

## **Pengaruh Senam Kaki Terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Jember**

**Yanita Dewi Ayu Wardani<sup>1</sup>, Luh Titi Handayani<sup>2</sup>, Sofia Rhosma Dewi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan UNMUH Jember

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jember

<sup>3</sup>Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49 Telp: (0331) 332240 Fax : (0331) 337957

Email: [kepkfikes@unmuhjember.ac.id](mailto:kepkfikes@unmuhjember.ac.id) Website: <http://fikes.unmuhjember.ac.id>  
[yanitadewi4596@gmail.com](mailto:yanitadewi4596@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Diabetes mellitus merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia. Salah satu komplikasi pada diabetes mellitus adalah penyakit arteri perifer yang menyebabkan penurunan aliran darah ke ekstremitas bawah. *Ankle Brachial Index* (ABI) test adalah tes yang dapat digunakan secara langsung untuk mengkaji sirkulasi arteri ekstremitas bawah. Senam kaki adalah latihan yang dapat dilakukan bagi penderita diabetes mellitus tipe 2 untuk membantu melancarkan peredaran darah pada kaki. Desain penelitian ini adalah jenis penelitian *pra-eksperiment* dengan pendekatan *pre test-post test one group design*. Populasi dalam penelitian ini yaitu pasien diabetes tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sumbersari Jember sejumlah 40 responden dan sampel dalam penelitian ini sejumlah 20 responden dengan teknik *simple random sampling*. Hasil penelitian dengan 20 responden didapatkan hasil rata-rata ABI sebelum dilakukan senam kaki sebesar 0,90 mmHg dan setelah dilakukan senam kaki sebesar 0,96 mmHg. Hasil uji statistik menggunakan uji *Wilcoxon* yaitu nilai signifikan 0,006 dengan  $\alpha = 5\%$  yang artinya ada beda ABI sebelum dan setelah dilakukan senam kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sumbersari Jember. Hasil penelitian menunjukkan senam kaki salah satu faktor yang memperbaiki ABI. Direkomendasikan untuk tetap menggunakan senam kaki sebagai terapi pasien diabetes mellitus tipe 2.

Kata kunci: Senam Kaki, *Ankle Brachial Index*, Diabetes Mellitus Tipe 2  
Daftar Pustaka 17 (2012 – 2018)

## ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a group of heterogeneous disorders that characterized by an increase in blood glucose levels or hyperglycemia. One of the complication of diabetes mellitus is peripheral arterial disease which causes a decrease blood flow to the lower extremities. The *Ankle Brachial Index* (ABI) test is used to assess the lower extremities artery directly. Leg exercise is an exercise conduct to improve the circulation of the legs. This study is conduct to find out the effectiveness of leg exercise in improving ABI in type 2 DM patients. This study was *pra experimental design* with *pre pro test one group design* approach. The population was 40 people with type 2 Diabetes Mellitus living in working area of Sumbersari Public Health Centre and there were 20 people taking part of this research taken by *simple random* technique. The result of the study with 20 respondents was found the average ABI value before leg exercises was 0.90 mmHg and after leg exercises was 0.96 mmHg. The statistical test results that used the *Wilcoxon* test was a significant value of 0.006 with  $\alpha = 5\%$  which means that there were differences on ABI values before and after leg exercises in type 2 diabetes mellitus patients in the work area of Sumbersari Jember Public Health Center. The result showed that leg exercises was one of the factors that improved ABI value. so it was recommended to having leg exercise as the choice of therapy for people with type 2 Diabetes Mellitus.

Keywords: Leg Exercises, *Ankle Brachial Index*, Type 2 Diabetes Mellitus  
References 17 (2012-2018)

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia (Brunner dan Suddarth, 2002 dalam Padila, 2012). Kelainan yang menjadi penyebab mendasar dari diabetes mellitus adalah defisiensi relatif atau absolut dari hormon insulin. Insulin merupakan satu-satunya hormone yang dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah (Donnelly, 2014).

Estimasi terakhir *International Diabetes Federation* (IDF), terdapat 382 juta orang yang hidup dengan diabetes di dunia pada tahun 2013. Pada tahun 2035 jumlah tersebut diperkirakan akan meningkat menjadi 592 juta orang. Diperkirakan dari 382 juta orang tersebut, 175 juta diantaranya belum terdiagnosis sehingga terancam berkembang progresif menjadi komplikasi tanpa disadari dan tanpa pencegahan. Estimasi jumlah penduduk Indonesia yang menderita diabetes mellitus usia 15 tahun ke atas pada tahun 2013 adalah sebesar 176.689.336 orang. Sedangkan jumlah penderita diabetes mellitus di provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 adalah sebesar 28.855.895 orang (Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2014). Jumlah kunjungan penderita diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Sumbersari Jember mencapai 466 selama tahun 2018 dengan rentang usia 45-70 tahun (Dinkes, 2018). Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi penyakit diabetes mellitus mengalami kenaikan jika dibandingkan dengan Riskesdas 2013. Berdasarkan pemeriksaan gula darah, diabetes melitus naik dari 6,9% menjadi 8,5% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Jika dibandingkan dengan tahun 2013, prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur  $\geq 15$  tahun hasil Riskesdas 2018 meningkat menjadi 2% (Riskesdas, 2018).

Diabetes Mellitus disebut dengan *the silent killer* karena penyakit ini dapat mengenai semua organ tubuh dan menimbulkan berbagai macam keluhan (Fatimah, 2015). Diabetes mellitus menjadi masalah kesehatan masyarakat utama karena komplikasinya bersifat jangka pendek dan jangka panjang. Defisiensi absolut dari insulin menyebabkan ketoasidosis dan koma yang diikuti kematian (Donnelly, 2014).

Jika Diabetes Mellitus tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan banyak komplikasi. Salah satunya adalah penyakit arteri perifer (PAP). PAP disebabkan oleh aterosklerosis yang terjadi di arteri-arteri perifer sehingga aliran darah menjadi terganggu (Simanjuntak & Simamora, 2017). Proses aterosklerotik pada penyakit vaskuler perifer menyebabkan penurunan aliran darah (perfusi) ke ekstremitas bawah yang ditandai dengan penurunan *ankle brachial index* (ABI) (Baynest, 2015 dalam Surya, Defrima O, etc, 2018).

*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 (Katuk, 2017).

Mengoptimalkan nilai ABI yang pernah diteliti, intervensi yang pernah diteliti antara lain senam kaki, massase kaki serta latihan rentang gerak sendi atau yang sering dikenal dengan *Range of Motion* (ROM) (Ika, 2010 dalam Affiani, 2017). Senam kaki ialah latihan yang dapat dilakukan bagi penderita DM atau bukan penderita untuk membantu melancarkan peredaran darah pada bagian kaki dan mencegah terjadinya luka. Kesadaran dan kepatuhan pasien untuk melakukan gerakan-gerakan senam kaki akan dapat memperlancar peredaran darah di kaki, memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot kaki dan mempermudah gerakan sendi kaki (Trisna, 2018).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Trisna (2018) didapatkan setelah senam kaki nilai ABI berada di angka normal itu disebabkan mekanisme sirkulasi arteri normal akibat dilakukan senam kaki karena rangsangan dari aktifitas gerakan otot-otot yang aktif pada saat melakukan gerakan senam kaki ataupun aktifitas dalam sehari-hari, sehingga rangsangan dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah sehingga dapat melancarkan sirkulasi darah di dalam jaringan atau sel di tubuh terutama di bagian kaki. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni, Aria & Arisfa (2016), rata-rata nilai ABI setelah senam kaki adalah dalam kategori normal.

Berdasarkan penjelasan di atas menunjukkan bahwa untuk melancarkan sirkulasi darah perifer pada kaki pasien diabetes mellitus tipe 2 dapat dilakukan dengan senam

kaki secara rutin. Oleh sebab itu peneliti tertarik melakukan penelitian tentang pengaruh senam kaki terhadap *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *pra-eksperiment* dengan pendekatan *pre test-post test one group design* dengan cara memberikan perlakuan pada semua responden. Pada kelompok perlakuan akan diberikan intervensi senam kaki. Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sumbersari Jember dengan jumlah 40 orang.

Penentuan sampel dalam penelitian ini yaitu dengan cara *probability sampling* dengan teknik *simple random sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 20 responden. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Sphygmomanometer* jenis non air raksa, *Stetoskope*, lembar pengukuran ABI, dan panduan pemeriksaan ABI. Instrumen untuk melakukan senam kaki yaitu menggunakan koran dan panduan senam kaki dengan media video dan gambar.

## **HASIL PENELITIAN**

Bab ini menguraikan hasil penelitian tentang pengaruh senam kaki terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sumbersari Jember. Data yang diuraikan dalam bab ini meliputi hasil analisis univariat dan analisis bivariat.

## A. Analisis Univariat

Analisis univariat yang disajikan dalam bab ini adalah umur, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan, kadar glukosa darah acak, kontrol gula darah, lama menderita, tanda-tanda vital dan keluhan pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sumbersari Jember yang menjadi responden. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data sebagai berikut:

### 1. Umur

Tabel 5.1 Distribusi Responden Berdasarkan Umur Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Jember Bulan Desember 2019

Umur	Responden	
	Frekuensi	Persentase
36-45 tahun	2	10%
46-55 tahun	2	10%
56-65 tahun	9	45%
>65 tahun	7	35%
Total	20	100%

Hasil analisis pada tabel 5.1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia antara 56-65 tahun dengan jumlah 9 responden (45%) dan sebagian kecil responden berusia antara 36-45 tahun dan 46-55 tahun dengan jumlah 2 responden (10%) pada masing-masing rentang usia. Terdapat pula responden yang berusia di atas 65 tahun dengan jumlah 7 responden (35%).

### 2. Jenis Kelamin

Tabel 5.2 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Jember Bulan Desember 2019

Jenis Kelamin	Responden	
	Frekuensi	Persentase
Laki-Laki	6	30%
Perempuan	14	70%
Total	20	100%

Hasil analisis pada tabel 5.2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 14 responden (70%) dan sebagian kecil berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 6 responden (30%).

### 3. Pekerjaan

Tabel 5.3 Distribusi Responden Berdasarkan Pekerjaan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Jember Bulan Desember 2019

Pekerjaan	Responden	
	Frekuensi	Persentase
Ibu Rumah Tangga	11	55%
Swasta	5	25%
Pensiunan	4	20%
Total	20	100%

Hasil analisis pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden bekerja sebagai ibu rumah tangga dengan jumlah 11 responden (55%) dan sebagian kecil responden adalah pensiunan dengan jumlah 4 responden (20%). Terdapat pula responden yang bekerja di bidang swasta dengan jumlah 5 responden (25%).

### 4. Pendidikan

Tabel 5.4 Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Jember Bulan Desember 2019

Pendidikan	Responden	
	Frekuensi	Persentase
SD	7	35%
SMP	4	20%
SMA	5	25%
Perguruan Tinggi	4	20%
Total	20	100%

Hasil analisis pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki pendidikan

Sekolah Dasar (SD) dengan jumlah 7 responden (35%) dan sebagian kecil berpendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Perguruan Tinggi dengan jumlah 4 responden (20%). Terdapat pula responden yang memiliki pendidikan setingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan jumlah 5 responden (25%).

5. Kadar Gula Darah Acak  
Tabel 5.5 Distribusi Responden Berdasarkan Kadar Gula Darah Acak Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Jember Bulan Desember 2019

	Responden			
	Frekuensi	Mean	Min	Max
GDA Sebelum dilakukan senam kaki	20	228,40	138	358

Hasil analisis pada tabel 5.5 menunjukkan bahwa kadar gula darah acak responden rata-rata sebesar 228,40 mg/dl dengan nilai minimum kadar gula darah acak sebesar 138 mg/dl dan nilai maksimum kadar gula darah acak responden sebesar 358 mg/dl.

6. Kontrol Gula Darah  
Tabel 5.6 Distribusi Responden Berdasarkan Kontrol Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Jember Bulan Desember 2019

X / bulan	Responden	
	Frekuensi	Persentase
1	18	90%
2	1	5%
4	1	5%
Total	20	100 %

Hasil analisis pada tabel 5.6 menunjukkan bahwa sebagian besar responden melakukan kontrol gula darah baik ke layanan kesehatan

maupun secara mandiri sebanyak 1 kali setiap bulan dengan jumlah 18 responden (90%) dan sebagian kecil melakukan kontrol gula darah sebanyak 2 dan 4 kali setiap bulan dengan jumlah masing-masing 1 responden (5%).

7. Lama Menderita  
Tabel 5.7 Distribusi Responden Berdasarkan Lama Menderita Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Jember Bulan Desember 2019

	Responden	
	Frekuensi	Persentase
< 5 tahun	1	5%
≥ 5 tahun	19	95%
Total	20	100 %

Hasil analisis pada tabel 5.7 menunjukkan bahwa sebagian besar responden menderita diabetes mellitus ≥ 5 tahun dengan jumlah 19 responden (95%) dan sebagian kecil responden menderita diabetes mellitus < 5 tahun dengan jumlah 1 responden (5%).

8. Tanda-tanda Vital  
Tabel 5.8 Distribusi Responden Berdasarkan Tanda-Tanda Vital Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Jember Bulan Desember 2019

	Mo	Min	Max
Sistolik (mmHg)	120	110	150
Diastolik (mmHg)	80	70	100
Nadi (x/menit)	68	64	84
RR (x/menit)	20	18	22

Hasil analisis pada tabel 5.8 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tanda-tanda vital yaitu tekanan darah sebesar 120 mmHg dengan nilai minimum 110 mmHg dan nilai maksimum 150 mmHg, diastolik sebesar 80 mmHg dengan nilai minimum 70 mmHg dan nilai maksimum 100 mmHg, nadi

sebesar 68 x/menit dengan nilai minimum 64 x/menit dan nilai maksimum 84 x/menit, RR sebesar 20 x/menit dengan nilai minimum 18 x/menit dan nilai maksimum 22 x/menit.

#### 9. Keluhan

Tabel 5.9 Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Sumpalsari Jember Bulan Desember 2019

Keluhan	Responden	
	Frekuensi	Persentase
Kesemutan	10	50%
Kaku	5	25%
Baal	3	15%
Nyeri	2	10%
Total	20	100 %

Hasil analisis pada tabel 5.9 menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengaku mengeluh kesemutan pada kakinya dengan jumlah 10 responden (50%) dan sebagian kecil responden mengeluh nyeri pada kakinya dengan jumlah 2 responden (10%). Sebagian terdapat pula responden yang mengaku kaku di kakinya dengan jumlah 5 responden (25%) dan mengeluh baal pada kakinya dengan jumlah 3 responden (15%).

#### PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan makna dari hasil penelitian yang telah diuraikan dalam bab 5. Hasil penelitian akan dijelaskan secara rinci keterkaitannya dengan teori atau penelitian terdahulu tentang pengaruh senam kaki terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Sekaligus dalam bab ini akan diuraikan opini peneliti terkait hasil penelitian yang telah dilakukan.

#### A. Interpretasi dan Diskusi Hasil

##### 1. *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Sebelum Dilakukan Senam Kaki

Pada penelitian ini sebelum diberikan intervensi berupa senam kaki, terlebih dahulu dilakukan pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI) menggunakan *sphygmomanometer* jenis non air raksa kemudian dicatat di lembar observasi. Hasil yang diperoleh dari 20 responden sebelum senam kaki yaitu sebagian besar ABI berada pada nilai 0,9 mmHg.

Nilai tengah atau median ABI sebelum senam kaki menunjukkan pada angka 0,9 mmHg. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada sebagian responden dapat diinterpretasikan sebagai klaudikasi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Katuk (2017), menjelaskan bahwa nilai tengah (median) sebelum dilakukan senam kaki diabetes menunjukkan 0,86, artinya pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan mengalami gangguan arterial ringan.

Menurut Maryunani (2015) *ABI test* adalah salah satu tes yang dapat digunakan secara langsung untuk mengkaji sirkulasi arteri ekstremitas bawah. Banyak faktor yang mempengaruhi ABI antara lain lama menderita diabetes mellitus, kontrol gula darah, aktifitas/olahraga, pengobatan diabetes mellitus dan hipertensi serta riwayat rheumatoid arthritis. Dari 20 responden sebagian besar telah menderita diabetes mellitus tipe 2 selama  $\geq 5$  tahun dengan jumlah 19 responden. Menurut

Soegondo (2008) dalam Katuk (2017), memaparkan bahwa secara epidemiologis diabetes mellitus seringkali tidak terdeteksi dan dikatakan onset atau mulai terjadinya diabetes mellitus adalah 5 tahun sebelum diagnosis ditegakkan, sehingga morbiditas dan mortalitas dini terjadi pada kasus yang tidak terdeteksi. Peneliti berasumsi bahwa penderita diabetes mellitus yang jarang melakukan kontrol gula darah akan lebih rentan terjadi penurunan nilai ABI. Hal ini dikarenakan, pasien tidak mengetahui perkembangan kadar gula darah yang dapat mempengaruhi terjadinya aterosklerosis terutama pada kaki. Begitu pula dengan aktifitas/olahraga. Relaksasi otot progresif dapat mengaktivasi sistem parasimpatis yang salah satu efeknya adalah dilatasi pembuluh darah. Dilatasi pembuluh darah akan meningkatkan sirkulasi darah di seluruh tubuh. Pada pasien DM, keadaan ini akan memperbaiki aliran darah di kaki sehingga nilai ABI akan mengalami peningkatan (Simanjuntak & Simamora, 2017).

Faktor-faktor di atas dapat didukung oleh faktor-faktor yang menyebabkan peningkatan kadar gula darah atau terjadinya diabetes mellitus. Faktor tersebut antara lain umur, jenis kelamin, pekerjaan, pendidikan dan keluhan responden. Peneliti berasumsi bahwa umur berbanding lurus dengan kejadian diabetes mellitus. Resistensi selular terhadap efek insulin semakin ditingkatkan oleh penambahan usia. Adanya proses

penurunan menyebabkan kemampuan sel  $\beta$  pankreas berkurang dalam memproduksi insulin akibatnya terjadi intoleransi glukosa. Faktor kedua yang mempengaruhi terjadinya diabetes mellitus adalah jenis kelamin. Perempuan pada usia lebih dari 40 tahun lebih berisiko terjadinya diabetes mellitus tipe 2, hal ini dikarenakan perempuan yang telah masa menopause akan mengalami penurunan hormon estrogen dan progesterone yang akibatnya kadar gula dalam darah menjadi tidak terkontrol. Selain itu, hal ini juga didukung oleh terjadinya diabetes gestasional, dimana perempuan hamil seringkali mengalami diabetes meskipun sebelumnya tidak pernah mengalami diabetes mellitus. Sehingga peneliti berasumsi bahwa diabetes mellitus lebih banyak terjadi pada perempuan daripada laki-laki. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa responden perempuan berjumlah 14 responden, jauh lebih banyak dari responden laki-laki yang hanya berjumlah 6 responden.

Orang berpendidikan yang memadai dengan lingkungan pekerjaan yang banyak berinteraksi dengan berbagai kalangan akan lebih mudah dalam mendapatkan dan memahami berbagai informasi kesehatan yang diperlukan (Yuwono, Podo; Khoiriyati, Azizah dan Sari, 2015). Kaitannya dengan penelitian ini maka peneliti berasumsi bahwa sebagian besar responden yang pendidikannya kurang memadai (SD) dengan pekerjaan sebagai



ibu rumah tangga yang memungkinkan dirinya kurang mendapatkan berbagai informasi kesehatan.

Faktor terakhir yang mempengaruhi terjadinya diabetes mellitus yang berkaitan pula pengaruhnya dengan *Ankle Brachial Index* (ABI) adalah keluhan terutama pada bagian kaki (*ankle*). Peneliti berasumsi bahwa responden dengan penurunan ABI memiliki keluhan kesemutan, nyeri, dan kaku pada bagian kakinya. Gejala kesemutan disebabkan karena gangguan sirkulasi darah kaki yang tidak lancar. Gangguan sirkulasi darah juga dapat dipengaruhi oleh viskositas darah. Unsur lain faktor yang mempengaruhi viskositas darah antara lain kolesterol, HDL, LDL, asam urat, jumlah konsumsi air, pemeriksaan dengan *monofilament*, dll. Secara fisiologis unsur di atas akan mempengaruhi kekentalan atau viskositas darah yang dapat mempengaruhi nilai ABI menjadi lebih rendah. Pengukuran ABI sendiri yaitu dengan membandingkan nilai sistolik *ankle* dengan nilai sistolik *brachial*, dimana *ankle* berada posisi terjauh dari dari jantung atau posisi perifer sebagai indikator sirkulasi darah pada ekstremitas bawah.

2. *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Setelah Dilakukan Senam Kaki

Pada penelitian ini, selanjutnya responden diberikan terapi senam kaki. Terapi senam kaki yang diberikan sebanyak 5 kali dalam 1 minggu untuk setiap

responden. Setelah diberikan terapi senam kaki 5 kali, kemudian responden dilakukan pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI) kembali dengan *sphygmomanometer* jenis non air raksa dan stetoskop yang kemudian dituliskan dalam lembar observasi. Hasil dari 20 responden didapatkan rata-rata nilai ABI setelah dilakukan senam kaki adalah 0,96 mmHg.

Nilai median atau nilai tengah setelah dilakukan senam kaki yaitu 1,0 mmHg dengan jumlah 20 responden. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai ABI responden dapat diinterpretasikan sebagai nilai normal mengacu pada teori yang dikemukakan oleh Carville (2003) dalam Maryunani (2015) yang mengemukakan bahwa nilai ABI dikatakan normal apabila nilai  $ABI > 0,9 - 1,2$ . Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuni, Aria & Arisfa, 2016) dimana dalam hasil penelitiannya nilai ABI setelah dilakukan senam kaki didapatkan hasil rata-rata nilai ABI 0,93 dengan kategori normal. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan nilai ABI atau terdapat perubahan nilai ABI dari klaudikasi menjadi normal setelah dilakukan senam kaki.

Nilai modus atau nilai ABI yang sering muncul yaitu 1,00 mmHg. Nilai ini menunjukkan bahwa sebagian besar dari 20 responden memiliki nilai ABI sebesar 1,00 mmHg. Artinya, terdapat perubahan nilai ABI yang dibuktikan pada tabel 5.10 dimana sebagian besar nilai ABI responden sebelum dilakukan senam kaki yaitu 0,84 mmHg.

Begitu pula dengan standar deviasi setelah dilakukan senam kaki menunjukkan hasil 0,05. Artinya sebaran data nilai ABI setelah dilakukan senam kaki semakin homogen karena semakin kecil sebaran datanya maka data tersebut dikatakan semakin homogen dibandingkan standar deviasi sebelum dilakukan senam kaki yaitu sebesar 0,07. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuni, Aria & Arisfa, 2016) yang dalam penelitiannya didapatkan hasil standar deviasi nilai ABI sebelum dilakukan senam kaki sebesar 0,21 dan setelah dilakukan senam kaki sebesar 0,08. Dari hasil perubahan nilai ABI di atas, peneliti berasumsi bahwa terapi senam kaki sangatlah penting diberikan pada pasien diabetes mellitus tipe 2 karena dapat memberikan perubahan nilai ABI ke arah yang lebih baik.

3. Pengaruh Senam Kaki Terhadap Terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Penelitian ini pada dasarnya ingin menganalisis pengaruh senam kaki terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Setelah dilakukan analisis menggunakan uji wilcoxon, didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh senam kaki terhadap ABI yang signifikan. Hal ini dibuktikan pada hasil analisis pada bab 5 di atas, dimana perubahan nilai ABI sebelum dan setelah dilakukan senam kaki memiliki nilai signifikan atau *p value* 0.006. Perubahan ini

dikatakan signifikan karena dari hasil post test > pre test didapatkan frekuensi sebesar 16 responden dari 20 responden. Berdasarkan dari trend pemeriksaan ABI muncul perubahan nilai ABI mulai hari ke 3, 4, dan 5. Dari hasil analisis ini, peneliti memiliki asumsi bahwa senam kaki sangat berpengaruh meningkatkan nilai ABI atau memperbaiki nilai ABI pasien diabetes mellitus tipe 2.

Asumsi peneliti didukung oleh teori dan hasil penelitian sebelumnya. Teori yang mendukung dalam hal ini yaitu ABI *test* adalah salah satu tes yang dapat digunakan secara langsung untuk mengkaji sirkulasi arteri ekstremitas bawah Maryunani (2015). Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes mellitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki. Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah atau memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (Rohana, 2014).

Penelitian sebelumnya tentang pengaruh senam kaki terhadap nilai ABI didapatkan hasil rata-rata nilai ABI sebelum dilakukan senam kaki adalah 0.62 dengan kategori obstruksi sedang dan rata-rata nilai ABI setelah senam kaki adalah 0.93 dengan kategori normal. Hasil uji lebih lanjut menggunakan Wilcoxon test didapatkan hasil bahwa senam kaki diabetik efektif meningkatkan nilai ABI. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh

Katuk (2017), dalam penelitiannya didapatkan  $p\text{-value} = 0,000$  ( $p\text{-value} < 0,05$ ) pada kelompok Intervensi yang berarti bahwa penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan senam kaki diabetes terhadap nilai *Ankle Brachial Index* pada pasien DM tipe II di Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado.

Senam kaki diabetes merupakan salah satu jenis olahraga yang dianjurkan terutama untuk pasien ataupun penderita diabetes. Senam kaki diabetes ini hendaknya dilakukan secara teratur, terukur, terkendali dan berkesinambungan. Frekuensi yang dianjurkan adalah 3-5 kali perminggu, dengan intensitas sebesar 40-70% ringan sampai sedang (Zukhri, 2017).

#### **B. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan dan hambatan selama proses skrining hingga proses pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI), yang membuta hasil penelitian mempunyai kekurangan dan memerlukan penelitian selanjutnya yang lebih baik lagi. Adapun keterbatasan-keterbatasan yang dihadapi peneliti selama proses penelitian atau pengambilan data antara lain:

1. Proses skrining untuk mengumpulkan sampel mengalami sedikit kesulitan yaitu kesulitan saat mencari alamat responden, karena proses skrining ini dilakukan secara *door to door*.
2. Proses pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI) mengalami keterbatasan pada ketersediaan alat yang seharusnya menggunakan *doppler vascular*

untuk mendapatkan data yang lebih valid, namun peneliti hanya mampu menggunakan *sphygmomanometer* jenis non air raksa yang rentan sekali terjadi ketidakvalidan data ABI.

3. Banyak faktor yang mempengaruhi nilai ABI salah satunya adalah nilai HbA1c yang tidak bisa dilakukan pengukurannya oleh peneliti.
4. Keterbatasan peneliti lainnya yaitu peneliti tidak mengukur unsur lain faktor yang mempengaruhi viskositas darah seperti HDL, LDL, kolesterol, asam urat, pemeriksaan dengan *monofilament*, dll, dimana dapat mempengaruhi pula pada nilai ABI.

#### **C. Implikasi Terhadap Pelayanan Keperawatan**

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa senam kaki berpengaruh terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Senam kaki dapat memperlancar sirkulasi darah pada ekstremitas bawah. Sehingga senam kaki ini dapat terus diberikan pada pasien diabetes mellitus tipe 2 sebagai salah bentuk olahraga. Berdasarkan trend pemeriksaan ABI setelah dilakukan senam kaki, nilai ABI menjadi lebih baik muncul pada hari ke 3, 4 dan 5.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas tentang pengaruh senam kaki terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes Mellitus Tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Summersari Jember dapat disimpulkan bahwa:

1. *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sumbersari Jember sebelum dilakukan senam kaki rata-rata klaudikasi atau di bawah rentang normal.
2. *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sumbersari Jember setelah dilakukan senam kaki rata-rata dalam batas normal.
3. Ada beda *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum dan setelah dilakukan senam kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sumbersari Jember.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, peneliti memiliki beberapa saran untuk pengembangan tentang pengaruh senam kaki terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affiani, R. dan P. A. (2017). Efektivitas Spa Kaki Diabetik Terhadap Sirkulasi Darah Perifer Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Wonokromo Surabaya. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(1), 120–129.
- Dinkes, J. (2018). *Rekap Laporan PTM 2018*. Jember.
- Donelly, R. B. dan R. (2014). *Buku Pegangan Diabetes Edisi Ke 4*. (B. Bariid, Ed.) (4th ed.). Jakarta: Bumi Medika.
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes Mellitus Tipe 2, 4, 93–101.
- Katuk, M. E. (2017). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus. *E Journal Keperawatan*, 5.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Potret Sehat Indonesia dari Riskesdas 2018. Retrieved July 29, 2019, from <http://www.depkes.go.id/article/view/18110200003/potret-sehat-indonesia-dari-riskesdas-2018.html>
- Maryunani, A. (2015). *Perawatan Luka Modern (Modern Woundcare) Terkini dan Terlengkap*. Jakarta: In Media.
- Padila. (2012). *Buku Ajar: Keperawatan Medikal Bedah* (1st ed.). Yogyakarta: Nuha Medika.
- Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. (2014). *Situasi Dan Analisis Diabetes*.
- Riskesdas. (2018). *Hari Diabetes Sedunia Tahun 2018*.
- Rohana, R. (2014). Melakukan Senam Kaki Diabetes Mellitus Dengan Koran Terhadap Sensitivitas Kaki Pada Asuhan Keperawatan Ny. S Dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Ruang Mawar RSUD Karanganyar.
- Simanjuntak, G. V., & Simamora, M. (2017). Pengaruh Latihan Relaksasi Otot Progresif Terhadap Kadar Gula Darah Dan Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Idea Nursing Journal*, VIII(1), 45–51.
- Surya, Oka Defrima, Rekawati, E. dan W. (2018). Akupresur Efektif Meningkatkan Nilai Ankle Brachial Index Pada Diabetisi. *Jurnal Endurance*, 3(2), 408–414.
- Trisna, E.; M. (2018). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar

Glukosa Darah dan Nilai ABI Penderita DM. *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 439–444.

Wahyuni, Aria & Arisfa, N. (2016). Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Ipteks Terapan*, 9(2), 155–164.

Yuwono, Podo; Khoiriyati, Azizah dan Sari, N. K. (2015). Pengaruh Terapi Pijat Refleksi Kaki Terhadap Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Motorik Jurnal*, 10(20), 54–64.

Zukhri, S. (2017). Pengaruh senam kaki terhadap ankle brachial index pada pasien diabetes mellitus tipe II.

