak bagi nilai *Ankle Brachial Index* yang terjadi pada setiap individu karena dengan melakukan gerakan-gerakan dalam senam kaki diabetes berguna untuk melancarkan sirkulasi darah dikaki dan mencegah komplikasi seperti PAP (Penyakit Arteri Perifer).

Selain itu, senam kaki diabetes ini dapat dilakukan dengan mudah karena hanya menggunakan koran dan kursi, dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja tanpa mengganggu aktivitas yang lainnya, tidak memerlukan biaya yang banyak, tidak menyebabkan kelelahan atau membuang energi yang banyak, dan memiliki manfaat yang banyak bagi penyandang DM.

SIMPULAN

1. Sebagian besar responden berumur 51-60 tahun, berjenis kelamin perempuan, lama DM \leq 5 tahun, dan tidak ada riwayat merokok.
2. Sebelum dilakukan atau diberikan senam kaki diabetes, sebagian besar pasien DM tipe II mempunyai nilai *Ankle Brachial Index* gangguan arterial ringan.
3. Setelah dilakukan atau diberikan senam kaki diabetes, nilai *Ankle Brachial Index* mengalami perubahan yang cukup signifikan dengan meningkatnya nilai *Ankle Brachial Index* menjadi normal.
4. Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap nilai *Ankle Brachial Index* sebelum dan sesudah diberikan senam kaki diabetes

SARAN

1. Aplikatif
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan masukan secara objektif mengenai penanganan gangguan sirkulasi darah di kaki pada pasien DM tipe II
2. Pendidikan Keperawatan
Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai upaya mengembangkan program penatalaksanaan berupa senam kaki diabetes dalam rangka menangani gangguan sirkulasi darah kaki pada pasien DM tipe II.
3. Bagi peneliti
Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pengembangan wawasan bagi

peneliti dan bagi peneliti selanjutnya dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai sumber referensi penelitian dan pengembangan konsep penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Agustianingsih, N. (2013). Pengaruh Senam Kaki Diabetik terhadap Sirkulasi Darah Ekstremitas Bawah Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Kuta I Kabupaten Badung. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Billota, K. A. J. (2014). *Kapita Selekta dengan Implikasi Keperawatan*. Edisi 2. Jakarta : Kedokteran EGC.
- Corwin, E. (2009). *Buku Saku Patofisiologi*. Edisi 3 Revisi. Jakarta : Kedokteran EGC.
- Damayanti, S. (2015). *Diabetes Melitus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Dewi, P., Sumarni, T., & Sundari, R. I. (2012). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Melitus dengan Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Padamara Purbalingga. Program Studi Ilmu Keperawatan STIKES Harapan Bangsa Purwokerto.
- Dharma, K.K. (2011). *Metodologi Penelitian Keperawatan Panduan Melaksanakan dan Menerapkan Hasil Penelitian*. Jakarta : Trans Info Media.
- Gitarja, W.S. (2015). *Perawatan Luka Certified Wound Care Clinician Associate Student Handbook CWCCA 2015*. Bogor : Wocare Center.
- Ganong, W.F. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Jakarta. Edisi 22. Jakarta : Kedokteran EGC.
- Guyton & Hall. (2007). *Fisiologi Kedokteran*. Edisi 11. Jakarta : Kedokteran EGC.
- International Diabetes Federation (IDF). (2015). *IDF Diabetes Atlas 7th Edition 2015*. Diakses dari

- www.idf.org diperoleh tanggal 10 Desember 2016.
- Laksmi, Agung, Mertha, & Widianah. (2006). Pengaruh *Foot Massage* terhadap *Ankle Brachial Index (ABI)* pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas II Denpasar Barat. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- LeMone, P., Burke, K., Bauldoff, G. (2016). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Volume 1. Edisi 5. Jakarta : EGC.
- Natalia, N. Hasneli, Y., & Novayelinda, R. (2012). Efektifitas Senam Kaki Diabetik dengan Tempurung Kelapa terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Program Studi Ilmu Keperawatan Riau.
- Nurarif, & Kusuma. (2015). *Aplikasi Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis Nanda NIC NOC*. Yogyakarta : Mediacion.
- Nurrahmani, U., & Kurniadi, H. (2014). *Stop ! Gejala Penyakit Jantung Koroner, Kolesterol Tinggi, Diabetes Melitus, Hipertensi*. Yogyakarta : Istana Media.
- Misnadiarly. (2006). *Diabetes Melitus : Gangren, Ulcer, Infeksi, Mengenal Gejala, Menanggulangi, dan Mencegah Komplikasi*. Jakarta : Pustaka Populer Obor.
- Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Sam Ratulangi. (2013). *Panduan Penulisan Tugas Akhir & Skripsi*. Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Purwanti, O. (2013). Analisis Faktor-Faktor Risiko Terjadi Ulkus Kaki pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD Dr. Moewardi. Fakultas Ilmu Keperawatan Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah Depok.
- Rendy, M.C. & Margareth, TH. (2012). *Asuhan Keperawatan Medikal Bedah dan Penyakit Dalam*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Simatupang, M. (2013). Hubungan Antara Penyakit Arteri Perifer dan Faktor Risiko Kardiovaskular pada Pasien DM Tipe 2. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Soegondo, S. (2008). *Hidup Secara Mandiri dengan Diabetes Melitus Kencing Manis Sakit Gula*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sudoyo, A., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., & Setiati, S. (2009). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi V. Jakarta : Kedokteran EGC.
- Wahyuni, A., & Arisfa, N. (2016). Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan *Ankle Brachial Index* Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. STIKES Fort De Kock Bukittinggi. *Jurnal IPTEK Terapan* 9.
- Wungouw, H. & Marunduh, S. (2014). *Mudah Mempelajari Patofisiologi*. Edisi Keempat. Tangerang Selatan : Binarupa Aksara.
- Yasa, I. D., Endang, V. M., & Bagiarta, I. M. (2013). Latihan Aerobik Jalan Kaki pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan Denpasar

