

PERBANDINGAN *BUERGER ALLEN EXERCISE* DENGAN *FOOT SPA* *DIABETIC* TERHADAP NILAI *ANKLE BRACHIAL INDEX* PADA PASIEN *DIABETES MELITUS* TIPE II

Ikhsan Ibrahim¹⁾, Yani Sofiani²⁾, Diana Irawati³⁾

^{1,2,3} Program magister Keperawatan Fakultas Keperawatan Muhammadiyah Jakarta
email : ikhsanibrahim1@gmail.com

Abstract

Hyperglycemia is one of the problems of Diabetes Mellitus patients. Hyperglycemia that is not well controlled can cause many complications, one of which is interference with the flow of peripheral blood vessels that can cause diabetic ulcers. Vascularity disorders can be prevented with Buerger Allen Exercise therapy and Diabetic Foot Spa to increase the value of ABI. The purpose of this study was to compare the effectiveness of Buerger Allen Exercise therapy and Diabetic Foot Spa to the value of ABI in patients with type II diabetes mellitus. The design of this study was Quasi Experiment Pre and post test two groups with 15 group A respondents given Buerger Allen Exercise intervention and 15 group B respondents given Diabetic Foot Spa intervention. The results showed that there was an increase in the value of ABI after intervention in both groups with the difference in the increase in the Buerger Allen Exercise group by 0.050 while the Diabetic Foot Spa group by 0.113. The conclusion of this study is that there was an increase in ABI values in both groups after the intervention but the Diabetic Foot Spa group had a higher increase. Diabetic Foot Spa can be recommended as an alternative therapy as prevention of peripheral arterial disease complications.

Keywords : *Ankle Brachial Index; Buerger Allen Exercise; Diabetes Mellitus Type II; Diabetic Foot Spa*

1. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus telah menjadi masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia khususnya di negara berkembang karena tingginya angka komplikasi akibat penyakit tersebut. Diabetes Melitus merupakan penyakit kronis yang memerlukan pengawasan medis, edukasi dan perawatan diri secara berkelanjutan sebagai pencegahan terhadap terjadinya komplikasi (Tanto, 2014)

Internasional Diabetes Federation (IDF) mengungkapkan prevalensi Diabetes di Dunia pada tahun 2015 sebanyak 415 juta orang, prevalensi ini mengalami peningkatan setiap tahunnya yang dimana pada tahun 2013 terdapat hanya 382 juta orang. Jumlah Pasien Diabetes di Asia Tenggara sebanyak 87 juta orang dimana Indonesia menempati urutan ke 7 dunia yaitu sebesar 10 juta orang, Meksiko 11,5 juta orang, Rusia 12,3 juta orang, Amerika serikat 29,3 juta orang, India 69,2 juta orang, dan Cina 109,6 juta orang (IDF, 2015). Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2018), prevalensi Diabetes Melitus di Indonesia dari tahun 2013 mengalami peningkatan angka pasien dengan karakteristik usia 15 tahun keatas dan telah

didiagnosis oleh dokter dari 1,5 % , menjadi 2.0 % sampai tahun 2018. Adapun di daerah Provinsi Sulawesi Barat prevalensi pasien Diabetes Melitus dari 0,6% tahun 2013 juga mengalami peningkatan menjadi 1,5% sampai tahun 2018. Menurut data Dinas Kesehatan Kabupaten Mamuju jumlah pasien Diabetes Melitus di Kabupaten Mamuju tahun 2017 yaitu sebesar 1.996 orang, jumlah ini mengalami peningkatan, data menunjukkan bahwa sampai bulan November 2018 jumlah pasien Diabetes sebanyak 2.072 orang (Dinkes Kab. Mamuju, 2018). Data dari Puskesmas Botteng, Kabupaten Mamuju jumlah pasien Diabetes sampai bulan Desember 2018 yaitu sebesar 180 orang, dimana sebelumnya jumlah pasien pada tahun 2017 sebanyak 82 orang, suatu perbedaan perbandingan jumlah yang sangat signifikan. Dari 180 orang pasien Diabetes, ada sekitar 12 orang yang sudah terkena luka kaki diabetik dan 3 orang diantaranya telah meninggal dunia.

Kondisi hiperglikemia yang tidak terkontrol dalam waktu yang cukup lama membuat pasien Diabetes Melitus rentan terhadap munculnya berbagai penyakit. Salah satunya adalah penyakit arteri perifer yang

sangat erat kaitannya dengan sirkulasi aliran darah, hal ini terjadi karena viskositas yang salah satunya disebabkan oleh penumpukan kadar gula darah yang berlebihan sehingga mempengaruhi fungsi platelet darah. Kekentalan darah mengakibatkan aliran darah terganggu sehingga menyebabkan penurunan perfusi aliran darah kebagian ekstremitas bawah untuk membawa nutrisi dan oksigen keserabut saraf, dampak dari tidak adekuatnya aliran darah yang membawa nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh sehingga terjadi penyakit tersebut yang bisa menyebabkan ulkus diabetik dan berakhir dengan amputasi (Black & Hawks, 2014).

Gangguan sirkulasi perifer tersebut dapat dideteksi dengan melihat nilai *Ankle Brachial Index* (ABI). ABI merupakan pemeriksaan non infasif pembuluh darah yang berfungsi untuk mendeteksi adanya tanda dan gejala pembuluh darah prefer seperti iskemia (AHA, 2014). Pengukuran ABI dilakukan dengan mengukur rasio dari tekanan sistolik dilengan dan diukur dengan tekanan sistolik dikaki, nilai ABI dihitung dengan membagi antara tekanan sistolik yang berada dilengan dan tekanan sistolik dikaki. Nilai ABI > 1.0 dikatakan baik atau normal dan apabila < 0,91 dikatakan beresiko terjadi gangguan sirkulasi perifer. (Williams & Wilkins, 2012).

Pencegahan penyakit arteri perifer dapat dilakukan dengan cara memodifikasi gaya hidup serta melakukan perawatan kaki (Iraj *et al*, 2013). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sihombing, Nursiswati & Prawesti (2012), dengan judul penelitian Gambaran Perawatan kaki dan Sensasi Sensorik Kaki pada pasien Diabetes Melitus tipe II di Poliklinik Diabetes Melitus Tahun 2012, menyimpulkan bahwa perawatan kaki secara teratur dapat mengurangi resiko penyakit kaki diabetik sebesar 50-60%. Perawatan kaki merupakan pencegahan primer agar tidak terjadi ulkus diabetikum seperti pembersihan kaki memakai kaos kaki yang tepat serta melakukan latihan kaki.

Latihan kaki adalah suatu latihan fisik untuk perawatan kaki yang dapat diberikan kepada pasien Diabetes Melitus untuk mencegah terjadinya komplikasi penyakit arteri perifer dengan tujuan untuk

meningkatkan sirkulasi perifer. Adapun jenis latihan kaki seperti kegiatan *Senam Kaki Diabetik*, *Yoga*, *Renang*, *Bersepeda*, dan *Buerger Allen Exercise*. Salah satu latihan kaki yang lebih efektif, mudah dipelajari dan sangat murah serta memiliki resiko yang rendah yaitu latihan *Buerger Allen Exercise*. Chang (2015).

Buerger Allen Exercise merupakan suatu bentuk latihan atau aktifitas yang melibatkan gerak sendi ekstremitas bawah dengan peregangan kesegala arah dan memberikan posisi lebih rendah pada ekstremitas dengan perubahan gravitasi sehingga dapat memperlancar peredaran darah pada kaki (Chang, 2015). Keefektifan kinerja *Buerger Allen Exercise* ditegaskan pada penelitian Awinda (2019) yang membandingkan dengan *Senam Kaki Diabetik* terhadap nilai *Ankle Brachial Index*, hasil menunjukkan bahwa *Buerger Allen Exercise* lebih efektif terhadap perbaikan nilai *Ankle Brachial Index* dibandingkan dengan *Senam Kaki Diabetik*. Selain *Buerger Allen Exercise* salah satu pencegahan kaki diabetik yang trend dan baru berkembang saat ini yaitu Spa Kaki Diabetik.

Spa Kaki Diabetik merupakan rangkaian kegiatan aktifitas dan perawatan kaki yang dimulai dari kegiatan senam kaki, pembersihan/rendam kaki dengan air hangat dan massage kaki (Purwanto 2014). Kegiatan ini selain untuk melancarkan aliran darah perifer juga membuat pasien merasa nyaman dan rileks. Pada penelitian Astuti (2017) menjelaskan bahwa, Spa kaki Diabetik efektif terhadap perbaikan sirkulasi darah perifer. Keefektifan dari terapi Spa Kaki Diabetik juga ditegaskan pada penelitian (Suyanto, 2017) yang membandingkan antara *terapi* Spa Kaki dengan *Senam Kaki Diabeik* terhadap sensasi proteksi, hasil menunjukkan bahwa kelompok yang mendapatkan terapi Spa Kaki memiliki sensasi proteksi yang lebih baik di bandingkan *Senam Kaki Diabetik*, dimana dalam hal ini sensasi proteksi juga berpengaruh terhadap sirkulasi darah, karena sirkulasi darah yang baik dan lancar akan membawa oksigen dan nutrisi menuju jaringan dan sel saraf yang akan mempengaruhi proses metabolisme sel Schwann sehingga fungsi akson dapat dipertahankan yang mengakibatkan fungsi

sensasi kaki menjadi lebih baik (Black and Hwaks, 2014).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan suatu penelitian dengan pendekatan kuantitatif yang menggunakan desain *Quasi eksperiment pre dan post-test two groups*.

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara *Buerger Allen Exercise* dan Spa Kaki Diabetik terhadap nilai *Ankle Brachial Index (ABI)*.

Intervensi pada penelitian ini dilakukan pada dua kelompok. Kelompok intervensi A diberikan perlakuan *Buerger Allen Exercise* dan pada kelompok B diberikan Spa Kaki Diabetik

populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien diabetes mellitus yang berada di wilayah kerja Puskesmas Botteng Kecamatan Simboro Kabupaten Mamuju SUL-BAR sebanyak 180 orang.

Sampel penelitian adalah pasien Diabetes Mellitus tipe II yang diambil secara acak, jumlah sampel yang digunakan adalah 15 responden yang masuk dalam intervensi A (diberikan *Buerger Allen Exercise*) dan 15 responden yang masuk dalam intervensi B (diberikan Spa Kaki Diabetik)

Penelitian ini dilakukan di Desa Salletto dengan pertimbangan karena Desa Salletto memiliki cakupan pasien Diabetes Melitus terbanyak di antara Desa lain yang berada di wilayah kerja Puskesmas Botteng, sehingga memungkinkan untuk memperoleh sampel sesuai dengan kriteria inklusi.

Proses pengumpulan data dilakukan kurang dari sebulan, yaitu pada tanggal 20 Februari sampai 18 Maret 2019.

Dalam penelitian ini proses pengambilan dan pengumpulan data diperoleh dengan kuesioner karakteristik dan lembar observasi pengukuran ABI. Alat yang digunakan dalam pengukuran ABI adalah *Vaskuler Doppler Ultrasound Probe* dan *Sphygnomanometer*.

Variable dalam penelitian ini adalah variabel *independen* (bebas) yaitu *Buerger Allen Exercise* dan Spa Kaki Diabetik, variable *dependennya* (terikat) adalah ABI, *counfounding* (perancu) yang terdiri atas: usia,

riwayat merokok, riwayat hipertensi dan lama menderita DM.

Proses pengumpulan data dilakukan selama 25 hari berturut-turut, Pada kedua kelompok intervensi, sebelum dilakukan intervensi terlebih dahulu dilakukan pengukuran nilai ABI, kemudian diukur kembali pada saat hari ke 5 setelah intervensi.

Analisa data dilakukan secara univariat, bivariat. menggunakan uji T yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dengan uji *shapiro wilk*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden

Tabel. 1 Distribusi responden berdasarkan usia, Riwayat ,riwayat hipertensi, dan lama menderita pada pasien Diabetes Melitus di wilayah kerja Puskesmas Botteng Desa Salletto Februari-Maret 2019 (n=30)

Variabel	<i>Buerger Allen Exercise</i>		Spa Kaki Diabetik	
	F	(%)	F	(%)
Usia				
≤ 44	2	13.3	2	13.3
45-59	6	40.0	7	46.7
>60	7	46.7	6	40.0
Riwayat Merokok				
Ya	7	46.7	6	40.0
Tidak	8	53.3	9	60.0
Riwayat Hipertensi				
Ya	6	40.0	2	13.3
Tidak	9	60.0	13	86.7
Lama Menderita DM				
≤ 10 Tahun	6	40.0	7	46.7
>10 Tahun	9	60.0	8	53.3

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa karakteristik umur pada kedua kelompok memiliki variasi yang hampir sama namun kelompok *Buerger Allen Exercise* memiliki kategori umur terbanyak yaitu >60 Tahun sedangkan pada kelompok Spa Kaki Diabetik kategori umur terbayak yaitu 45-59 tahun, adapun dilihat dari karakteristik dengan riwayat merokok

kelompok *Buerger Allen Exercise* memiliki variasi yang mempunyai riwayat merokok lebih tinggi dibandingkan dengan Spa Kaki Diabetik. Begitupun jika dilihat pada riwayat hipertensi dimana kelompok *Buerger Allen Exercise* memiliki riwayat hipertensi lebih tinggi dibandingkan dengan Spa Kaki Diabetik dan pada karakteristik responden dengan lama menderita Diabetes Melitus kelompok *Buerger Allen Exercise* memiliki variasi yang lebih tinggi yaitu >10 tahun menderita Diabetes melitus sedangkan Spa Kaki Diabetik terbanyak ≤10 Tahun Menderita Diabetes Melitus.

2. Rata-rata nilai Ankle Brachial Index sebelum dan sesudah dilakukan intervensi pada kelompok *Buerger Allen Exercise* dan Spa Kaki Diabetik

Tabel. 2

Distribusi rata-rata nilai ABI pada pasien Diabetes Melitus sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok di wilayah kerja Puskesmas Botteng Desa Salletto Februari-Maret 2019 (n=30)

Variabel	<i>Buerger Allen Exercise</i>			Spa Kaki Diabetik		
	Mean	Min-Maks	CI	Mean	Min-Maks	CI
Pre	0,870	(0,67 - 0,89)	0,8114	0,847	(0,78 - 0,90)	0,8265
Post	0,920	(0,72 - 0,96)	0,8715	0,960	(0,83 - 1,0)	0,9213
			0,8338			0,9733

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa ada peningkatan nilai ABI setelah dilakukan intervensi pada kedua kelompok.

3. Perbedaan nilai Ankle Brachial Index sebelum dan sesudah intervensi *Buerger Allen Exercise*

Tabel. 3

Perubahan nilai ABI pasien Diabetes Melitus kelompok *Buerger Allen Exercise*

di wilayah kerja Puskesmas Botteng Desa Salletto Februari-Maret 2019 (n=30)

Kelompok	Pengukuran Ankle Brachial Index		P
	Mean	SD	
Sebelum (15)	0.870	0.057	0.001
Sesudah (15)	0.920	0.056	

Berdasarkan table diatas, didapatkan bahwa nilai ABI sesudah dilakukan intervensi mengalami peningkatan nilai ABI dan dilihat dari nilai *p value* dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap nilai ABI pada pasien Diabetes Melitus.

4. Perbedaan nilai Ankle Brachial Index sebelum dan sesudah intervensi Spa Kaki Diabetik

Tabel. 4

Perubahan nilai ABI pasien Diabetes Melitus pada Spa Kaki Diabetik di wilayah kerja Puskesmas Botteng Desa Salletto Februari-Maret 2019 (n=30)

Kelompok	Pengukuran Ankle Brachial Index		P
	Mean	SD	
Sebelum (15)	0.847	0.377	0.001
Sesudah (15)	0.960	0.469	

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan bahwa nilai ABI sesudah dilakukan intervensi mengalami peningkatan nilai ABI dan dilihat dari nilai *p value* dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh Spa Kaki Diabetik terhadap nilai ABI pada pasien Diabetes Melitus.

5. Perbedaan nilai Ankle Brachial Index pada kelompok *Buerger Allen Exercise* dan Spa Kaki Diabetik sesudah dilakukan intervensi

Tabel. 5
Perubahan nilai ABI pasien Diabetes Melitus pada kelompok *Buerger Allen Exercise* dan Spa Kaki Diabetik di wilayah kerja Puskesmas Botteng Desa Salletto Februari-Maret 2019 (n=30).

Kelompok	Perbandingan nilai rata-rata ABI		
	Selisih Mean	SD	p
<i>Buerger Allen Exercise</i> (15)	0,050	0,029	0,006
Spa Kaki Diabetik (15)	0,113	0,043	
Jumlah Selisih	0,063		

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan peningkatan selisih rata-rata nilai ABI sesudah intervensi pada kelompok *Buerger Allen Exercise* yaitu sebesar 0.050 sedangkan rata-rata selisih nilai ABI sesudah intervensi pada kelompok Spa Kaki Diabetik yaitu 0.113. Hasil statistik uji T tidak berpasangan (*Mann Whitney Test*) untuk nilai ($p = 0,006 < \alpha=0,05$) maka dapat ditarik kesimpulan bahwa intervensi *Buerger Allen Exercise* dan Spa Kaki Diabetik sama-sama efektif untuk meningkatkan nilai ABI pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II namun pada kelompok Spa Kaki Diabetik memiliki selisih rata-rata peningkatan nilai ABI lebih tinggi dari pada kelompok *Buerger Allen Exercise* yaitu dengan selisih rata-rata 0,063.

1. Karakteristik Responden

a. Usia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik umur pada kedua kelompok memiliki variasi yang hampir sama namun kelompok *Buerger Allen Exercise* memiliki umur terbanyak dengan kategori >60 Tahun sedangkan pada kelompok Spa Kaki Diabetik kategori umur terbanyak yaitu 45-59 tahun. Menurut ACCF/AHA (2013) usia tua adalah faktor resiko utama seseorang menderita PAP (sebuah kondisi penyempitan pembuluh darah arteri yang

menyebabkan aliran darah menjadi terganggu terutama kearah tungkai bawah). Resiko PAP meningkat seiring dengan bertambahnya usia, dari 3% pada pasien <60 tahun hingga 20% pada usia >75 tahun dan didapati pula pada pasien usia ≤ 50 tahun, tetapi jumlah kasusnya sangat kecil. Hubungan usia dan PAP mencerminkan lebih panjangnya lama paparan terhadap faktor-faktor aterogenik disertai efek-efek kumulatif penuaan pada pembuluh darah.

Proses penuaan secara alami menyebabkan pembuluh darah pada usia tua lebih rentan mengalami aterosklerosis sehingga menyebabkan gangguan pada sirkulasi perifer. Sel-sel radang, sel endotel dan sel otot polos pembuluh darah pada usia tua berbeda dibandingkan sel-sel pada usia muda, Hal ini didukung oleh penelitian Simatupang (2013) didapatkan hasil bahwa orang dengan usia yang lebih tua berisiko 1,881 kali untuk menderita PAP

b. Riwayat Merokok

Hasil analisis data dilihat dari karakteristik dengan riwayat merokok kelompok *Buerger Allen Exercise* mempunyai riwayat merokok lebih tinggi dibandingkan dengan Spa Kaki Diabetik. Hal tersebut dapat mempengaruhi hasil rata-rata peningkatan nilai ABI karena riwayat merokok mempunyai pengaruh terhadap penurunan nilai ABI.

Kebiasaan merokok pada pasien Diabetes Melitus dapat memperburuk prognosis penyakit karena berbagai racun yang ada di dalam kandungan rokok dapat penurunan sekresi insulin dan dapat terjadinya penyakit arteri perifer. Radikal bebas dalam rokok akan memicu penurunan fungsi endotel. Akibat penurunan fungsi tersebut, sel-sel inflamasi, trombosit, dan LDL akan mudah melekat ke dinding pembuluh darah sehingga dapat membentuk plak pada pembuluh darah dan menyebabkan aterosklerosis Black & Hawks, 2014).

c. Riwayat Hipertensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok *Buerger Allen Exercise* memiliki riwayat hipertensi lebih tinggi

dibandingkan dengan Spa Kaki Diabetik. Pada penelitian ini riwayat hipertensi. Hal tersebut juga dapat mempengaruhi rata-rata peningkatan nilai ABI karena riwayat hipertensi mempunyai pengaruh terhadap penurunan nilai ABI dan menandakan adanya gangguan vaskularisasi perifer Black & Hawks, (2014).

Hipertensi juga dapat berpengaruh terhadap kejadian penyakit arteri perifer melalui perannya dalam proses terjadinya arteriosklerosis. Tekanan darah yang tinggi juga dapat menyebabkan arteri berdilatasi dan teregang berlebihan sehingga dapat mengakibatkan cedera pada endotel. Disfungsi endotel menyebabkan abnormalitas tonus otot polos pembuluh darah, proliferasi sel otot polos pembuluh darah, gangguan koagulasi dan fibrinolisis serta inflamasi persisten Disfungsi dan kerusakan endotel serta arteriosklerosis akan mengakibatkan gangguan vaskularisasi perifer (Black & Hawks, 2014).

d. Lama Menderita Diabetes Melitus

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada karakteristik responden dengan lama menderita Diabetes Melitus kelompok *Buerger Allen Exercise* memiliki variasi yang lebih tinggi dengan kategori >10 tahun menderita Diabetes melitus sedangkan Spa Kaki Diabetik terbanyak ≤10 Tahun Menderita Diabetes Melitus.

Lamanya waktu seseorang mengalami Diabetes Melitus dapat memperberat resiko komplikasi Diabetes Mellitus salah satunya adalah terhambatnya vaskularisasi perifer sehingga dapat menurunkan nilai ABI, dan berakibat pada terjadinya ulkus diabetik um (Brunner & Suddarth, 2013). Peningkatan kadar gula darah yang lama mengakibatkan rusaknya lumen pembuluh darah. Kerusakan lumen pembuluh darah akan mempengaruhi sirkulasi perifer. Hiperglikemia dalam waktu yang cukup lama akan menyebabkan terjadinya penumpukan kadar glukosa pada sel dan jaringan tertentu yang kemudian dirubah menjadi sorbitol yang merupakan penyebab kerusakan dan perubahan fungsi sel.

Sorbitol bermetabolisme lambat, kemudian ditambah terbentuknya *Advanced Glycation End Products (AGEs)*. *AGEs* berupa zat yang tidak dapat dimetabolisme lebih lanjut sehingga terakumulasi di dinding pembuluh darah dan menyebabkan aterosklerosis yang menyebabkan gangguan vaskuler sehingga sirkulasi perifer terganggu (Black & Hawks, 2014).

2. Perbedaan nilai *Ankle Brachial Index* sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok *Buerger Allen Exercise*

rata-rata nilai ABI sebelum intervensi pada kelompok *Buerger Allen Exercise* yaitu 0,870 sedangkan rata-rata ABI sesudah intervensi *Buerger Allen Exercise* yaitu 0,920. Hasil statistic uji T tidak berpasangan (*Wilcoxon*) untuk nilai P = 0,001 (P<0,05). Maka dapat ditarik kesimpulan ada perbedaan yang signifikan antara nilai ABI sebelum dan sesudah diberikan perlakuan *Buerger Allen Exercise*.

Buerger Allen Exercise merupakan kombinasi antara perubahan postural (elevasi kaki 45°, penurunan kaki, dan tidur terlentang) serta *muscle pump* pada bagian ankle yaitu *dorsofleksi* dan *plantarfleksi* (Chang, 2015). Elevasi kaki 45° merupakan pengaturan posisi dimana anggota gerak bagian bawah diatur pada posisi lebih tinggi dari pada jantung. Kondisi tersebut merupakan suatu upaya untuk membuat suatu perbedaan tekanan antara ujung kaki dan jantung. Darah dalam pembuluh darah bersifat seperti cairan yang mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah sehingga apabila kaki di elevasikan akan terjadi peningkatan aliran balik vena dari ujung kaki atau tungkai bawah menuju jantung sedangkan aliran darah arteri yang akan didistribusikan ke tungkai bawah tekanannya akan berkurang dan alirannya melambat (Guyton, 2012). Memposisikan kaki elevasi akan menyebabkan pengosongan aliran darah di dalam pembuluh darah pada tungkai bawah Selain itu, apabila jumlah darah yang mengalir ke jantung meningkat maka akan menyebabkan dinding ruang jantung

meregang sehingga otot berkontraksi lebih kuat lagi, oleh karena itu semua penambahan darah yang kembali ke jantung akan di pompa masuk lagi ke sirkulasi secara otomatis. Pada saat proses penurunan kaki dan kaki menjuntai kebawah lebih rendah daripada jantung maka darah yang dibawa oleh pembuluh darah arteri akan mengalir dengan cepat dari tekanan tinggi ke rendah yaitu dari jantung ke tungkai bawah dan akan mengisi aliran di dalam pembuluh darah sehingga aliran darah ke ujung-ujung kaki atau tungkai bawah akan meningkat. Melakukan perubahan gravitasi akan mempengaruhi pendistribusian cairan dalam tubuh dengan cara membantu secara bergantian untuk mengosongkan dan mengisi kolom darah, yang dapat meningkatkan transportasi darah melalui pembuluh darah (Sherwood, 2016). Setelah itu posisi terlentang merupakan posisi yang mensejajarkan tubuh, berperan penting dalam keseimbangan sirkulasi darah agar tidak berkumpul pada satu titik.

3. Perbedaan nilai *Ankle Brachial Index* sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok Spa Kaki Diabetik

Dari hasil analisis menunjukkan nilai rata-rata ABI sebelum intervensi pada kelompok Spa Kaki Diabetik yaitu sebesar 0,847 sedangkan rata-rata ABI sesudah intervensi Spa Kaki Diabetik 0,960. Hasil statistik uji T tidak berpasangan (*Wilcoxon*) untuk nilai $P = 0,001$ ($P < 0,05$) Maka dapat ditarik kesimpulan ada perbedaan yang signifikan antara nilai ABI sebelum dan sesudah diberikan perlakuan Spa Kaki Diabetik.

Terapi Spa Kaki Diabetik merupakan terapi yang digunakan pada pasien Diabetes Melitus guna untuk menghindari dan mengobati komplikasi penyakit arteri perifer, terapi ini secara menyeluruh dimulai dari gerakan Senam Kaki, pembersihan dengan rendam kaki (Clensing kulit), dan pijat kaki, purwanto (2014). Tahapan dari pelaksanaan Spa Kaki Diabetik seperti senam kaki, Pembersihan dengan rendam kaki menggunakan air

hangat serta pijat kaki memberikan banyak manfaat.

Senam kaki diabetik yang merupakan sekumpulan gerakan yang salah satunya *dorsofleksi* dan *plantarfleksi* yang mempunyai efek untuk merangsang sel endotel pembuluh darah. Menggerakkan otot-otot rangka secara aktif menyebabkan otot-otot menekan pembuluh darah sehingga merangsang endotel pembuluh darah dan terjadi relaksasi maka pembuluh darah akan vasodilatasi sehingga aliran darah ke perifer kaki menjadi lancar (Purnawarman & Nurkholis, 2014).

Pembersihan dengan melakukan perendaman kaki menggunakan air hangat 38°C selama 5 menit dengan tujuan untuk melunakkan sel kulit mati atau kotoran yang terdapat pada sel-sel kulit yang sulit dijangkau dengan sikat atau alat pembersih. Selain itu merendam kaki dengan air hangat Sebagaimana diketahui bahwa fungsi air hangat bermanfaat untuk memperlancar sirkulasi darah karena air hangat dapat membuat vasodilatasi pada pembuluh darah (sukarja, 2017).

Setelah dilakukan pembersihan perendaman kaki dengan menggunakan air hangat kemudian tahapan terakhir yaitu massage pada kaki. Hal ini juga membantu peredaran darah untuk memperbaiki sirkulasi darah pada pasien Diabetes Melitus. Penekanan yang dilakukan menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah yang mengakibatkan rileks pada otot dinding arteriol. Selain itu penekanan yang dilakukan dapat mendorong aliran darah vena kembali ke jantung. Aliran darah vena dibantu oleh klep-klep pada pembuluh darah vena sehingga mencegah aliran darah kembali ke perifer. Pengosongan yang terjadi pada pembuluh darah vena menyediakan ruang untuk darah arteriol untuk mengisi ruang pada area tersebut, sehingga pijat kaki dapat memberikan efek yang baik untuk memperbaiki sirkulasi darah pada area yang diberikan pijat (Black and Hwaks, 2014).

4. Perbedaan hasil selisih rata-rata nilai *Ankle Brachial Index* sebelum dan

sesudah intervensi pada kelompok *Buerger Allen Exercise* dan Spa Kaki Diabetik

Berdasarkan hasil dari kedua kelompok pengukuran dapat ditarik kesimpulan bahwa intervensi *Buerger Allen Exercise* dan Spa Kaki Diabetik sama-sama efektif untuk meningkatkan nilai ABI pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II. *Buerger Allen Exercise* dan Spa Kaki Diabetik dapat menjadi menjadi terapi alternatif sebagai upaya pencegahan maupun rehabilitasi bagi pasien Diabetes Mellitus Tipe II yang memiliki resiko menderita gangguan vaskularisasi perifer tungkai bawah maupun yang sudah terdiagnosis. Namun, pada kelompok Spa Kaki Diabetik memiliki selisih rata-rata peningkatan nilai ABI lebih tinggi dari pada kelompok *Buerger Allen Exercise* dimana selisih rata-rata nilai ABI pada kelompok *Buerger Allen Exercise* sebesar 0,050 sedangkan selisih rata-rata nilai ABI pada kelompok Spa Kaki Diabetik sebesar 0,113 yang berarti perbedaan selisih nilai rata-rata pada kedua kelompok yaitu sebesar 0,063 sesuai dengan data yang didapatkan saat penelitian.

Menurut analisis peneliti Spa Kaki Diabetik dapat meningkatkan nilai ABI yang lebih tinggi karena adanya perbedaan mekanisme dari perlakuan yang diberikan, dimana Spa Kaki Diabetik merupakan latihan gabungan dari terapi senam kaki diabetik, rendam kaki dengan air hangat serta terapi pijat kaki sedangkan *Buerger Allen Exercise* hanya dilakukan dengan *muscle pump* (*dorsofleksi* dan *plantarfleksi*) dan perubahan gravitasi (elevasi kaki 45°, penurunan kaki, tidur terlentang) yang tentunya terjadi perbedaan rangsangan endotel untuk vasodilatasi pembuluh darah. Selain itu, dapat juga disebabkan oleh adanya perbedaan karakteristik pada kelompok dimana responden pada kelompok *Buerger Allen Exercise* memiliki rata-rata usia, riwayat merokok, riwayat hipertensi, dan lama menderita Diabetes Mellitus lebih tinggi dibandingkan pada kelompok Spa Kaki Diabetik, yang secara *evidence based* faktor *confounding* tersebut

juga dapat mempengaruhi nilai ABI (Chang *et al*, 2015).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka simpulan yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Karakteristik responden berdasarkan usia yang memiliki nilai presentase terbanyak dengan kategori usia > 60 tahun adalah kelompok *Buerger Allen Exercise*, begitupun dengan responden yang mempunyai riwayat merokok dimana kelompok *Buerger Allen Exercise* memiliki presentasi lebih banyak dibandingkan Spa Kaki Diabetik, adapun responden yang memiliki riwayat hipertensi juga lebih tinggi pada kelompok *Buerger Allen Exercise* dan responden dengan karakteristik lama menderita Diabetes Mellitus terbanyak dengan kategori >10 tahun juga pada kelompok *Buerger Allen Exercise*.
2. Ada peningkatan nilai rata-rata ABI setelah dilakukan intervensi *Buerger Allen Exercise*
3. Ada peningkatan nilai rata-rata ABI setelah dilakukan intervensi Spa Kaki Diabetik
4. *Buerger Allen Exercise* dan Spa Kaki Diabetik sama-sama efektif dalam meningkatkan nilai ABI, tetapi dilihat dari selisih nilai rata-rata intervensi Spa Kaki Diabetik memiliki selisih rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan *Buerger Allen Exercise*

5. REFERENSI

American Heart Association (AHA). (2013). 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines. *J Am Coll Cardio*, 62(16), e240-e327

American Heart Association. (2014). Retrieved 2015, from American Heart Association: <http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HighBloodPressure/PreventionTreatmentofHighBloodPressure/Potassium-and-HighBlood>

- Pressure_UCM_303243_Article.jsp
#
- Awinda, 2019. efektivitas Perbandingan Buerger Allen Exercise dengan Senam Kaki Diabetes terhadap nilai Ankle Brachial Index pada pasien Diabetes Melitus tipe II: *Journal of Telnursung* 1 (1): 1-16
- Budi Purwanto, 2014. Spa Kaki Diabetesi Layanan Estetika pada Kaki Penderita Kencing Manis. Gava Media
- Black, Joyce M & Hawks, Jane Hokanson. (2014). Keperawatan Medikal Bedah Edisi 8. Singapore: Elsevier.
- Brunner & Suddarth, (2013). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Edisi 8 volume 2. Jakarta EGC
- Chang *et al*, 2015, Effect of Buerger Allen Exercise on improving Peripheral Circulation: A sistimatik review : *Journal of Nursing Scientific Research publishing* 5,120-128
- Greenstein, B., Wood, D. F., 2010. At a Glance Sistem Endokrin Edisi Kedua. Jakarta: Penerbit Erlangga. pp: 80-7
- Guyton, A.C., dan Hall, J.E. 2012 .Buku Ajar Fisiologi Kedokteran.Edisi 12. Jakarta: EGC
- Heydari Iraj, Radi Vida, Razmjou Sara & Amiri Afsaneh, 2009, Chronic Complications of Diabetes Mellitus in Newly Diagnosed Patients, *International Journal of Diabetes Mellitus* 2, 61–63.
- IDF. (2015). Idf diabetes atlas sixth edition. Diakses pada tanggal 15 Desember 2018 dari https://www.idf.org/sites/default/files/Atlas-poster_2015_EN.pdf
- Kemendes RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemendes Ri
- Puji Astuti, 2017. The Effectiveness Diabetic Foot Spa To Peripheral Bloodcirculation Of Dm Type 2 Patient In Puskesmas Wonokromo Surabaya : *Journal International Health Conference*.
- Sherwood, LZ., 2016. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem. Edisi 8. Jakarta: EGC, 595-677
- Sihombing, D., Nursiswati, & Prawesti, A. (2012). Gambaran Perawatan Kaki dan Sensasi Sensorik Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal Of Student Padjajaran*
- Simatupang, M., Pandelaki, K & Panda, L. (2013). Hubungan antara Penyakit Arteri Perifer dengan Faktor Resiko Kardiovaskuler. *Jurnal e-Clinic (Eci)*, 1 (1): 7-12.
- Suyanto, 2017. Pengaruh Terapi Spa dan Senam Kaki Diabetik pada Pasien Neuropati perifer Diabetik. *Nuscupe. Jurnal keperawatan dan pemikiran ilmiah*.3(4).29-37
- Tanto, C. (2014). kapita selekta kedokteran: edisi 4 jilid 1. Jakarta: media Aesculapius
- Purnawarman & Nurkhalis (2014) Pengaruh latihan fisik terhadap fungsi endotel. *Jurnal Kedokteran Universitas Syiah Kuala Vol 14 Nomor 2*.