

**PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP NILAI ABI
(ANKLE BRACHIAL INDEX) PADA PASIEN
DIABETES MELITUS TIPE II**
(Literature Review)

SKRIPSI



Oleh :

Intan Septiyorini

NIM.17010145

**PROGRAM STUDI SI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
2021**

**PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP NILAI ABI
(ANKLE BRACHIAL INDEX) PADA PASIEN
DIABETES MELITUS TIPE II
(*Literature Review*)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Ilmu Keperawatan (S.Kep)



Oleh :

Intan Septiyorini

NIM.17010145

PROGRAM STUDI SI ILMU KEPERAWATAN

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS dr. SOEBANDI

2021

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Intan Septiyorini

Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 27 September 1998

Nim : 17010145

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi *literature review* ini adalah asli dan belum pernah diajukan sebagai syarat skripsi *literature review*, baik di Universitas dr.Soebandi Jember maupun di perguruan tinggi lain. Skripsi *literature review* ini murni gagasan dan rumusan saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing. Dalam perumusan skripsi *literature review* ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang telah ditulis serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan atau sanksi lainnya, sesuai dengan norma yang berlaku dalam perguruan tinggi ini.

Jember, 22 Februari 2021

Yang menyatakan



Intan Septiyorini
17010145

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji Allah SWT atas limpahan rahmat dan Ridho-nya yang senantiasa selalu memberikan kemudahan, petunjuk, kekuasaan dan keyakinan sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktunya.

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas izin dan karunia-Nya lah skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan yang telah menuntun dan mengabulkan segala do'a saya.
2. Kedua orang tua saya, Ayah dan Mama yang telah memberikan segenap kasih sayang, waktu dan doa – doanya untuk membesarkan saya, serta biaya sehingga saya sampai pada titik ini dan menyandang gelar S.Kep .
3. Almamater kebanggaan saya Universitas dr. Soebandi dan pihak lembaga terkait.
4. Teman – teman dan kerabat yang telah memberikan semangat, dukungan dan bantuan ide – ide hingga saya mampu memperjuangkan proses – proses untuk meraih gelar sarjana keperawatan yang telah saya nantikan dan saya banggakan.
5. Seluruh teman-teman 2017C terimakasih atas tahun-tahun berkesan yang kita lewati bersama.

MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui”

Al – Baqarah : 216

*“Tidak selamanya yang kamu perjuangkan mengerti,
kadang ia lepas kendali”*

Intan S

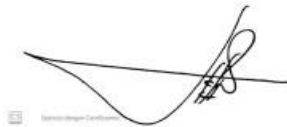
LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diperiksa oleh pembimbingi dan disetujui untuk mengikuti seminar hasil skripsi pada Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas dr.

Soebandi.

Jember, 01 Juli 2021

Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Sutrisno', with a stylized flourish at the end.

Sutrisno, S.Kep., Ns., M.Kes

NIDN.4006066601

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Achmad Sya'id', with a large circular flourish at the beginning.

Achmad Sya'id, S.Kp., M.Kep

NIDN.198106012018041145

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi *Literature Review* yang berjudul (*Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (Ankle Brachial Index) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II*) telah diuji dan disahkan oleh Program Studi Ilmu Keperawatan pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 30 Juli 2021

Tempat : Program Studi Ilmu Keperawatan

Universitas dr. Soebandi

Tim Penguji

Ketua,



Drs. Hendro Prasetyo, S.Kep., Ns., M.Kes

NIDN.4027035901

Penguji II,



Sutrisno, S.Kep., Ns., M.Kes

NIDN.4006066601

Penguji III,



Achmad Sya'id, S.Kp., M.Kep

NIDN.0701068103

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas dr. Soebandi



Hella Meldy Tursina, S.Kep., Ns., M.Kep

NIDN. 0706109104

SKRIPSI
**PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP NILAI ABI (*ANKLE
BRACHIAL INDEX*) PADA PASIEN
DIABETES MELITUS TIPE II**

Oleh :

Intan Septiyorini

NIM. 17010145

Pembimbing

Pembimbing Utama : Sutrisno, S.Kep., Ns., M.Kes

Pembimbing Anggota : Achmad Sya'id, S.Kp., M.Kep

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi *literature review* ini dapat terselesaikan. Skripsi *literature review* ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas dr. Soebandi dengan judul “Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II”.

Selama proses penyusunan skripsi *literature review* ini penulis dibimbing dan dibantu oleh berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Hella Meldy Tursina, S.Kep., Ns., M.Kep. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas dr. Soebandi.
2. Ns. Irwina Angelia Silvanasari, S.Kep., M. Kep. Selaku Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas dr. Soebandi.
3. Bapak Drs. Hendro Prasetyo, S.Kep., Ns., M.Kes. Selaku Ketua Penguji Seminar Hasil Skripsi *Literature Review*.
4. Bapak Sutrisno, S.Kep., Ns., M.Kes. Selaku Dosen Penguji II.
5. Bapak Achmad Sya'id, S.Kp., M.Kep. Selaku Dosen Penguji III.

Dalam penyusunan skripsi *literature review* ini penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan di masa mendatang.

Jember, 22 Februari 2021
Penulis

ABSTRAK

Septiyorini, Intan* Sutrisno** Achmad***, 2021. ***Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (Ankle Brachial Index) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II: Literature Review***. Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas dr. Soebandi.

Pendahuluan: Komplikasi kronik kadar gula darah tidak terkontrol salah satunya yaitu PAD atau PAP, tanda gejala utama yaitu nyeri pada daerah yang mengalami penyempitan pembuluh darah, bila dibiarkan akan terjadi luka gangrene yang sukar sembuh, bahkan kaki dapat diamputasi. Sirkulasi darah pada kaki dapat diukur melalui pemeriksaan *Ankle Brachial Index* (ABI) dengan mengukur tekanan darah pada ankle dan brachial. Senam kaki diabetes merupakan latihan jasmani yang dianggap efektif melancarkan sirkulasi darah pada kaki. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh senam kaki terhadap nilai ABI pada pasien DM tipe II. **Metode:** Desain penelitian ini menggunakan studi *traditional review* yang diambil dari jurnal pada database Google Scholar, SINTA, Garuda dalam rentan waktu 2016-2020, dengan kata kunci senam kaki, nilai ABI, DM tipe 2. Jumlah sampel 5 artikel sesuai dengan kriteria inklusi yang populasinya adalah pasien DM tipe II tanpa ulkus, seleksi format PICOS dan JBI Critical Appraisal. **Hasil:** Nilai ABI sebelum terapi didapatkan 2 artikel dalam batas nilai normal dan 3 artikel dibawah normal, nilai ABI sesudah terapi didapatkan 5 artikel dalam batas nilai normal, dan keseluruhan artikel menunjukkan nilai *P value* <0,05 ada pengaruh yang signifikan antara senam kaki diabetes terhadap nilai ABI pada pasien DM tipe II. **Diskusi:** Disarankan kepada penderita diabetes melitus melakukan senam kaki secara teratur dan menggunakan alas dalam setiap kegiatan jalan diluar rumah sebagai bentuk tindakan pencegahan dari komplikasi diabetes khususnya pada Ulkus Kaki Diabetik (UKD).

Kata kunci : Senam kaki, nilai ABI, DM tipe II.

*Peneliti : Intan Septiyorini
**Pembimbing I : Sutrisno, S.Kep., Ns., M.Kes
***pembimbing II : Achmad Sya'id, S.Kp., M.Kep

ABSTRACT

Septiyorini, Intan* Sutrisno** Achmad***, 2021. *The Effect of Foot Exercise on ABI (Ankle Brachial Index Values in) Type II Diabetes Mellitus Patients: Literature Review*. Nursing Science Study Program, University of dr. Soebandi.

Introduction: Chronic complications of uncontrolled blood sugar levels, one of which is PAD or PAP, the main symptom is pain in areas that have narrowed blood vessels, if left unchecked, gangrene wounds that are difficult to heal, even legs can be amputated. Blood circulation in the legs can be measured through the *Ankle Brachial Index* (ABI) examination by measuring blood pressure at the ankle and brachial. Diabetic foot exercise is a physical exercise that is considered effective in improving blood circulation in the feet. The purpose of this study was to analyze the effect of foot exercise on the ABI value in type II DM patients. **Methods:** This research design uses studies *traditional review* taken from journals on the Google Scholar database, SINTA, Garuda in the 2016-2020 period, with the keywords foot exercise, ABI value, type 2 diabetes. The number of samples of 5 articles according to the inclusion criteria whose population is type II DM patients without ulcers, selection of PICOS format and JBI Critical Appraisal. **Results:** The ABI value before therapy was found to be 2 articles within the normal value limit and 3 articles below normal, the ABI value after therapy was obtained 5 articles within the normal value limit, and all articles showed a *P value* <0.05 there was a significant effect between diabetic foot exercise on ABI values in type II DM patients. **Discussion:** It is recommended for people with diabetes mellitus to do foot exercises regularly and use a mat in every walking activity outside the home as a form of prevention from diabetes complications, especially in Diabetic Foot Ulcers (UKD).

Keywords: Foot exercise, ABI value, type II DM.

*Researcher : Intan Septiyorini
**Supervisor I : Sutrisno, S.Kep., Ns., M.Kes
***Supervisor II : Achmad Sya'id, S.Kp., M.Kep

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat	5
1.4.1. Manfaat Teoritis	5
1.4.2. Manfaat Praktis	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Konsep Senam Kaki Diabetes	6
2.1.1. Definisi Senam Kaki Diabetes.....	6
2.1.2. Tujuan Senam Kaki Diabetes	6
2.1.3. Indikasi Senam Kaki Diabetes	6
2.1.4. Prosedur Senam Kaki Diabetes	7
2.2. Konsep Ankle Brachial Index (ABI)	12
2.2.1. Definisi Ankle Brachial Index	12
2.2.2. Tujuan Pengukuran ABI	13
2.2.3. Faktor yang Mempengaruhi Nilai ABI	13

2.2.4. Indikasi dan Kontraindikasi Pengukuran ABI	15
2.2.5. Perhitungan Nilai ABI	16
2.3. Konsep Diabetes Melitus	18
2.3.1. Pengertian Diabetes Melitus	18
2.3.2. Klasifikasi Diabetes Melitus	18
2.3.3. Manifestasi Klinisi DM Tipe 2	20
2.3.4. Patofisiologi DM Tipe 2	21
2.3.5. Faktor Resiko DM Tipe 2	22
2.3.6. Komplikasi DM Tipe 2	25
2.3.7. Penatalaksanaan DM Tipe 2	30
2.4. Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI	34
2.5. Kerangka Teori	36
BAB 3. METODE PENELITIAN	37
3.1. Strategi Pencarian Literature	37
3.1.1. Protokol dan Registrasi	37
3.1.2. Database Pencarian	37
3.1.3. Kata Kunci	37
3.2. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	38
3.2.1. Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas	40
BAB 4. HASIL DAN ANALISIS	41
4.1. Data Umum	41
4.1.1. Karakteristik Studi	41
4.1.1. Karakteristik Responden Studi	47
4.2. Data Khusus	50
4.2.1. Nilai Rata-Rata ABI Sebelum Terapi	50
4.2.2. Nilai Rata-Rata ABI Sesudah Terapi	52
4.3.3. Analisis Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI Pada Pasien DM Tipe II	54
BAB 5. PEMBAHASAN	57
5.1. Deskripsi Nilai ABI Pada Pasien DM Tipe II Sebelum Terapi Senam Kaki	57
5.2. Deskripsi Nilai ABI Pada Pasien DM Tipe II Sesudah Terapi Senam Kaki	58
5.3. Analisis Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI Pada Pasien DM Tipe II	60
BAB 6. KESIMPULAN	63
6.1. Kesimpulan	63
6.1.1. Nilai ABI DM Tipe II Sebelum Terapi Senam Kaki	63
6.1.2. Nilai ABI DM Tipe II Sesudah Terapi Senam Kaki	63
6.1.3. Analisis Pengaruh Terapi Senam Kaki Terhadap Nilai ABI Pada Pasien DM Tipe II	63
6.2. Saran	64
6.2.1. Bagi Masyarakat	64

6.2.2. Bagi Instansi Keperawatan	64
6.2.3. Bagi Peneliti Selanjutnya.....	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN-LAMPIRAN	69

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Tabel Kriteria Inklusi dan Eksklusi	39
Tabel 4.1. Karakteristik Studi	42
Tabel 4.2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	47
Tabel 4.3. Distribusi Responden Berdasarkan Usia.....	47
Tabel 4.4. Nilai Rata-Rata ABI Sebelum Terapi Senam Kaki Diabetes.....	50
Tabel 4.5. Nilai Rata-Rata ABI Sesudah Terapi Senam Kaki Diabetes	52
Tabel 4.6. Analisis Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (<i>Ankle Brachial Index</i>) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penatalaksanaan Senam Kaki Diabetes	8
Gambar 2.2. Perhitungan Nilai ABI	16
Gambar 2.3. Interpretasi Nilai ABI	17
Gambar 2.4. Kerangka Teori	36
Gambar 3.1. Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Jadwal Kegiatan	69
Lampiran 2 Lembar Konsultasi	70
Lampiran 3 Full Artikel	75
Lampiran 4 JBI Critical Aprasial	120

DAFTAR SINGKATAN

ABI	: Ankle Brachial Index
ACTH	: Andrenocorticotrophic Hormone
ADA	: American Diabetes Association
DM	: Diabetes Melitus
IDF	: International Diabetes Federation
NPDR	: Non-Proliferative Diabetic Retinopathy
OHO	: Obat Hipoglikemik Oral
PAD	: Pheriperal Artery Disease
PAP	: Penyakit Arteri Perifer
PDR	: Proliferative Diabetic Retinopathy
PERKENI	: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
PERSADIA	: Persatuan Diabetes Indonesia
RISKESDAS	: Riset Kesehatan Dasar
SMBG	: Self Monitoring Blood Glucose
UKD	: Ulkus Kaki Diabetik
WHO	: World Health Organization

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Diabetes Mellitus merupakan suatu penyakit degeneratif organ pankreas yang tidak dapat menghasilkan cukup insulin dan insulin yang dibutuhkan oleh tubuh kurang sehingga tubuh mengalami peningkatan glukosa dalam darah (WHO, 2019). Dampak Diabetes Mellitus (DM) dapat menimbulkan komplikasi pada semua tingkat sel dan semua tingkat anatomik, salah satu komplikasi kronik yang terjadi karena kadar glukosa dalam darah tidak terkendali dan tertangani dengan baik yaitu *Peripheral Arterial Disease* (PAD) atau Penyakit Arteri Perifer (PAP) (Decroli, 2015).

Prevalensi untuk terjadinya PAP saat ini diperkirakan lebih dari 202 juta orang di dunia dan di Indonesia sekitar 9,7% (Utami, 2018), ulkus kaki diabetik adalah salah satu akibat dari PAP yang terjadi karena penurunan sirkulasi darah ke perifer, kaki diabetes diperkirakan terjadi pada 15 - 25% pasien diabetes melitus tipe 2 dan sekitar 25 - 90% kasus amputasi tungkai disebabkan oleh kaki diabetes (Indradewi, 2019). *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan prevalensi Diabetes 151 juta pada tahun 2000, 194 juta pada tahun 2003, 246 juta pada tahun 2006, 285 juta pada tahun 2009, 366 juta pada tahun 2011, dan 382 juta pada tahun 2013 (Ogurtsova et al., 2017). *International Diabetes Federation* (IDF) Atlas 2017 melaporkan bahwa epidemi Diabetes di Indonesia berada pada peringkat keenam di dunia penyandang diabetes usia 20-79 tahun

sekitar 10,3 juta orang. Menurut laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) prevalensi penderita DM di Indonesia mengalami peningkatan yang cukup signifikan dari 6,9% di tahun 2013 menjadi 8,5% di tahun 2018, di Jawa Timur prevalensi penderita DM juga mengalami peningkatan dari 2,1% di tahun 2013 menjadi 2,6% di tahun 2018 (RISKESDAS, 2018).

DM apabila tidak ditangani dengan baik akan mengakibatkan timbulnya beberapa komplikasi atau terdapat satu masalah yang mendominasi, salah satunya yaitu *Peripheral Artery Disease* (PAD) sering juga disebut Penyakit Arteri Perifer (PAP) merupakan suatu kondisi penyumbatan pada arteri perifer akibat proses atherosklerosis atau proses inflamasi yang menyebabkan lumen arteri menyempit (stenosis), atau pembentukan trombus sehingga timbul gejala klinis dari iskemia dan nekrosis jaringan serta mudah terjadi luka gangren. Tanda gejala utama penyakit arteri perifer adalah nyeri pada area yang mengalami penyempitan pembuluh darah, jika kondisi semakin memburuk maka gejala mungkin terjadi saat aktivitas fisik ringan bahkan setiap saat meskipun beristirahat. Bila dibiarkan tanpa penanganan sehingga terjadi luka yang sulit untuk sembuh dan berbau busuk, penderita DM dengan PAP memiliki kemungkinan untuk amputasi (Decroli, 2015).

Sirkulasi darah pada daerah kaki dapat diukur melalui pemeriksaan Ankle Brachial Index (ABI), ABI merupakan pemeriksaan non invasive pada pembuluh darah yang berfungsi untuk mendeteksi tanda dan gejala klinis dari iskemia, penurunan perfusi perifer yang dapat mengakibatkan angiopati dan neuropati diabetik sehingga timbul gejala klinis dari iskemia dan nekrosis jaringan serta

mudah terjadi luka gangren. ABI adalah metode sederhana dengan mengukur tekanan darah pada daerah ankle (kaki) dan brachial (tangan) dengan menggunakan probe doppler dan *sphygmomanometer*. 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 (Mangiwa, 2017).

Latihan jasmani sangat diperlukan dalam pencegahan komplikasi DM dan salah satunya dengan senam kaki diabetes karena dapat melancarkan sirkulasi darah terutama pada daerah kaki. Gerakan-gerakan kaki yang dilakukan selama latihan mempengaruhi hormon yaitu meningkatkan sekresi endorfin dan dalam gerakan senam kaki terdapat peregangan kaki (*stretching*) dianggap efektif melancarkan sirkulasi darah ke daerah kaki, meningkatkan kerja insulin dan melebarkan pembuluh darah yang diakui berperan serta meningkatkan tekanan sistolik pada kaki (Indarti, 2018). Berdasarkan latar belakang melakukan *literature review* tentang “Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini “ Bagaimanakah pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 berdasarkan *literature review* ? “

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah menjelaskan pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien diabetes melitus tipe 2 berdasarkan *literature review*.

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Mendeskripsikan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebelum di berikan terapi senam kaki diabetes pada pasien diabetes tipe 2 berdasarkan *literature review*.
- b. Mendeskripsikan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sesudah di berikan terapi senam kaki diabetes pada pasien diabetes tipe 2 berdasarkan *literature review*.
- c. Menjelaskan analisis pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 berdasarkan *literature review*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

Diharapkan hasil *literature review* ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi peneliti tentang adakah pengaruh senam kaki terhadap nilai Ankle Brachial Index pada pasien diabetes melitus tipe 2.

1.4.2. Bagi Masyarakat

Hasil *literature review* ini diharapkan dapat memberikan wawasan terhadap masyarakat pengaruh senam kaki terhadap nilai Ankle Brachial Index pada pasien diabetes melitus tipe 2.

1.4.3. Bagi Pelayanan Kesehatan

Diharapkan hasil *literature review* ini dapat memberikan kontribusi ataupun solusi dalam memberikan pelayanan kesehatan pada pasien diabetes melitus tipe 2 guna meningkatkan pengetahuan supaya dapat menerapkan perilaku-perilaku yang dapat mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut.

1.4.4. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil *literature review* ini diharapkan dapat memberikan informasi baru tentang adakah pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai ABI (Ankle Brachial Index) pada pasien diabetes melitus tipe 2.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Senam Kaki Diabetes

2.1.1. Definisi Senam Kaki Diabetes

Senam kaki adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya luka diabetes dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki. Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (deformitas) (Kemenkes, 2017).

2.1.2. Tujuan Senam Kaki Diabetes

Menurut Damayanti (2015), ada 6 tujuan dilakukan senam kaki:

- a. Membantu melancarkan peredaran darah
- b. Memperkuat otot-otot
- c. Mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki
- d. Meningkatkan kekuatan otot betis dan paha
- e. Mengatasi keterbatasan gerak sendi
- f. Menjaga terjadinya luka

2.1.3. Indikasi Senam Kaki Diabetes

Indikasi dari senam kaki ini dapat diberikan kepada seluruh penderita Diabetes Melitus dengan tipe 1 maupun tipe 2. Namun sebaiknya diberikan sejak pasien didiagnosa menderita Diabetes Melitus sebagai tindakan pencegahan dini. Senam kaki ini juga dikontraindikasikan pada klien yang mengalami perubahan

fungsi fisiologis seperti *dispnea* atau *sesak*. Orang yang depresi, khawatir atau cemas. Keadaan-keadaan seperti ini perlu diperhatikan sebelum dilakukan tindakan senam kaki (Damayanti, 2015).

Selain itu kaji keadaan umum dan keadaan pasien apakah layak untuk dilakukan senam kaki tersebut, cek tanda-tanda vital dan status respiratori (adakah Dispnea atau nyeri dada), kaji status emosi pasien (suasana hati/mood, motivasi), serta perhatikan indikasi dan kontraindikasi dalam pemberian tindakan senam kaki (Wibisono dalam Damayanti, 2015).

2.1.4. Prosedur Senam Kaki Diabetes

a. Persiapan

Persiapan alat dan lingkungan:

- 1) Kertas koran dua lembar;
- 2) Kursi (jika tindakan dilakukan dalam posisi duduk);
- 3) Sarung tangan;
- 4) Lingkungan yang nyaman dan jaga privasi lansia.

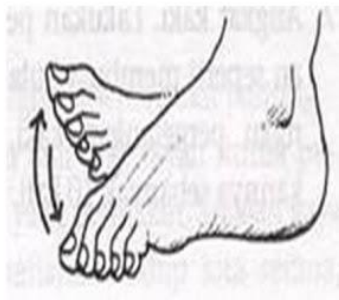
Persiapan Klien: Lakukan kontrak topik, waktu, tempat, dan tujuan dilaksanakan senam kaki kepada klien.

b. Penatalaksanaan

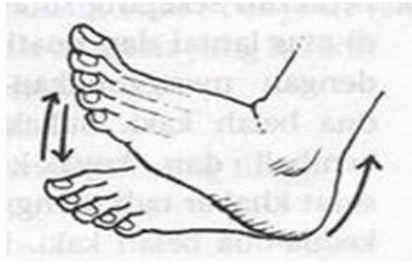
- 1) Perawat mencuci tangan.
- 2) Jika dilakukan dalam posisi duduk maka posisikan klien duduk tegak di atas bangku dengan kaki menyentuh lantai.



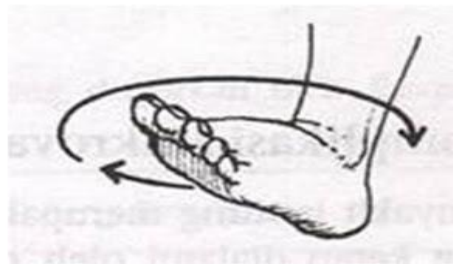
- 3) Dengan meletakkan tumit di lantai, jari-jari kedua kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali.



- 4) Dengan meletakkan tumit salah satu kaki di lantai, angkat telapak kaki ke atas. Pada kaki lainnya, jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkat ke atas. Cara ini dilakukan bersamaan pada kaki kiri dan kanan secara bergantian dan diulangi sebanyak 10 kali.



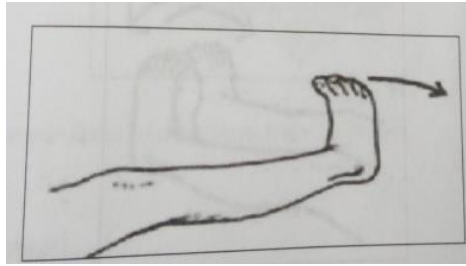
- 5) Tumit kaki diletakkan di lantai. Bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.



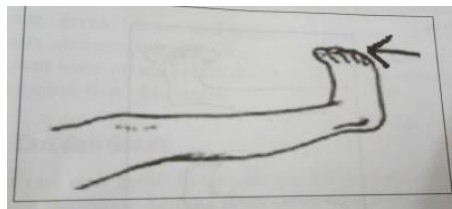
- 6) Jari-jari kaki diletakkan di lantai. Tumit diangkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.



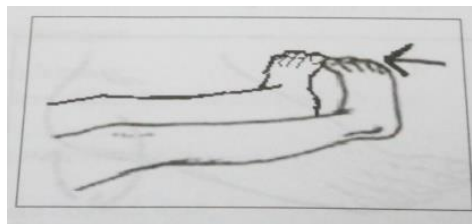
- 7) Angkat salah satu lutut kaki, dan luruskan. Gerakkan jari-jari ke depan turunkan kembali secara bergantian ke kiri dan ke kanan. Ulangi sebanyak 10 kali.



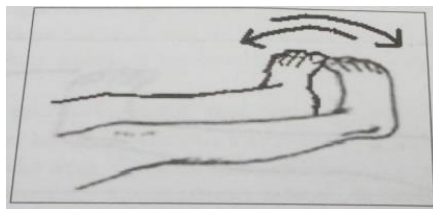
- 8) Luruskan salah satu kaki di atas lantai kemudian angkat kaki tersebut dan gerakkan ujung jari kaki ke arah wajah lalu turunkan kembali ke lantai.



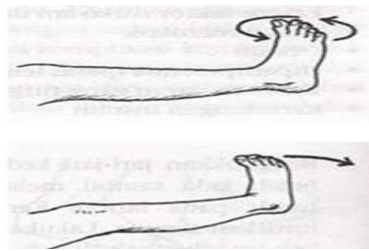
- 9) Angkat kedua kaki lalu luurskan. Ulangi langkah ke-8, namun gunakan kedua kaki secara bersamaan. Ulangi sebanyak 10 kali.



- 10) Angkat kedua kaki dan luruskan, pertahankan posisi tersebut. Gerakkan pergelangan kaki ke depan dan ke belakang.



- 11) Luruskan salah satu kaki dan angkat, putar kaki pada pergelangan kaki, tuliskan pada udara dengan kaki dari angka 0 hingga 10 lakukan secara bergantian.



12) Letakkan sehelai koran di lantai. Bentuklah koran tersebut menjadi seperti bola dengan kedua kaki. Kemudian, buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua kaki. Cara ini dilakukan hanya sekali saja.

- a) Lalu sobek koran menjadi dua bagian, pisahkan kedua bagian koran.
- b) Sebagian koran disobek menjadi kecil dengan kedua kaki.
- c) Pindahkan kumpulan sobekan tersebut dengan kedua kaki lalu letakkan sobekan koran pada bagian kertas yang utuh.
- d) Bungkus semuanya dengan kedua kaki menjadi bentuk bola.



Sumber : (Saputra, 2017)

Gambar 2.1. Penatalaksanaan Senam Kaki Diabetes

2.2. Konsep Ankle Brachial Index (ABI)

2.2.1. Definisi Ankle Brachial Index (ABI)

American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan ABI sebagai tes untuk evaluasi vaskuler tungkai. Pemeriksaan ABI dapat menilai tingkat obstruksi pada arteri ekstremitas bawah. Ankle brachial index merupakan rasio dari tekanan darah sistolik yang diukur pada arteri dorsalis pedis atau tibialis posterior pada ankle, dibandingkan dengan tekanan darah sistolik pada arteri brakial yang diukur pada lengan pasien pada posisi supine. Interpretasi diagnostik mengindikasikan bahwa rasio ABI yang rendah berhubungan dengan risiko kelainan vaskuler yang tinggi (Decroli, 2019).

Ankle brachial index (ABI) merupakan pemeriksaan non invasive 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) (Sunarti, 2018).

Ankle brachial index (ABI) yang pada prinsipnya sama dengan tekanan darah yang merupakan hasil perkalian antara curah jantung dengan tahanan perifer. Sehingga pada pasien diabetes melitus yang mengalami ketidakefektifan perfusi jaringan perifer, apabila tahanan darah perifer dan curah jantungnya meningkat maka akan terjadi peningkatan tekanan darah juga. Ankle brachial index (ABI) dikatakan normal apabila tekanan darah kaki sebanding dengan tekanan darah brachial. ABI normal merupakan indikator bahwa aliran darah ke perifer termasuk kaki efektif (Libya, 2018).

2.2.2. Tujuan Pengukuran Ankle Brachial Index (ABI)

Pemeriksaan non invasif ini digunakan untuk menskrining pasien yang mengalami insufisiensi arteri untuk mengetahui status sirkulasi ekstremitas bawah dan resiko luka vaskuler serta mengidentifikasi tindakan lebih lanjut. Pemeriksaan ini dianjurkan pada pasien DM tipe II terutama yang memiliki faktor resiko seperti, merokok, obesitas, dan tingginya kadar trigliserida dalam darah berdasarkan hasil laboratorium (Libya, 2018).

Pengukuran ankle brachial index (ABI) dilakukan untuk penilaian yang holistik dalam beberapa keadaan antara lain:

- a. Sebagai bagian dan pengkajian menyeluruh pada ulserasi kaki.
- b. Kekambuhan dan ulserasi kaki.
- c. Sebelum dimulainya atau permulaan dan tetapi kompresi (penekanan).
- d. Warna atau temperatur kaki berubah.
- e. Bagian dan pengkajian yang terus menerus (kontinyu).
- f. Pengkajian dan penyakit vaskuler perifer.
- g. Untuk monitor perkembangan dan penyakit.

Kontraindikasi dalam pengukuran ankle brachial index (ABI) antara lain : cellulitis, deep vein thrombosis, ulserasi kronis di daerah pergelangan kaki (Trina Parkin dalam Libya, 2018).

2.2.3. Faktor yang Mempengaruhi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)

Menurut Sacks (2002) dalam Laurel (2005), menyebutkan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi nilai ABI yaitu kadar glukosa darah, terapi insulin, terapi diet aktivitas fisik, dan usia.

a. Kadar Glukosa Darah

Glukosa darah yang tinggi mempercepat proses aterosklerosis pada pembuluh-pembuluh darah besar seperti aorta, arteri koroner, atau arteri yang memasok darah ke kaki dan otak yang menyebabkan sirkulasi darah ke kaki juga terhambat.

b. Terapi insulin

Gula darah dapat dikontrol dengan terapi insulin. Dengan terkontrolnya glukosa darah pada pasien DM sehingga terhindar dari hiperglikemia. Hiperglikemia yang terus-menerus mengakibatkan sirkulasi darah terutama pada kaki menurun.

c. Terapi diet

Dengan terapi diet yang sesuai dengan prinsip penatalaksanaan DM, maka kadar glukosa akan dapat terkontrol sehingga tidak akan menimbulkan hiperglikemia pada pasien. Hiperglikemia dapat merusak fungsi endotel pada pembuluh darah sehingga mempengaruhi sirkulasi darah. Tingginya kadar glukosa darah dipengaruhi oleh tingginya asupan energi dari makanan.

d. Aktivitas fisik

Latihan jasmani dapat menurunkan kadar glukosa darah dan mengurangi risiko kardiovaskuler. Dengan peningkatan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin akan menurunkan kadar glukosa. Selain itu sirkulasi darah dan tonus otot juga diperbaiki dengan berolah raga.

e. Usia

Kelompok usia menjadi faktor risiko diabetes adalah usia lebih atau sama dengan 40 tahun. Prevalensi Peripheral Artery Disease (PAD) meningkat dengan bertambahnya usia sekitar 20% pasien di atas usia 70 tahun menderita penyakit ini. Setelah 5 sampai 10 tahun menderita penyakit ini, sepertiga pasien akan mengeluh nyeri intermittent claudication, kurang dari 20% memerlukan tindakan pembedahan vaskuler dan kurang dari 10% memerlukan amputasi (Pramesti, 2019).

2.2.4. Indikasi dan Kontraindikasi pengukuran *Ankle Brachial Index (ABI)*

a. Indikasi

- 1) Dalam pengaturan perawatan primer, ABI berguna dalam 2 pengaturan berikut: Pada pasien bergejala, untuk mendiagnosis PAD.
- 2) Pada pasien asimtomatik, untuk menilai risiko vaskular untuk PAD.
- 3) Pada semua pasien usia > 65 Pada penderita diabetes dan perokok usia > 50
- 4) Pasien yang menjalani terapi debridemen atau kompresi (Pandya, 2016).

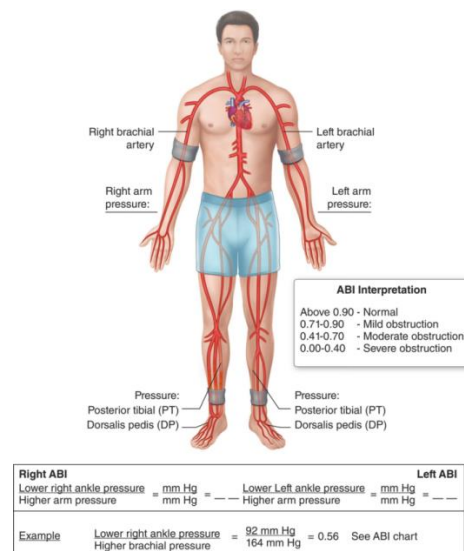
b. Kontraindikasi

Pasien yang tidak dapat tetap terlentang selama pemeriksaan bukanlah kandidat untuk ABI yang memadai. Pengukuran ABI juga dikontraindikasikan pada pasien yang penggunaan manset oklusif sphygmomanometer dapat memperburuk cedera ekstremitas (Pandya, 2016).

2.2.5. Perhitungan nilai *Ankle Brachial Index (ABI)*

$$\text{ABI kanan} = \frac{\text{Tekanan tertinggi pada kaki kanan}}{\text{Tekanan tertinggi pada kedua lengan}}$$

$$\text{ABI kiri} = \frac{\text{Tekanan tertinggi pada kaki kiri}}{\text{Tekanan tertinggi pada kedua lengan}}$$



Gambar 2.2. Perhitungan Nilai ABI

Interpretasi

ABI Value	Interpretation	Recommendation
Greater than 1.4	Calcification / Vessel Hardening	Refer to vascular specialist
1.0 - 1.4	Normal	None
0.9 - 1.0	Acceptable	
0.8 - 0.9	Some Arterial Disease	Treat risk factors
0.5 - 0.8	Moderate Arterial Disease	Refer to vascular specialist
Less than 0.5	Severe Arterial Disease	Refer to vascular specialist

Stanford Medicine 25 

Gambar 2.3. Interpretasi Nilai ABI

- ABI antara 0,91 dan 1,0 dianggap ambang batas untuk risiko kardiovaskular.
- ABI normal berkisar antara 1,0 - 1,4
- Nilai di bawah 0,9 dianggap diagnostik PAD.
- Nilai kurang dari 0,5 menunjukkan PAD parah.
- Nilai antara 0,8 hingga 0,9 menunjukkan PAD ringan dan antara 0,5 hingga 0,8 menunjukkan PAD sedang (Pandya, 2016).

2.3. Konsep Diabetes Melitus

2.3.1. Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes Melitus termasuk kelompok penyakit metabolik yang dikarakteristikan oleh tingginya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) karena defek sekresi insulin, defek kerja insulin atau kombinasi keduanya (Damayanti, 2015). Sedangkan menurut ADA (*American Diabetes Association*) tahun 2010 diabetes Melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Ditambahkan, Diabetes Melitus merupakan penyakit kronis, progresif yang dikarakteristikan dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein awal terjadinya hiperglikemia (Hinkle & Cheever, 2018)

2.3.2. Klasifikasi Diabetes Melitus

Organisasi profesi yang berhubungan dengan DM seperti *American Diabetes Association* (ADA) telah membagi jenis DM berdasarkan penyebabnya. PERKENI dan IDAI sebagai organisasi yang sama di Indonesia menggunakan klasifikasi dengan dasar yang sama seperti klasifikasi yang dibuat oleh organisasi yang lainnya (Perkeni, 2019).

Klasifikasi DM berdasarkan etiologi menurut Perkeni (2019) adalah sebagai berikut :

a. Diabetes melitus (DM) tipe 1

DM yang terjadi karena kerusakan atau destruksi sel beta di pankreas. kerusakan ini berakibat pada keadaan defisiensi insulin yang terjadi secara

absolut. Penyebab dari kerusakan sel beta antara lain autoimun dan idiopatik (Perkeni, 2019).

b. Diabetes melitus (DM) tipe 2

Penyebab DM tipe 2 seperti yang diketahui adalah resistensi insulin. Insulin dalam jumlah yang cukup tetapi tidak dapat bekerja secara optimal sehingga menyebabkan kadar gula darah tinggi di dalam tubuh. Defisiensi insulin juga dapat terjadi secara relatif pada penderita DM tipe 2 dan sangat mungkin untuk menjadi defisiensi insulin absolut (Perkeni, 2019).

c. Diabetes melitus (DM) tipe lain

Penyebab DM tipe lain sangat bervariasi. DM tipe ini dapat disebabkan oleh defek genetik fungsi sel beta, defek genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati pankreas, obat, zat kimia, infeksi, kelainan imunologi dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan DM (Perkeni, 2019).

d. Diabetes melitus Gestasional

Diabetes Melitus yang timbul pada saat kehamilan. Faktor-faktor penyebab terjadinya DM gestasional diantaranya adalah adanya riwayat DM dari keluarga, obesitas atau kenaikan berat badan pada saat kehamilan, faktor usia ibu pada saat hamil, riwayat melahirkan bayi besar (>4000 gram) dan riwayat penyakit lain (hipertensi, abortus). Gejala dan tanda DM Gestasional sama dengan DM secara klinis yaitu poliuria (sering kencing), polifagia (cepat lelah) dan polidipsi (sering haus). Akibat dari DM gestasional apabila tidak ditangani secara dini pada ibu adalah akan terjadi preklamsia, komplikasi proses persalinan, resiko DM tipe 2 setelah melahirkan. Sedangkan resiko pada bayi

adalah lahir dengan berat badan >4000 gram, pertumbuhan janin terhambat, hipokalsemia dan kematian bayi dalam kandungan (Sugianto dalam Oktavianata, 2019). Resiko diabetes gestasional, glikosuria, atau riwayat kuat keluarga pernah mengalami diabetes (Brunner & Suddarth, 2016).

2.3.3. Manifestasi Klinis Diabetes Melitus Tipe 2

a. Poliuria (Sering Kencing)

Adalah kondisi dimana terjadi kelainan pada produksi urin di dalam tubuh yang abnormal yang menyebabkan sering berkemih. Biasanya berkemih normalnya 4-8 kali sehari, karena kelebihan produksi urin dalam tubuh maka berkemih lebih dari normal sehari (Bustan dalam Oktavianata, 2019).

b. Polifagia (Cepat Lapar)

Adalah kondisi dimana sering merasa lapar. Hal ini disebabkan karena glukosa darah pada penderita DM tidak semuanya dapat diserap oleh tubuh yang berakibat tubuh kekurangan energi (Bustan dalam Oktavianata, 2019).

c. Polidipsia (Sering Haus)

Adalah kondisi akibat dari poliuria (sering kencing) menyebabkan rasa haus yang berlebihan (Bustan dalam Oktavianata, 2019).

d. Mudah Lelah

Adalah kondisi yang terjadi akibat poliuria dan polidipsi (Sugianto dalam Oktavianata, 2019).

e. Berat Badan Menurun

Adalah kondisi dimana kemampuan metabolisme glukosa terganggu sehingga tubuh tidak dapat menyimpan glukosa dan membuangnya melalui

urin, sehingga tubuh mengambil glukosa cadangan di jaringan tubuh sebagai energi (Sugianto dalam Oktavianata, 2019).

f. Luka Infeksi Yang Sukar Sembuh

Adalah kondisi yang disebabkan efek dari hiperglikemia, sehingga terjadi komplikasi akut dan komplikasi kronik yang merusak jaringan tubuh (Sugianto dalam Oktavianata, 2019).

2.3.4. Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2

Otot dan hati yang mengalami resistensi insulin menjadi penyebab utama DM tipe 2. Kegagalan sel beta pankreas untuk dapat bekerja secara optimal juga menjadi penyebab dari DM tipe 2 (Perkeni, 2019). DM tipe 2 adalah jenis DM yang paling umum diderita oleh penduduk di Indonesia. Kombinasi faktor risiko, resistensi insulin dan sel-sel tidak menggunakan insulin secara efektif menyebabkan DM tipe 2 (A. Putra, 2017).

Resistensi insulin pada otot dan hati serta kegagalan sel beta pankreas telah dikenal sebagai patofisiologi kerusakan sentral dari DM tipe 2. Kegagalan sel beta pada DM tipe 2 diketahui terjadi lebih dini dan lebih berat daripada sebelumnya. Otot, hati, sel beta dan organ lain seperti jaringan lemak (meningkatnya lipolisis), gastrointestinal (defisiensi incretin), sel alpha pancreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan absorpsi glukosa), dan otak (resistensi insulin) ikut berperan dalam menimbulkan terjadinya gangguan toleransi glukosa pada DM tipe 2 (Perkeni, 2019).

DM tipe 2 pada tahap awal perkembangannya tidak disebabkan oleh gangguan sekresi insulin dan jumlah insulin dalam tubuh mencukupi kebutuhan

(normal), tetapi disebabkan oleh sel-sel sasaran insulin gagal atau tidak mampu merespon insulin secara normal (A. Putra, 2017).

Penderita DM tipe 2 juga mengalami produksi glukosa hepatic secara berlebihan tetapi tidak terjadi kerusakan pada sel-sel beta langerhans seperti pada DM tipe 1. Keadaan defisiensi insulin pada penderita DM tipe 2 umumnya hanya bersifat relatif. Defisiensi insulin akan terjadi seiring dengan perkembangan DM tipe 2. Sel-sel beta langerhans akan menunjukkan gangguan sekresi insulin fase pertama yang berarti sekresi insulin gagal mengkompensasi resistensi insulin. Perkembangan DM tipe 2 yang tidak ditangani dengan baik akan menyebabkan kerusakan sel-sel beta langerhans pada tahap selanjutnya. Kerusakan sel-sel beta langerhans secara progresif dapat menyebabkan keadaan defisiensi insulin sehingga penderita membutuhkan insulin endogen. Resistensi insulin dan defisiensi insulin adalah 2 penyebab yang sering ditemukan pada penderita DM tipe 2 (A. Putra, 2017).

2.3.5. Faktor Resiko Diabetes Melitus Tipe 2

Menurut Damayanti (2015) faktor-faktor resiko terjadinya DM tipe 2 antara lain:

a. Faktor Keturunan (Genetik)

Faktor genetik dapat langsung mempengaruhi sel beta dan mengubah kemampuannya untuk mengenali sel beta dan mengubah kemampuannya untuk mengenali dan menyebarkan rangsangan sekretoris insulin. Keadaan ini meningkatkan kerentanan individu tersebut terhadap faktor-faktor lingkungan yang dapat mengubah integritas dan fungsi sel beta pancreas. Secara genetik

resiko DM Tipe 2 meningkat pada saudara kembar monozigotik seorang DM Tipe 2, ibu dari neonatus yang beratnya lebih dari 4 kg, individu tertinggi terhadap Diabetes Melitus (Damayanti, 2015).

b. Obesitas

Prevalensi obesitas pada Diabetes Melitus cukup tinggi, demikian pula sebaliknya kejadian Diabetes Melitus dan gangguan toleransi glukosa pada obesitas sering dijumpai. Obesitas terutama obesitas sentral berhubungan secara bermakna dengan sindrom dismetabolik (dislipidemia, hiperglikemia, hipertensi) yang didasari oleh resistensi insulin. Resistensi insulin pada diabetes dengan obesitas membutuhkan pendekatan khusus. Penurunan berat badan 5-10% sudah memberikan hasil yang baik (Perkeni, 2019).

c. Usia

Faktor usia yang resiko menderita DM Tipe 2 adalah usia diatas 30 tahun, hal ini dikarenakan adanya perubahan anatomis, fisiologis, dan biokimia. Perubahan dimulai sel, kemudian berlanjut pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi homeostasis. Setelah seorang mencapai umur 30 tahun, maka kadar glukosa darah naik 1-2 mg% tiap tahun saat puasa dan akan naik 6-13% pada 2 jam setelah makan, berdasarkan hal tersebut bahwa umur merupakan faktor utama terjadinya kenaikan relevansi diabetes serta gangguan toleransi glukosa (Damayanti, 2015).

d. Tekanan Darah

Seseorang beresiko menderita DM adalah yang mempunyai tekanan darah tinggi (Hipertensi) yaitu tekanan darah $>140/90$ mmHg, pada umumnya pada DM

menderita hipertensi. Hipertensi yang tidak dikelola dengan baik akan mempercepat kerusakan pada ginjal dan kelainan kardiovaskuler. Sebaiknya apabila tekanan darah dapat dikontrol maka akan memproteksikan terhadap komplikasi mikro dan makrovaskuler yang disertai pengelolaan hiperglikemia yang terkontrol. Patogenesis hipertensi penderita DM Tipe 2 sangat kompleks, banyak factor yang berpengaruh pada peningkatan tekanan darah. Kadar gula darah plasma, obesitas selain faktor lain pada system otheregulasi pengaturan tekanan darah (Damayanti, 2015).

e. Aktivitas Fisik

Menurut Ketua Indonesia Diabetes Association (Persadia), Soegondo bahwa DM Tipe 2 selain faktor genetik, juga bisa dipacu oleh lingkungan yang menyebabkan perubahan gaya hidup tidak sehat, seperti makan berlebihan (berlemak dan kurang sehat), kurang aktivitas fisik, stress. DM Tipe 2 sebenarnya dapat dikendalikan atau dicegah terjadinya melalui gaya hidup sehat, seperti makanan sehat dan aktivitas teratur (Damayanti, 2015).

Menurut Damayanti (2015) mekanisme aktivitas fisik dalam mencegah atau menghambat perkembangan DM Tipe 2 yaitu:

- 1) Penurunan resistensi insulin/ peningkatan sensitivitas insulin
- 2) Peningkatan toleransi glukosa
- 3) Penurunan lemak adipose tubuh secara menyeluruh
- 4) Pengurangan lemak sentral
- 5) Perubahan jaringan otot

f. Stress

Stress muncul ketika ada ketidakcocokan antara tuntutan yang dihadapi dengan kemampuan yang dimiliki. Stress memicu reaksi biokimia tubuh melalui 2 jalur, yaitu neural dan neuroendokrin. Reaksi pertama respon stress yaitu sekresi system saraf simpatis untuk mengeluarkan norepinefrin yang menyebabkan peningkatan frekuensi jantung. Kondisi ini menyebabkan glukosa darah meningkat guna sumber energi untuk perfusi. Bila stress menetap akan melibatkan hipotalamus-pituitari. Hipotalamus mensekresi *corticotrophin-releasing factor*, yang menstimulasi pituitary anterior untuk memproduksi *Andrenocotocotropic Hormon* (ACTH) kemudian ACTH menstimulasi pituitari anterior untuk memproduksi glukokortikoid, terutama kortisol. Peningkatan kortisol mempengaruhi peningkatan glukosa darah melalui glukoneogenesis, katabolisme protein dan lemak (Damayanti, 2015).

2.3.6. Komplikasi Diabetes Melitus Tipe 2

a. Komplikasi Akut

1) Hiperglikemia

Adalah suatu dekompensasi metabolik pada pasien diabetes tanpa disertai adanya ketosis. Gejalanya pada dehidrasi berat, tanpa hiperglikemia berat dan gangguan neurologis (Utomo, 2017).

2) Hipoglikemia

Adalah penurunan kadar glukosa darah kurang dari 60 mg/dl. Keadaan ini dapat terjadi akibat pemberian insulin atau preparat oral yang berlebihan, asupan

karbohidrat kurang atau aktivitas fisik yang berlebihan (Utomo, 2017).

3) Ketoasidosis diabetik

Adalah keadaan yang disebabkan karena tidak adanya insulin atau ketidakcukupan jumlah insulin, yang menyebabkan kekacauan metabolisme karbohidrat, protein, lemak. Ada tiga gambaran klinis ketoasidosis diabetik yaitu dehidrasi, kehilangan elektrolit dan asidosis (Utomo, 2017).

b. Komplikasi Kronik

1) Komplikasi Mikrovaskuler

a) Nefropati Diabetik

Nefropati Diabetik adalah komplikasi diabetes melitus pada ginjal yang dapat berakhir sebagai gagal ginjal. Penyakit ginjal (nefropati) merupakan penyebab utama kematian dan kecacatan pada DM. Perkembangan penyakit DM menjadi penyakit ginjal stadium akhir diduga dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terlibat, antara lain: faktor genetik, diet, dan kondisi medis yang lain seperti hipertensi serta kadar gula darah yang tinggi dan tidak terkontrol. Faktor risiko yang dihubungkan dengan terjadinya gagal ginjal tahap akhir nefropati diabetik menurut penelitian antara lain peningkatan tekanan darah, kontrol gula darah yang buruk, dislipidemia, usia tua, resistensi insulin, merokok, jenis kelamin, ras dan asupan tinggi protein (Satria ES, 2018).

b) Retinopati Diabetik

Retinopati Diabetik adalah kelainan retina (retinopati) yang ditemukan

pada penderita DM. Retinopati akibat diabetes melitus lama berupa aneurismata, melebarnya vena, perdarahan dan eksudat lemak. Penderita Diabetes Melitus akan mengalami retinopati diabetik hanya bila ia telah menderita lebih dari 5 tahun. Bila seseorang telah menderita DM lebih 20 tahun maka biasanya telah terjadi kelainan pada selaput jala / retina. Retinopati diabetik diklasifikasikan kedalam dua tipe yaitu Non – Proliferative Diabetic Retinopathy (NPDR) dan Proliferative Diabetic Retinopathy (PDR) (Yusran, 2017).

c) Neuropati Diabetik

Neuropati diabetik merupakan kerusakan saraf yang disebabkan peningkatan glukosa darah, yang mengakibatkan sirkulasi darah ke sel menurun dan fungsi sel saraf akan menurun (Suhertini, 2016). National Diabetes Information Clearinghouse tahun 2013 mengelompokkan neuropati diabetik berdasar letak serabut saraf yang terkena lesi menjadi:

(1) Neuropati Fokal

Neuropati fokal dapat menyebabkan kelemahan mendadak pada satu atau sekelompok saraf, sehingga akan terjadi kelemahan pada otot atau dapat pula menyebabkan rasa nyeri. Saraf manapun pada bagian tubuh dapat terkena, contohnya pada mata, otot-otot wajah, telinga, panggul dan pinggang bawah, paha, tungkai, dan kaki.

(2) Neuropati Autonom

Neuropati autonom adalah kerusakan pada saraf yang mengendalikan fungsi jantung, mengatur tekanan darah dan kadar gula darah. Selain itu, neuropati autonom juga terjadi pada organ dalam lain sehingga menyebabkan masalah pencernaan, fungsi pernapasan, berkemih, respon seksual, dan penglihatan.

(3) Neuropati Proksimal

Neuropati proksimal dapat menyebabkan rasa nyeri di paha, pinggul, pantat dan dapat menimbulkan kelemahan pada tungkai.

(4) Neuropati Perifer

Neuropati Perifer merupakan kerusakan saraf pada lengan dan tungkai. Biasanya terjadi terlebih dahulu pada kaki dan tungkai dibandingkan pada tangan dan lengan (S. Karimah, 2016). Neuropati perifer diabetik memiliki dampak yang luas pada pasien, antara lain mengalami infeksi berulang, ulkus yang tidak sembuh-sembuh dan amputasi jari dan kaki. Komplikasi yang paling sering muncul akibat neuropati perifer adalah terjadinya kaki diabetes atau diabetic foot ulcer (DFU), yang dua kali lipat dibandingkan pasien tanpa diabetes. Diabetes melitus merupakan faktor risiko penting terjadinya aterosklerosis yang menjadi dasar Penyakit Arteri Perifer (PAP) atau bisa juga disebut *Peripheral Arterial Disease* (PAD), penyakit arteri perifer didefinisikan sebagai penyakit aterosklerosis oklusif mengenai ekstremitas bawah, dapat disertai gejala nyeri yang berhubungan dengan aktivitas, dengan nilai ankle brachial index (ABI) $< 0,9$ dan atau toe brachial index (TBI) $< 0,7$. Aterosklerosis di arteri perifer berkembang perlahan

menyebabkan penyempitan lumen arteri, akibat penyempitan lumen terjadilah iskemia yang menyebabkan penurunan suplai oksigen ke kaki (Asir et al., 2020).

Sebagian besar pasien dengan PAP akan mengalami gejala klasik yaitu klaudikasio intermiten, yang merupakan ketidaknyamanan otot ekstremitas bawah yang terjadi karena latihan atau aktivitas dan hilang dengan istirahat dalam 10 menit. Pasien mungkin mendeskripsikan kelelahan otot, sakit atau kram saat aktivitas yang hilang dengan istirahat. Gejala yang paling sering yaitu pada betis, tapi juga terdapat pada paha atau daerah glutea. Pasien dengan PAP yang parah dapat mengalami klaudikasio setelah berjalan walaupun hanya dalam jarak yang pendek, atau mengalami sensasi sakit di kaki ketika istirahat atau ketika berbaring di tempat tidur di malam hari. Pada kasus yang parah, pasien juga dapat mengalami ulkus yang tidak dapat sembuh dengan sendirinya atau kulit yang menghitam (gangren) pada kaki atau jari kaki (Aryani, 2016).

2) Komplikasi Makrovaskular

Komplikasi makrovaskuler adalah komplikasi yang mengenai pembuluh darah arteri yang lebih besar, sehingga menyebabkan aterosklerosis. Akibat aterosklerosis antara lain timbul penyakit jantung koroner, hipertensi, dan stroke. Komplikasi makrovaskular yang umum berkembang pada penderita diabetes adalah penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah otak, dan penyakit pembuluh darah perifer. Komplikasi makrovaskular ini sering terjadi pada penderita diabetes mellitus tipe-2 yang umumnya menderita hipertensi, dislipidemia dan atau kegemukan (Antari, 2017).

3) Ulkus Kaki Diabetik (UKD)

Ulkus kaki diabetik (UKD) adalah kelainan pada tungkai bawah kaki salah satu akibat dari komplikasi kronik DM yang tidak terkontrol dengan baik terjadi karena adanya gangguan pada aliran darah pembuluh darah tungkai yang merupakan manifestasi dari penyakit arteri perifer. Faktor yang berperan pada patogenesis UKD meliputi hiperglikemia kronik, neuropati perifer, keterbatasan sendi dan deformitas (Decroli, 2019).

Pencegahan kaki diabetes dapat dilakukan dengan cara modifikasi gaya hidup, mengontrol gula darah dan tekanan darah, manajemen lipid, berhenti merokok, serta melakukan perawatan kaki. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sihombing et al., (2012) menyimpulkan bahwa perawatan kaki secara teratur dapat mengurangi penyakit kaki diabetik sebesar 50-60% yang mempengaruhi kualitas hidup. Perawatan kaki merupakan pencegahan primer agar tidak terjadinya ulkus diabetikum seperti membersihkan kaki, memakai kaos kaki, pemilihan alas kaki yang tepat, serta melakukan latihan kaki. Latihan kaki adalah salah satu latihan fisik untuk perawatan kaki yang dapat diberikan kepada penderita Diabetes Mellitus untuk mencegah terjadinya penyakit arteri perifer dengan tujuan meningkatkan sirkulasi perifer kaki. Latihan kaki yang dapat dilakukan adalah *buerger allen exercise* dan senam kaki (Sari et al., 2019)

2.3.7. Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe II

Tujuan utama terapi diabetes adalah menormalkan aktivitas insulin dan kadar glukosa darah untuk mengurangi komplikasi yang ditimbulkan akibat

Diabetes Melitus. Caranya yaitu menjaga kadar glukosa dalam batas normal tanpa terjadi hipoglikemia serta memelihara kualitas hidup yang baik. Ada lima komponen dalam penatalaksanaan diabetes tipe 2 yaitu terapi nutrisi (diet), latihan fisik, pemantauan, terapi farmakologi dan pendidikan (Damayanti, 2015).

a. Manajemen diet

Tujuan umum penatalaksanaan diet pada DM antara lain mencapai dan mempertahankan kadar glukosa darah dan lipid mendekati normal, mencapai dan mempertahankan berat badan dalam batas normal atau kurang lebih 10% dari berat badan idaman, mencegah komplikasi akut dan kronik, serta meningkatkan kualitas hidup (Damayanti, 2015).

b. Pendidikan Kesehatan

Pendidikan kesehatan pada Npasien DM diperlukan karena penatalaksanaan DM memerlukan perilaku penanganan yang khusus seumur hidup. Pasien tidak hanya belajar keterampilan untuk merawat diri sendiri guna menghindari fluktuasi kadar glukosa darah yang mendadak, tetapi juga harus memiliki perilaku preventif dalam gaya hidup untuk menghindari komplikasi diabetik jangka panjang. Pasien harus mengerti mengenai nutrisi, manfaat dan efek samping terapi, latihan, perkembangan penyakit, strategi pencegahan, teknik pengontrolan gula darah, dan penyesuaian terhadap terapi (Smeltzer dalam Damayanti, 2015).

DM merupakan suatu penyakit kronis yang memerlukan perilaku manajemen diri khusus seumur hidup. Perawat memainkan peran penting dalam mengidentifikasi pasien yang menderita diabetes, mengkaji keterampilan

perawatan diri pasien DM, memberikan pendidikan kesehatan dasar kepada pasien DM, mendukung penyuluhan yang diberikan oleh spesialis dan merujuk pasien untuk menjalani perawatan tindak lanjut setelah pulang (Brunner & Suddarth, 2016).

c. Pemantauan Kadar Gula Darah

Pemantauan kadar glukosa darah secara mandiri atau Self Monitoring Blood Glucose (SMBG) memungkinkan untuk deteksi dan mencegah hiperglikemia atau hipoglikemia dan pada akhirnya akan mengurangi komplikasi DM jangka panjang. Pemeriksaan ini sangat dianjurkan bagi pasien dengan penyakit DM yang tidak stabil, kecenderungan untuk mengalami ketoasidosis berat, hiperglikemia dan hipoglikemia tanpa gejala ringan. SMBG telah menjadi dasar dalam memberikan terapi insulin (Damayanti, 2015).

d. Terapi Farmakologi

Tujuan terapi insulin adalah menjaga kadar gula darah normal atau mendekati normal. Pada DM tipe 2, insulin terkadang diperlukan sebagai terapi jangka panjang untuk mengendalikan kadar glukosa darah jika dengan diet, latihan fisik dan Obat Hipoglikemia Oral (OHO) tidak dapat menjaga gula darah dalam rentang normal (Damayanti, 2015).

e. Latihan Fisik atau Olahraga

Mengaktifasi ikatan insulin dan reseptor insulin di membrane plasma sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah. Manfaat latihan fisik adalah menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin, memperbaiki sirkulasi darah, dan

tonus otot, mengubah kadar lemak darah yaitu meningkatkan kadar HDL kolesterol dan menurunkan kadar kolesterol total serta trigliserida (Damayanti, 2015).

2.4. Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*)

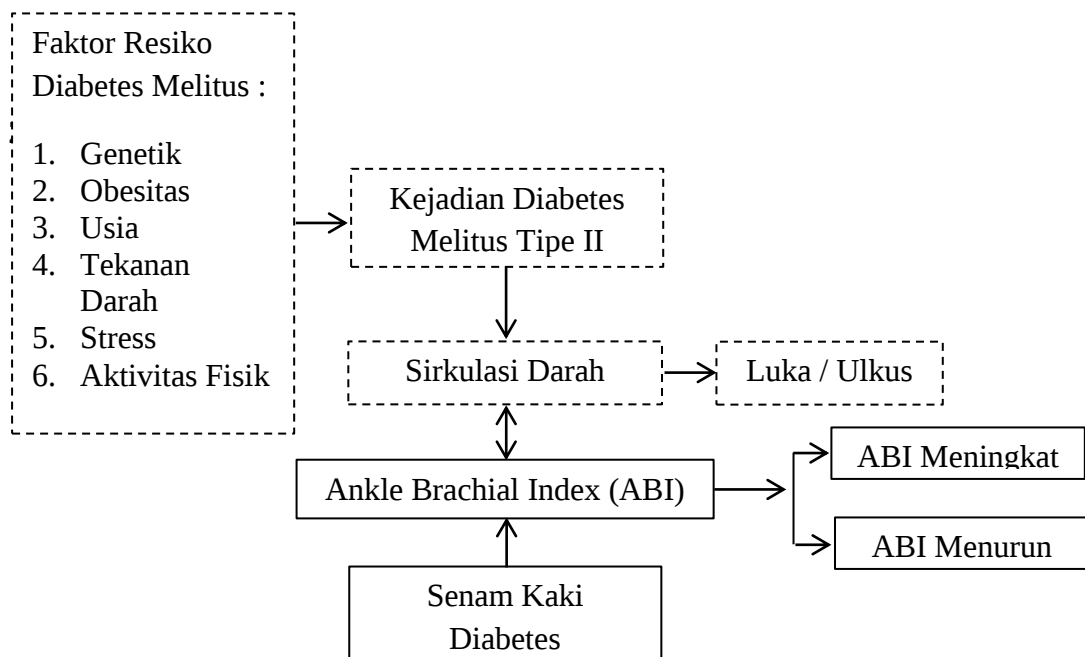
Sebagian besar kasus ulkus kaki diabetik merupakan manifestasi utama dari neuropati perifer, kelainan vaskular atau kombinasi keduanya karena kondisi kontrol gula darah yang buruk, denyut nadi pembuluh darah di kaki terasa lemas atau tidak terasa sama sekali disebabkan oleh hiperglikemia yang terjadi akibat masukan karbohidrat yang berlebihan, penurunan konsumsi glukosa dalam jaringan, peningkatan produksi glukosa hati, defek insulin yang berlangsung lama akan memicu berbagai bentuk kelainan seperti neuropati dan Penyakit Arteri Perifer (PAD). Adanya PAD ini akan menurunkan perfusi arteri ke ekstremitas bawah biasanya ditandai dengan hilangnya pulsasi perifer dan adanya manifestasi klinis seperti klaudikasio intermitent (nyeri waktu berjalan, dan membaik saat istirahat), akan memudahkan berkembangnya infeksi, ulserasi dan penyembuhan luka, bahkan dapat menyebabkan gangren yang menyebabkan kaki diamputasi. Pemeriksaan vaskularisasi kaki yang sering dilakukan pada penderita DM yang mengalami Peripheral Arteri Perifer (PAD) adalah dengan mengukur nilai Ankle Brachial Index (ABI). Dalam kondisi normal, tekanan sistolik pada kaki sama dengan tangan atau sedikit lebih tinggi. Jika terjadi gangguan pada area kaki, baik gangguan vena maupun arteri, akan menghasilkan tekanan sistolik yang berbeda. Hasil pemeriksaan yang akurat dapat membantu mendiagnosis gangguan vena atau arteri, sehingga penatalaksanaan perawatan juga berbeda. Selain pemeriksaan ABI, perawatan kaki merupakan pencegahan utama terjadinya cedera kaki diabetik. Tindakan perawatan kaki yang harus dilakukan untuk kelainan awal kaki, pemotongan kuku yang tepat, penggunaan alas kaki yang baik, menjaga

sandaran kaki dan kaki. Hal yang tidak boleh dilakukan adalah mengatasinya sendiri saat terjadi masalah pada kaki atau dengan penggunaan alat atau benda tajam. Penderita perlu mengetahui perawatan kaki diabetik dengan baik agar kejadian ulkus gangren dan amputasi dapat dihindari (Fata, 2017).

Hasil penelitian sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa tujuan yang diperoleh setelah melakukan senam kaki diabetik adalah untuk memperlancar peredaran darah pada kaki penderita diabetes melitus. Gerakan senam kaki diabetik seperti yang dipaparkan dalam Training Camp Nasional Diabetes Educator ke-3 tahun 2005 dapat membantu melancarkan peredaran darah pada kaki, dapat mengurangi keluhan neuropati sensorik seperti rasa pegal, kesemutan di kaki. Senam kaki diabetik merupakan salah satu alternatif bagi penderita diabetes melitus untuk memperlancar aliran darah dan memperlancar peredaran darah. Hal tersebut membuat kapiler darah lebih terbuka sehingga lebih banyak reseptor insulin tersedia dan aktif. Kondisi ini akan memudahkan saraf untuk menerima nutrisi dan oksigen sehingga dapat meningkatkan fungsinya. Latihan kaki diabetik dapat membuat kontraksi pada otot yang menyebabkan terbukanya saluran ion terutama ion positif yang dapat memperlancar pengiriman impuls saraf. Porsi latihan kaki diabetik yang tepat adalah sekitar 10-15 menit, sebaiknya 2-3 kali seminggu untuk mendapatkan hasil yang efektif. Latihan yang dilakukan secara rutin akan menunjukkan hasil yang optimal (Sutarti et al., 2018).

2.5. Kerangka Teori

Kerangka teoritis adalah struktur yang dapat menampung atau mendukung teori suatu studi penelitian dengan kata lain identifikasi teori-teori yang dijadikan sebagai landasan berfikir untuk melaksanakan suatu penelitian (Kivunja, 2018).



Keterangan :

————→ : Berpengaruh

———— : Berhubungan

———— : Diteliti

----- : Tidak Diteliti

Gambar 2.4. Kerangka Teori Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (*Ankle Bracjial Index*) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Strategi Pencarian *Literature*

3.1.1. Protokol Dan Registrasi

Rangkuman menyeluruh dalam bentuk *literature review* mengenai pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai ABI (Ankle Brachial Index) pada pasien diabetes melitus tipe 2. Protokol dan evaluasi dari *literature review* akan menggunakan PICOS dan JBI Critical Appraisal sebagai upaya menentukan pemilihan studi yang telah ditemukan dan disesuaikan dengan tujuan dari *literature review* ini .

3.1.2. Database Pencarian

Pencarian literature dilakukan September – November 2020. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung tetapi dari peneliti-peneliti terdahulu. Pencarian literature dalam *literature review* ini menggunakan *database* yaitu Google Scholar, SINTA, Garuda.

3.1.3. Kata Kunci

Strategi dalam pencarian data yang dilakukan penulis dalam membuat *literature review* ini menggunakan kata kunci : “senam kaki” “nilai ABI” dan “DM tipe II”. pencarian artikel dalam rentang tahun 2016 – 2020 dilakukan dengan seleksi PICOS dan JBI Critical Appraisal .

3.2. Kriteria Inklusi Dan Ekslusi

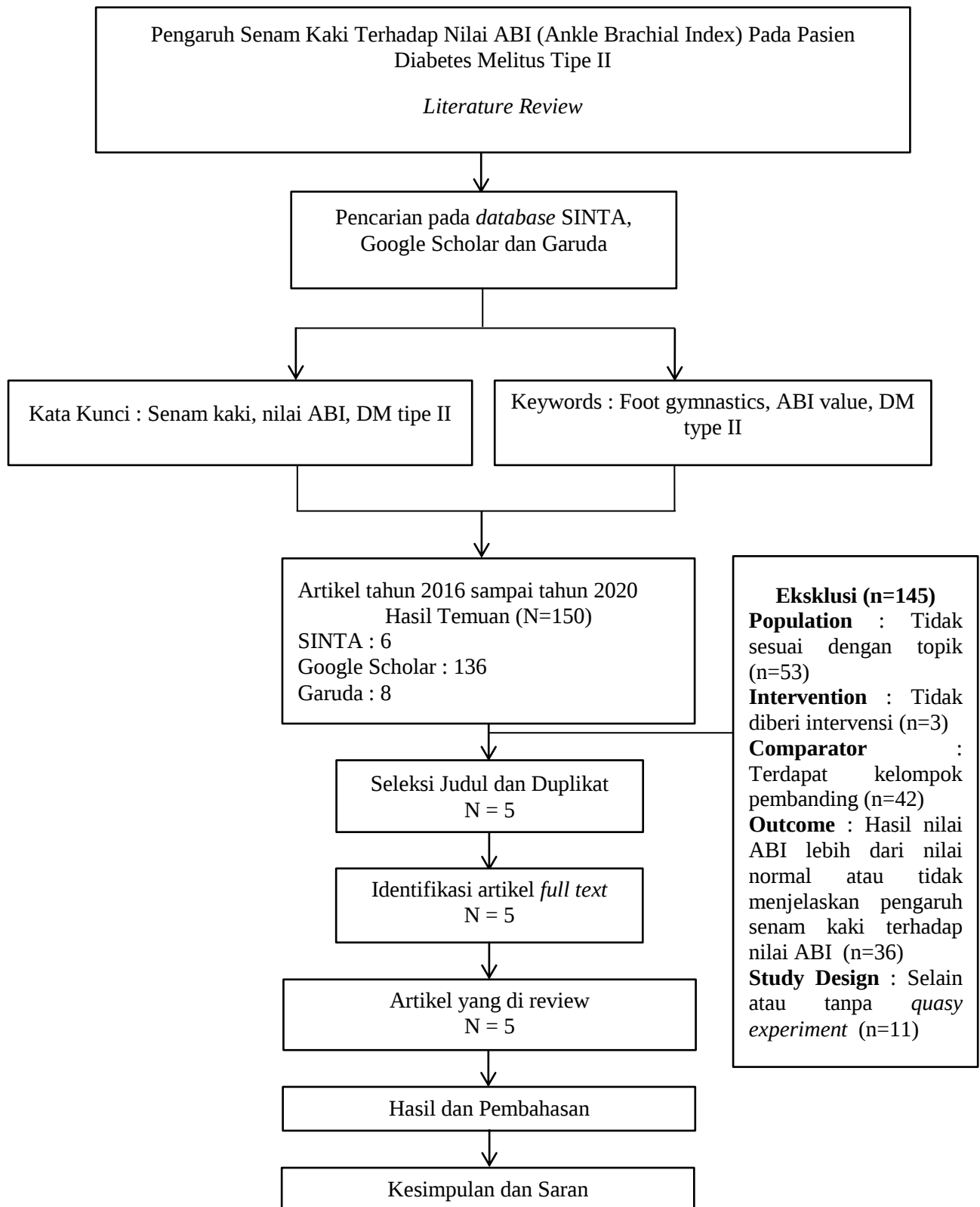
Strategi yang digunakan dalam mencari artikel menggunakan PICOS *framework*, yaitu terdiri dari :

- 1) *Population/Problem* merupakan populasi atau masalah yang akan dianalisis sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *literature review*;
- 2) *Intervention* merupakan tindakan penatalaksanaan terhadap kasus baik individu atau kelompok masyarakat serta pemaparan tentang penatalaksanaan studi sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *literature review*;
- 3) *Comparation* merupakan penatalaksanaan atau intervensi lainnya yang digunakan sebagai pembanding, namun jika tidak ada bisa menggunakan kelompok control pada artikel yang dipakai;
- 4) *Outcome* merupakan hasil atau luaran yang diperoleh pada studi terdahulu yang sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *literature review*;
- 5) *Study Design* merupakan desain penelitian yang digunakan dalam artikel-artikel yang akan di review.

Tabel 3.1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
<i>Population</i>	Artikel jurnal yang di dalamnya berpopulasi kelompok individu dengan DM tipe 2 yang tanpa ulkus atau kaki diabetik	Artikel jurnal yang di dalamnya berpopulasi kelompok individu dengan DM tipe 2 dengan komplikasi ulkus atau kaki diabetik
<i>Intervention</i>	Senam kaki diabetik	Tidak ada intervensi atau kondisi kaki kurang mampu melakukan senam kaki
<i>Comparison</i>	Tidak terdapat kelompok pembandingan (One Group Pre Test–Post Test)	Terdapat kelompok pembandingan (Kelompok Kontrol)
<i>Outcomes</i>	Hasil nilai ABI dalam ambang batas normal yaitu 0,9 – 1,2 (Menjelaskan pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai ABI (<i>Ankle Brachial Index</i>) pada pasien diabetes melitus tipe 2).	Hasil nilai ABI melebihi 1,2 (Yang tidak menjelaskan pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai ABI (<i>Ankle Brachial Index</i>) pada pasien diabetes melitus tipe 2).
<i>Study Design</i>	<i>Quasy Experiment</i>	Selain <i>Quasy Experiment</i>
<i>Publication years</i>	2016 – 2020	Sebelum 2016
<i>Language</i>	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.	Selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.

3.2.1. Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas



Gambar 3.1. Seleksi Studi dan Penilaian Kualitas

BAB 4

HASIL DAN ANALISIS

4.1. Data Umum

4.1.1. Karakteristik Studi

Hasil penelusuran jurnal dan artikel pada penelitian berdasarkan topik *literature review* ini “Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II” didapatkan 5 artikel dimana seluruhnya berjenis kuantitatif dengan desain penelitian *Quasy Experiment* dan *Pra Experimental*. Secara keseluruhan penelitian membahas tentang Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. Kualitas artikel dinilai menggunakan JBI Critical Appraisal. Artikel jurnal yang digunakan pada *literature review* ini berada pada rentang tahun 2016-2020 dan berikut ini hasil analisis jurnal yang ditampilkan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1. Karakteristik Studi

No	Peneliti, Tahun Terbit	Judul Artikel	Sumber Artikel (Nama Jurnal, No. Jurnal)	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian (Desain, Populasi, Sample, Sampling Tempat Waktu, Variable, Instrumen, Analisis Data)	Database
1	Agus Trianto, Rini Tri Hastuti (Desember 2017)	Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai <i>Ankle Brachial Index (ABI)</i> Pada Pasien DM Tipe II Di Persadia Unit dr. Moewardi Tahun 2015 (Trianto, 2017).	Jurnal keperawatan Global Vol 2, No 2	Mengetahui pengaruh senam kaki terhadap nilai <i>Ankle Brachial Index (ABI)</i> pada pasien diabetes melitus tipe II di Persadia Unit dr. Moewardi tahun 2015	Desain Penelitian <i>Quasy Experiment</i> dengan pendekatan one group pre – post test design Populasi Penderita DM tipe 2 sebanyak 30 responden Sample Jumlah sampel sebanyak 19 responden Teknik Sampling Teknik <i>purposive sampling</i> Tempat & Waktu Penelitian Untuk tempat penelitian dilaksanakan di Persadia Unit dr. Moewardi dan waktu penelitian tidak dijelaskan secara rinci Variable Penelitian Senam kaki (VI) dan Nilai ABI (VD) Instrumen Pengumpulan Data Pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar observasi pengukuran ABI Analisis Data - Analisa univariat (karakteristik responden umur dan jenis kelamin) - Uji normalitas menggunakan <i>Shapiro- wilk</i> - Uji statistik menggunakan uji <i>paired sample t-test</i>	SINTA
2	Inarty Mangiwa, Mario E.	Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai <i>Ankle</i>	Jurnal Keperawat Vol 5, No 1	Mengetahui pengaruh senam kaki diabetes	Desain Penelitian Design penelitian menggunakan <i>Quasy Experiment</i> pre – post test design without	Google Scholar

	Katuk, Lando Sumarauw (Februari 2017)	<i>Brachial Index</i> Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Rumah Sakit Pacaran Kasih GMIM Manado (Mangiwa, 2017)		terhadap nilai <i>Ankle Brachial index</i> pada pasien diabetes mellitus tipe II di Rumah Sakit Pacaran Kasih GMIM Manado	control Populasi - Sample Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 30 responden Teknik Sampling Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan <i>Purposive sampling</i> Tempat & Waktu Penelitian Rumah Sakit Pacaran Kasih GMIM Manado Variable Penelitian Senam kaki diabetes (VI) dan <i>Ankle Brachial Index</i> (VD) Instrumen Pengumpulan Data Lembar observasi pengukuran nilai ABI Analisis Data Uji analisis yang digunakan yaitu <i>Wilcoxon Sign Rank Test</i>	
3	Aria Wahyuni, Nina Arisfa (Februari 2016)	Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan <i>Ankle Brachial Index</i> Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (Wahyuni, 2016).	Jurnal Ipteks Terapan Vol 9, No 1	Mengetahui efektifitas senam kaki diabetek terhadap nilai <i>Ankle Brachial Index</i> pada pasien Diabetes Melitus tipe 2	Desain Penelitian Design pada penelitian ini yaitu <i>Quasy Eksperiment</i> dengan pendekatan One group pre – post design Populasi Pasien DM tipe 2 yang ada di salah satu wilayah kerja Puskesmas yang ada di Kota Payakumbuh sebanyak 77 orang Sample Jumlah sampel penelitian ini sebanyak 10 responden Teknik Sampling Teknik sampling pada penelitian ini adalah <i>purposive sampling</i>	SINTA

					Tempat & Waktu Penelitian Penelitian dilaksanakan di salah satu Puskesmas Payakumbuh dan waktu penelitian tidak dijelaskan secara rinci Variable Penelitian Senam kaki (VI) dan <i>Ankle Brachial Index (VD)</i> Instrumen Pengumpulan Data Tempurung kelapa modifikasi dari senam kaki diabetik menggunakan koran dan <i>spygromanometer</i>, pedoman senam kaki menggunakan metode demonstrasi dan lembar observasi. Analisis Data Analisis pada penelitian ini yaitu <i>Wilcoxon test</i>	
4	Sunarti, Resti Anggraeni (April 2018)	Efektivitas Kombinasi Senam Kaki Diabetes Melitus Dan Pijat Kaki Terhadap Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (Sunarti, 2018).	Jurnal Ilmiah Permas : Jurnal Ilmiah STIKES Kendal Vol 8, No 1, Hal 1-5	Mengetahui efektivitas kombinasi senam kaki DM dan pijat kaki terhadap nilai <i>Ankle Brachial Inde</i> (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Ungaran Kab. Semarang	Desain Penelitian Design penelitian yang digunakan yaitu <i>Pre – Eksperimental</i> melalui pendekatan one group pre-post test design Populasi Penderita DM tipe 2 post rawat inap dan anggota PERSADIA di RSUD Ungaran sebanyak 56 orang Sample Jumlah sampel pada penelitian ini yaitu 21 responden Teknik Sampling <i>Purposive sampling</i> Tempat & Waktu Penelitian Tempat penelitian dilakukan di RSUD Ungaran dan untuk waktu penelitian tidak	SINTA

					dijelaskan secara rinci Variable Penelitian Senam kaki (VI), pijat kaki (VI) dan ABI (VD) Instrumen Pengumpulan Data Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>Sphygmomanometer</i> jenis air raksa dan Stetoskope. Analisis Data Analisis yang digunakan yaitu <i>Wilcoxon test</i>	
5	Yanita Dewi Ayu Wardani, Luh Titi Handayani, Sofia Rhosma Dewi (Februari 2020)	Pengaruh Senam Kaki Terhadap Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Jember (Dewi et al., 2018).	The Indonesian Journal Of Health Science	Mengetahui pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) pada pasien Diabetes Melitus tipe II di Puskesmas Sumbersari Jember	Desain Penelitian <i>Pra – Experiment</i> dengan pendekatan <i>pre - post test one group design</i> Populasi Pasien DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sumbersari sebanyak 40 orang Sample Jumlah sampel penelitian ini yaitu 20 responden Teknik Sampling Teknik sampling pada penelitian ini yaitu <i>simple random sampling</i> Tempat & Waktu Penelitian Penelitian ini dilakukan di salah satu wilayah kerja Puskesmas Sumbersari Jember pada bulan November 2019 Variable Penelitian Senam kaki (VI) dan <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) (VD) Instrumen Pengumpulan Data Instrumen pada penelitian ini yaitu	SINTA

					<i>Spygromanometer</i> non air raksa , stetoskope, lembar pengukuran ABI, dan panduan pemeriksaan ABI. Sedangkan instrumen untuk senam kaki yaitu menggunakan koran dan panduan senam kaki dengan media video dan gambar Analisis Data Analisis pada penelitian ini yaitu <i>Wilcoxon</i> <i>test</i>	
--	--	--	--	--	--	--

Keterngan ;

VI : Variabel Independent

VD : Variabel Dependent

4.1.2. Karakteristik Responden Studi

a. Jenis Kelamin

Karakteristik responden dalam *literature review* ini berdasarkan jenis kelamin dari kelima artikel yang didapat yakni :

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Artikel	Laki – Laki		Perempuan		Jumlah
	N	%	N	%	
1. (Trianto, 2017)	6	32%	13	68%	19
2. (Mangiwa, 2017)	13	43%	17	57%	30
3. (Wahyuni, 2016)	5	50%	5	50%	10
4. (Dewi et al., 2018)	6	30%	14	70%	20
5. (Sunarti, 2018)	-		-		-

Berdasarkan tabel 4.2. menunjukkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 49 responden (62%) dan sebagian kecil responden berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 30 responden (38%).

b. Usia

Karakteristik responden dalam *literature review* ini berdasarkan usia dari kelima artikel yang didapat yakni :

Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Artikel	Usia			Jumlah
	Tahun	N	%	
1. (Trianto, 2017)	41-45 tahun	2	10,5%	19
	46-50 tahun	4	21,1%	
	51-55 tahun	6	26,3%	
	56-60 tahun	8	42,1%	
2. (Mangiwa, 2017)	20-30 tahun	1	3,3%	30
	31-40 tahun	2	6,7%	
	41-50 tahun	11	36,7%	
	51-60 tahun	14	46,6%	
	61-70 tahun	2	6,7%	
3. (Wahyuni, 2016)	Termuda : 30 tahun	-	-	10
	Tertua : 50 tahun	-	-	
4. (Dewi et al., 2018)	36-45 tahun	2	10%	20
	46-55 tahun	2	10%	
	56-65 tahun	9	45%	
	>65 tahun	7	35%	
5. (Sunarti, 2018)	-	-	-	-

Berdasarkan tabel 4.3. menunjukkan bahwa karakteristik responden berdasarkan usia didapatkan rata-rata usia penderita diabetes melitus tipe 2 adalah umur 50 – 65 tahun.

c. Tempat Penelitian

Karakteristik responden dalam *literature review* ini berdasarkan tempat penelitian dari kelima artikel yang didapat yakni, pada penelitian oleh (Trianto, 2017) terdapat 19 responden dimana semua responden berada di wilayah kerja Persadia Unit Dr. Moewardi. Penelitian lain oleh (Mangiwa, 2017) terdapat 30 responden dimana semua responden berada di wilayah kerja Rumah Sakit Pancaran GMIM Manado. Penelitian lain oleh (Wahyuni, 2016) terdapat 10 responden dimana semua responden berada di salah satu wilayah kerja Puskesmas di Kota Payakumbuh. Penelitian oleh (Sunarti, 2018) terdapat 21 responden dimana semua responden berada di wilayah kerja RSUD Ungaran Kabupaten Semarang. Penelitian oleh (Dewi *et al.*, 2018) terdapat 20 responden dimana semua responden berada di wilayah kerja Puskesmas Summersari Jember.

4.2. Data Khusus

4.2.1. Nilai Rata-Rata ABI Sebelum Terapi Senam Kaki Diabetes

Hasil review dari 5 artikel yang diambil sumber database SINTA, Google Scholar dan Garuda artikel nasional tentang nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebelum terapi senam kaki diabetes dapat dilihat di tabel berikut :

Tabel 4.4. Nilai Rata-Rata ABI Sebelum Terapi Senam Kaki Diabetes

No	Peneliti dan Tahun Terbit	Judul Artikel	Tujuan Khusus Penelitian	Hasil (Mean)
1.	Agus Trianto, Rini Tri Hastuti (2017)	Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Pada DM Tipe II Di Persadia Unit Dr. Moewardi Tahun 2015	Menganalisis nilai rata-rata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) sebelum terapi senam kaki pada pasien DM Tipe II di Persadia Unit Dr. Moewardi Tahun 2015	1,02 mmHg
2.	Inartry Mangiwa, Mario E Katuk, Lando Sumarauw (2017)	Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di RS Pacaran Kasih GMIM Manado	Menganalisis nilai rata-rata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) sebelum terapi senam kaki pada pasien diabetes melitus tipe II di RS Pacaran Kasih GMIM Manado	0,89 mmHg
3.	Aria Wahyuni, Nina Arisfa (2016)	Senam Kaki Diabetek Efektif Meningkatkan <i>Ankle Brachial Index</i> Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2	Menganalisis nilai rata-rata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) sebelum terapi senam kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2	0,62 mmHg
4.	Sunarti, Resti Anggraeni (2018)	Efektivitas Kombinasi Senam Kaki Diabetes Melitus Dan Pijat Kaki Terhadap Nila <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2	Menganalisis nilai rata-rata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) sebelum terapi senam kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2	0,84 mmHg

5.	Yanita Dewi Ayu Wardani, Luh Titi Handayani, Sofia Rhosma Dewi (2018)	Pengaruh Senam Kaki Terhadap <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Summersari	Menganalisis nilai rata-rata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) sebelum terapi senam kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Summersari	0,90 mmHg
----	---	---	---	-----------

Berdasarkan tabel 4.4 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata ABI sebelum terapi senam kaki diabetes pada 5 artikel yang ditelaah pada penelitian oleh (Trianto, 2017) menunjukkan nilai rata-rata ABI sebelum diberikan terapi senam kaki diabetes yang terdiri dari 19 responden memiliki nilai mean sebesar 1,02 mmHg hal ini menunjukkan bahwa nilai ABI pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan normal. Penelitian lain oleh (Mangiwa, 2017) menunjukkan nilai rata-rata ABI sebelum diberikan terapi senam kaki diabetes yaitu 0,89 mmHg hal ini menunjukkan bahwa nilai ABI pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan gangguan arterial ringan. Penelitian lain oleh (Wahyuni, 2016) menunjukkan nilai rata-rata ABI sebelum diberikan terapi senam kaki diabetes yaitu 0,62 mmHg hal ini menunjukkan bahwa nilai ABI pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan obstruksi sedang. Penelitian lain oleh (Sunarti, 2018) menunjukkan nilai rata-rata ABI sebelum diberikan terapi senam kaki diabetes yaitu 0,84 mmHg hal ini menunjukkan bahwa nilai ABI pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan gangguan arterial ringan. Penelitian lain oleh (Dewi et al., 2018) menunjukkan nilai rata-rata ABI sebelum diberikan terapi senam kaki diabetes yaitu 0,9 mmHg hal ini menunjukkan bahwa nilai ABI pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan normal.

Hasil analisis dari 5 artikel yang diperoleh, karakteristik responden berdasarkan nilai rata-rata ABI sebelum terapi senam kaki diabetes didapatkan nilai rata-rata (mean) tertinggi 1,02 mmHg dan mean terendah 0,62 mmHg yaitu mean dalam batas normal (0,9 – 1,2) 2 artikel dan dibawah normal 3 artikel.

4.2.2. Nilai Rata-Rata ABI Sesudah Diberikan Terapi Senam Kaki Diabetes

Hasil review dari 5 artikel yang diambil sumber database SINTA artikel nasional tentang nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sesudah terapi senam kaki diabetes dapat dilihat di tabel berikut :

Tabel 4.5. Nilai Rata-Rata ABI Sesudah Terapi Senam Kaki Diabetes

No	Peneliti dan Tahun Terbit	Judul Artikel	Tujuan Khusus Penelitian	Hasil (Mean)
1.	Agus Trianto, Rini Tri Hastuti (2017)	Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Pada DM Tipe II Di Persadia Unit Dr. Moewardi Tahun 2015	Menganalisis nilai rata-rata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) sesudah terapi senam kaki pada pasien DM Tipe II di Persadia Unit Dr. Moewardi Tahun 2015	1,07 mmHg
2.	Inartry Mangiwa, Mario E Katuk, Lando Sumarauw (2017)	Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di RS Pacaran Kasih GMIM Manado	Menganalisis nilai rata-rata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) sesudah terapi senam kaki pada pada pasien diabetes melitus tipe II di RS Pacaran Kasih GMIM Manado	0,9 mmHg
3.	Aria Wahyuni, Nina Arisfa (2016)	Senam Kaki Diabetek Efektif Meningkatkan <i>Ankle Brachial Index</i> Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2	Menganalisis nilai rata-rata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) sesudah terapi senam kaki pada pasien diabetes mellitus	0,93 mmHg

				tipe 2	
4.	Sunarti, Resti Anggraeni (2018)	Efektivitas Kombinasi Senam Kaki Diabetes Melitus Dan Pijat Kaki Terhadap Nila <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2	Menganalisis nilai rata-rata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) sesudah terapi senam kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2	0,96 mmHg	
5.	Yanita Dewi Ayu Wardani, Luh Titi Handayani, Sofia Rhosma Dewi (2018)	Pengaruh Senam Kaki Terhadap <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari	Menganalisis nilai rata-rata <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) sesudah terapi senam kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Sumbersari	0,96 mmHg	

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa nilai rata-rata ABI sesudah terapi senam kaki diabetes pada 5 artikel yang ditelaah pada penelitian oleh (Trianto, 2017) menunjukkan nilai rata-rata ABI sesudah diberikan terapi senam kaki diabetes yaitu 1,07 mmHg hal ini menunjukkan bahwa nilai ABI pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan normal. Penelitian lain oleh (Mangiwa, 2017) menunjukkan nilai rata-rata ABI sesudah diberikan terapi senam kaki diabetes yaitu 0,9 mmHg hal ini menunjukkan bahwa nilai ABI pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan normal. Penelitian lain oleh (Wahyuni, 2016) menunjukkan nilai rata-rata ABI sesudah diberikan terapi senam kaki diabetes yaitu 0,93 mmHg hal ini menunjukkan bahwa nilai ABI pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan normal. Penelitian lain oleh (Sunarti, 2018) menunjukkan nilai rata-rata ABI sesudah diberikan terapi senam kaki diabetes yaitu 0,96 mmHg hal ini menunjukkan bahwa nilai ABI pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan normal.

Penelitian lain oleh (Dewi et al., 2018) menunjukkan nilai rata-rata ABI sesudah diberikan terapi senam kaki diabetes yaitu 0,96 mmHg hal ini menunjukkan bahwa nilai ABI pada sebagian besar responden dapat diinterpretasikan normal. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata ABI sesudah terapi senam kaki diabetes pada keseluruhan dari 5 artikel yang ditelaah didapatkan mean dalam batas normal yaitu 0,9 – 1,2.

4.2.3. Analisis Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II

Hasil review 5 artikel yang diambil dari sumber database SINTA, Google Scholar dan SINTA artikel nasional tentang analisis pengaruh senam kaki terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.6. Analisis Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II

No	Peneliti dan Tahun Terbit	Judul Artikel	Tujuan Khusus Penelitian	Hasil Temuan
1.	Agus Trianto, Rini Tri Hastuti (2017)	Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Pada DM Tipe II Di Persadia Unit Dr. Moewardi Tahun 2015	Menganalisis pengaruh senam kaki terhadap nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) pada pasien DM Tipe II di Persadia Unit Dr. Moewardi Tahun 2015	Analisa uji <i>Paired T-test</i> menunjukkan nilai $P = 0,001 < \alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak H_a diterima yang artinya ada pengaruh terapi senam kaki

					terhadap nilai ABI (<i>Ankle Brachial Index</i>) pada pasien DM tipe II.
2.	Imarty Mario Lando (2017)	Mangiwa, E Katuk, Sumarauw	Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di RS Pacaran Kasih GMIM Manado	Menganalisis pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai <i>Ankle Brachial Index</i> pada pasien diabetes melitus tipe II di RS Pacaran Kasih GMIM Manado	Analisa uji <i>Wilcoxon Sign Rank Test</i> menunjukkan nilai $P=0,000 < \alpha=0,05$ maka H_0 ditolak H_a diterima yang artinya ada pengaruh terapi senam kaki diabetes terhadap nilai <i>Ankle Brachial Index</i> pada pasien diabetes melitus tipe II di RS Pacaran Kasih GMIM Manado.
3.	Aria Wahyuni, Nina Arisfa (2016)		Senam Kaki Diabetek Efektif Meningkatkan <i>Ankle Brachial Index</i> Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2	Menganalisis efektifitas senam kaki dapat meningkatkan <i>Ankle Brachial Index</i> pasien diabetes mellitus tipe 2	Analisa <i>Wilcoxon Test</i> menunjukkan nilai $P=0,005 < \alpha=0,05$ maka H_0 ditolak H_a diterima yang artinya senam kaki diabetik efektif meningkatkan nilai ABI (<i>Ankle Brachial Index</i>) pada pasien DM tipe II.
4.	Sunarti, Anggraeni (2018)	Resti	Efektivitas Kombinasi Senam Kaki Diabetes Melitus Dan Pijat Kaki Terhadap Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2	Menganalisis efektivitas kombinasi senam kaki diabetes melitus dan pijat kaki terhadap nilai <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe 2	Analisa <i>Wilcoxon Test</i> menunjukkan nilai $P=0,016 < \alpha=0,05$ maka H_0 ditolak H_a diterima yang artinya kombinasi senam kaki DM dan pijat kaki efektif terhadap nilai ABI (<i>Ankle Brachial Index</i>) pada pasien DM tipe II di RSUD Ungaran Kabupaten Semarang.
5.	Yanita Dewi Wardani, Luh Titi Handayani,	Ayu Sofia	Pengaruh Senam Kaki Terhadap <i>Ankle Brachial Index</i> (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus	Menganalisis pengaruh senam kaki terhadap <i>ankle brachial index</i> (ABI) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di	Analisa <i>Wilcoxon Test</i> menunjukkan nilai $P=0,006 < \alpha=0,05$ maka H_0 ditolak H_a

Rhosma Dewi (2018)	Tipe 2 Di Wilayah Kerja	wilayah kerja Puskesmas Sumbersari	diterima yang artinya ada pengaruh terapi senam kaki terhadap nilai ABI (<i>Ankle Brachial Index</i>) pada pasien DM tipe II.
--------------------	-------------------------	------------------------------------	---

Berdasarkan tabel 4.6 uji statistik menunjukkan analisis pengaruh senam kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II dari 5 artikel yang telah ditelaah pada penelitian penelitian oleh (Trianto, 2017) menunjukkan nilai *P value* 0,001 yang berarti ada pengaruh terapi senam kaki terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien DM tipe II. Penelitian lain oleh (Mangiwa, 2017) menunjukkan nilai *P value* 0,000 yang artinya ada pengaruh terapi senam kaki diabetes terhadap nilai *Ankle Brachial Index* pada pasien diabetes melitus tipe II di RS Pacaran Kasih GMIM Manado. Penelitian lain oleh (Wahyuni, 2016) menunjukkan nilai *P value* 0,005 yang artinya senam kaki diabetik efektif meningkatkan nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien DM tipe II. Penelitian lain oleh (Sunarti, 2018) menunjukkan nilai *P value* 0,016 yang artinya kombinasi senam kaki DM dan pijat kaki efektif terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien DM tipe II di RSUD Ungaran Kabupaten Semarang. Penelitian lain oleh (Dewi et al., 2018) menunjukkan nilai *P value* 0,006 yang artinya ada pengaruh terapi senam kaki terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien DM tipe II. Sehingga, dapat disimpulkan keseluruhan (5 artikel) menunjukkan nilai $P < 0,05$ yang artinya ada pengaruh terapi senam kaki terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien DM tipe II.

BAB 5

PEMBAHASAN

5.1. Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada pasien DM Tipe II Sebelum Terapi Senam Kaki

Berdasarkan hasil analisis dari 5 artikel dapat di simpulkan bahwa nilai rata-rata ABI sebelum terapi senam kaki diabetes pada 5 artikel yang ditelaah dengan mean tertinggi 1,02 mmHg dan mean terendah 0,62 mmHg dengan nilai tengah 0,73 mmHg yaitu mean dalam batas normal (0,9 – 1,2) 2 artikel dan dibawah normal 3 artikel dengan mean tertinggi 0,8 mmHg.

Hasil analisis artikel yang di review menunjukkan penelitian didapatkan dengan rentang usia tertentu yaitu >45 tahun. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan (Smeltzer & Bare, 2002) yang memaparkan bahwa usia >45 tahun fungsi organ tubuh semakin menurun semakin beresiko mengalami penyakit atau gangguan pada pembuluh darah. Hal ini disebabkan oleh penurunan intoleransi glukosa, adanya proses penuaan menyebabkan berkurangnya kemampuan sel β pankreas dalam memproduksi insulin. Semakin bertambahnya usia seseorang maka sirkulasi darahpun akan menurun, sehingga akan lebih beresiko untuk mengalami perubahan sensitivitas kaki seseorang (Tandra, 2008).

Rendahnya nilai ABI pada penderita diabetes mellitus tipe II dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kadar glukosa darah, terapi insulin, terapi diet, aktivitas fisik,

dan usia (Pramesti, 2019). Tanda dan gejala adanya gangguan sirkulasi darah terutama kaki pada penderita diabetes mellitus tipe II berupa nyeri pada area kaki yang mengalami penyempitan pembuluh darah, dampak yang ditimbulkan karena gangguan tersebut dapat mengganggu aktivitas fisik ringan bahkan setiap saat meskipun saat beristirahat, apabila terjadi luka yang sulit untuk sembuh dan berbau busuk memiliki kemungkinan untuk amputasi (Decroli, 2015).

Peneliti berpendapat bahwa rendahnya nilai ABI salah satu penyebabnya yaitu penurunan fungsi organ yang terjadi pada penderita DM dengan usia >45 tahun beresiko mengalami gangguan terutama pada sirkulasi darah salah satunya yaitu PAD atau PAP. Tanda gejala utama yang dirasakan yaitu nyeri pada area kaki yang mengalami penyempitan pembuluh darah, dengan adanya senam kaki diabetik yang mampu memperbaiki sirkulasi darah sehingga dapat menjadi alternatif pencegahan terjadinya komplikasi DM.

5.2. Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada pasien DM Tipe II Sesudah Terapi Senam Kaki

Berdasarkan hasil analisis dari 5 artikel dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata ABI sesudah terapi senam kaki diabetes pada 5 artikel yang ditelaah didapatkan mean dalam batas normal (0,9 – 1,2) 5 artikel dengan mean tertinggi yaitu 1,07 mmHg.

Sirkulasi darah kaki adalah aliran darah yang dipompakan dari jantung keseluruh tubuh salah satunya kaki yang dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu viskositas (kekentalan darah), panjang pembuluh darah dan diameter pembuluh darah. Diabetes melitus 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. Penurunan perfusi yang terberat adalah pada daerah distal atau kaki, apabila keadaan ini berlangsung lama dapat menimbulkan komplikasi seperti PAD dan pada DM dapat menyebabkan luka gangren. Luka muncul akibat penurunan perfusi sehingga jaringan tidak mendapatkan nutrisi dan kurang oksigen serta neuropathy (Utomo, 2017).

Peningkatan nilai ABI setelah terapi disebabkan karena pergerakan tungkai kaki yang mengakibatkan penegangan otot-otot pada tungkai dan menekan vena disekitar otot tersebut sehingga akan mendorong darah ke jantung dan tekanan vena akan menurun (M. M. Putra et al., 2020). Otot – otot yang berkontraksi selama latihan membuat aliran darah ke otot meningkat guna menyediakan makanan dan oksigen sebagai sumber energi, peningkatan aliran darah sebanding dengan jumlah serabut otot yang terjadi selama latihan. Pada latihan fisik dengan intensitas teratur dan melibatkan banyak serabut otot, aliran darah ke otot dapat meningkat lebih dari tiga kali lipat. Gerakan – gerakan kaki selama latihan mampu meningkatkan sekresi endorphin yang berfungsi sebagai penurunan tekanan darah yang tinggi atau

meningkatkan tekanan darah terutama sistolik brachialis yang berhubungan langsung dengan nilai ABI.

Senam kaki diabetes merupakan terapi yang dianjurkan untuk mencegah komplikasi karena senam kaki diabetes dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah di kaki dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (deformitas). Senam kaki diabetes dapat dilakukan dengan posisi berdiri, duduk dan tidur dengan menggerakkan kaki dan sendi misal dengan kedua tumit diangkat, mengangkat kaki dan menurunkan kaki (Wahyuni, 2016). Terapi senam kaki diabetes dilakukan tiap 3 hari sekali sesuai dengan anjuran ADA dengan durasi waktu 15 – 20 menit (ADA, 2014).

Peneliti berpendapat bahwa sirkulasi darah pada kaki dapat diukur dengan pemeriksaan *Ankle Brachial Index* nilai ABI normal 0,9 – 1,2 mmHg, semakin rendah nilai ABI merupakan tanda adanya obstruksi ke daerah perifer. Dalam gerakan senam kaki juga terdapat peregangan kaki (*stretching*) dianggap efektif melancarkan sirkulasi darah ke daerah kaki, meningkatkan kerja insulin dan melebarkan pembuluh darah yang berperan serta dalam meningkatkan tekanan sistolik pada kaki.

5.3. Analisis Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II

Berdasarkan hasil analisis pengaruh senam kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II dari 5 artikel yang telah ditelaah oleh

peneliti sebagian besar yaitu 5 artikel menunjukkan nilai $P < 0,05$ yang artinya ada pengaruh terapi senam kaki terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien DM tipe II.

Senam kaki diabetes dapat digunakan sebagai salah satu strategi efektif pada penderita diabetes melitus tipe II untuk mencegah terjadinya komplikasi yang ditimbulkan dari penyakit tersebut. Keefektifan gerakan yang dilakukan selama terapi senam kaki dapat mempengaruhi yaitu meningkatkan sekresi endorphen yang berfungsi untuk menurunkan sakit, vasodilatasi pembuluh darah yang menyebabkan pembuluh darah yang terganggu mengalami pelebaran pembuluh darah sehingga terjadi penurunan tekanan darah terutama *sistolik brachialis* yang berhubungan langsung dengan nilai ABI (Wahyuni, 2016). Senam kaki menjadikan tubuh rileks dan melancarkan peredaran darah, lancarnya peredaran darah karena otot berkontraksi saat latihan memungkinkan darah mengantar lebih banyak oksigen dan gizi lebih banyak ke sel-sel tubuh sekaligus membawa lebih banyak racun untuk dikeluarkan (Natalia et al., 2012). Selain itu, terapi senam kaki merupakan terapi yang berbiaya rendah dan bisa dilakukan di rumah.

Dari sudut ilmu kesehatan, tidak diragukan lagi bahwa olah raga apabila dilakukan sebagaimana mestinya menguntungkan bagi kesehatan dan kekuatan pada umumnya. Selain itu telah lama pula olah raga, digunakan sebagai bagian pengobatan diabetes melitus namun tidak semua olah raga dianjurkan bagi pengidap diabetes melitus (bagi orang normal juga demikian) karena dapat menimbulkan hal-hal yang

tidak diharapkan. Olahraga, yang dilakukan adalah olahraga yang terukur, teratur, terkendali dan berkesinambungan. Frekuensi yang dianjurkan adalah 3-5 kali perminggu. Intensitas yang dianjurkan sebesar 40-70% (ringan sampai sedang). Salah satu jenis olah raga yang dianjurkan terutama pada penderita usia lanjut adalah senam kaki (Widodo & Muzaky, 2017).

Peneliti berpendapat berbagai faktor penyebab penyakit DM tipe II yang sering kita jumpai diantaranya kurang olahraga, usia, kebiasaan makan banyak kalori dll mengakibatkan komplikasi. Penatalaksanaan untuk mencegah terjadinya komplikasi tersebut dapat dilakukan melalui latihan jasmani atau olahraga sangat penting karena memiliki manfaat dapat membantu melancarkan sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki yang dapat meningkatkan potensi luka diabetik, meningkatkan produksi insulin yang dipakai dalam transport glukosa ke sel sehingga menurunkan glukosa ke dalam darah. Oleh karena itu, senam kaki sangat bagus dilakukan bagi penderita Diabetes Melitus baik untuk pencegahan maupun untuk mengurangi terjadinya komplikasi pada tungkai bawah, dengan senam kaki maka sirkulasi darah ke perifer lebih lancar.

BAB 6

KESIMPULAN

6.1. Kesimpulan

Hasil identifikasi keseluruhan dari 5 artikel pengaruh senam kaki terhadap nilai ABI pada pasien DM tipe II dapat disimpulkan sebagai berikut :

6.1.1. Nilai ABI DM Tipe II Sebelum Terapi Senam Kaki

Didapatkan 2 artikel dalam batas normal dan 3 artikel dibawah normal.

6.1.2. Nilai ABI DM Tipe II Sesudah Terapi Senam Kaki

Didapatkan keseluruhan dari 5 artikel dalam rentan batas normal.

6.1.3. Analisis Pengaruh Terapi Senam Kaki Terhadap Nilai ABI Pada Pasien DM Tipe II

Didapatkan keseluruhan dari 5 artikel ada pengaruh terapi senam kaki terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien DM tipe II.

6.2. Saran

6.2.1. Bagi Masyarakat

Masyarakat khususnya penderita DM tipe II tanpa ulkus atau gangrene melakukan terapi senam kaki diabetes dengan media koran yang dapat dilakukan secara rutin dan teratur , menggunakan alas dalam setiap kegiatan jalan diluar rumah untuk mencegah komplikasi lebih lanjut khususnya Ulkus Kaki Diabetik (UKD).

6.2.2. Bagi Instansi Keperawatan

Penelitian ini dijadikan sebagai sumber bacaan untuk menerapkan terapi senam kaki pada penderita DM tipe II sebagai upaya mencegah komplikasi lebih lanjut.

6.2.3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya melakukan penelitian langsung (*original research*) terkait terapi senam kaki untuk mengatasi nilai ABI pada pasien DM tipe II.

DAFTAR PUSTAKA

- American Health, A. (2014). Standart Of Medical Care In Diabetes. *Diabetes Care*, 37.
- Antari, N. K. N. (2017). *Pengalaman Belajar Lapangan Diabetes Melitus Tipe 2*.
- Aryani, E. (2016). Penyakit Arteri. *Naskah Publikasi*.
- Asir, T. R., Antono, D., Yunir, E., & Shatri, H. (2020). Hubungan Derajat Neuropati Perifer Diabetik Dengan Ankle Brachial Index, Toe Brachial Index, Dan Transcutaneous Partial Oxygen Pressure Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(3).
- Brunner & Suddarth. (2016). *Keperawatan Medikal- Bedah* (12th Ed.). Egc.
- Damayanti, S. (2015). Diabetes Mellitus Dan Penatalaksanaan Keperawatan. In *Yogyakarta: Nuha Medika*.
- Decroli, E. (2015). Iskemia Pada Jari Tangan Penderita Diabetes Melitus: Suatu Keadaan Peripheral Arterial Disease. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(2).
- Decroli, E. (2019). *Buku Diabetes Melitus*.
- Dewi, Y., Wardani, A., Handayani, L. T., & Dewi, S. R. (2018). *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Ankle Brachial Index (Abi) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbersari Jember*.
- Fata, U. H. (2017). Overview Of Ankle Brachial Index (Abi) Values On Diabetes Mellitus Type 2 In Blitar. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal Of Ners And Midwifery)*, 4(3).
- Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2018). *Brunner And Suddarth's Textbook Of Medical-Surgical Nursing*. Wolters Kluwer India Pvt Ltd.
- Indarti, E. T. (2018). Senam Kaki Lebih Efektif Meningkatkan Sirkulasi Darah Ke Kaki Dibanding Penurunan Kadar Glukosa Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Rejoso. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal Of Nursing)*, 4(2).
- Indradewi, D. P. (2019). Hubungan Manajemen Diabetes Dengan Kejadian Luka Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Coping: Community Of Publishing In Nursing*, 8(1).
- Kemenkes, P. (2017). Senam Kaki Diabetes. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.

- Kivunja, C. (2018). Distinguishing Between Theory, Theoretical Framework, And Conceptual Framework: A Systematic Review Of Lessons From The Field. *International Journal Of Higher Education*, 7(6).
- Libya, N. P. E. (2018). *Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Ankle Brachial Index(Abi) Pada Pasien Diabetik Melitus Tipe Ii Di Upt Kesmas Gianyar I.*
- Mangiwa, I. (2017). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Di Rumah Sakit Pacaran Kasih Gmim Manado. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia*, 5(1).
- Natalia, N., Hasneli, Y., & Novayelinda, R. (2012). Efektifitas Senam Kaki Diabetik Dengan Tempurung Kelapa Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus 2. *Jom Unri*, 1–9.
- Ogurtsova, K., Da Rocha Fernandes, J. D., Huang, Y., Linnenkamp, U., Guariguata, L., Cho, N. H., Cavan, D., Shaw, J. E., & Makaroff, L. E. (2017). Idf Diabetes Atlas: Global Estimates For The Prevalence Of Diabetes For 2015 And 2040. *Diabetes Research And Clinical Practice*, 128.
- Oktavianata, E. (2019). The Silent Killer Diabetes. *Diabetes Mellitus, Dm*, 5–29.
- Pandya, J. (2016). Ankle-Brachial Index (Abi). *International Journal Of Basic And Applied Physiology*, 5(1).
- Perkeni. (2019). Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia 2019. *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*.
- Pramesti, N. (2019). Bab I. In *Repository Poltekkes Denpasar*.
- Putra, A. (2017). *Tinjauan Pustaka Diabetes Melitus (Dm)*.
- Putra, M. M., Narayani, I. A. M., Purwantara, I. K. G. T., & Astriani, N. M. D. Y. (2020). Efektifitas Senam Kaki Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal Of Nursing)*, 6(1), 28–34.
- Riskesdas. (2018). Hasil Utama Riskesdas 2018. In *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*.
- S. Karimah. (2016). Naskah Publikasi Kualitas Hidup Pasien Neuropati Diabetik. *Naskah Publikasi*.
- Saputra, J. (2017). *Sop-Senam-Kaki-Dm*.
- Sari, A., W., A. W., & Sofiani, Y. (2019). Efektifitas Perbandingan Buerger Allen

- Exercise Dan Senam Kaki Terhadap Nilai Abi Pada Penderita Dm Tipe Ii. *Journal Of Telenursing*, 1(1).
- Satria Es, H. (2018). Faktor Risiko Pasien Nefropati Diabetik Yang Dirawat Di Bagian Penyakit Dalam Rsup Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(2).
- Smeltzer, S., & Bare, B. (2002). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddart* (8th Ed.). Egc.
- Suhertini, C. (2016). Senam Kaki Efektif Mengobati Neuropati Diabetik Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan*, 7(3).
- Sunarti, R. A. (2018). Efektivitas Kombinasi Senam Kaki Diabetes Melitus Dan Pijat Kaki Terhadap Nilai Ankle Brachial Index (Abi) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmiah Permas:Jurnal Ilmiah Stikes Kendal*, 08(1), 1–5.
- Sutarti, T., Abdul, M., Anwar, M., Siyoto, S., & Saputra, M. H. (2018). The Influence Of Diabetic Foot Gymnastic To Body Balance In Elderly Diabetes Mellitus Patients In Gatoel Mojokerto Hospital Diabetic Club. *Indian Journal Of Public Health Research And Development*, 2(3).
- Tandra, H. (2008). *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. Gramedia Pustaka Utama.
- Trianto, A. (2017). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai Ankle Brachial Index (Abi) Pada Pasien Dm Tipe Ii Di Persadia Unit Dr. Moewardi Tahun 2015. (*Jkg*) *Jurnal Keperawatan Global*, 2(2), 79–85.
- Utami, I. T. (2018). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Ankle Brachial Index (Abi) Dan Nilai Ipswich Touch Test (Iptt) Pada Pasien Dm Tipe 2 The Effectiveness Of Diabetes Foot Exercise Intervention On Ipswich Touch Test (Iptt) In Diabetes Mellitus Patients Typ. 3(2).
- Utomo, Z. A. (2017). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sirkulasi Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Praktik Klinik Dr. Siti Fatma, Sp.Pd.
- Wahyuni, A. (2016). Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ipteks Terapan*, 9(2), 155–164.
- Who. (2019). Classification Of Diabetes Mellitus. In *Clinics In Laboratory Medicine* (Vol. 21, Issue 1).
- Widodo, W., & Muzaky, A. (2017). Efektifitas Senam Kaki Dalam Meningkatkan Sirkulasi Tungkai Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Community Of Publishing In Nursing (Coping)*, Issn: 2303-1298, 89–96.

Yusran, M. (2017). Retinopati Diabetik: Tinjauan Kasus Diagnosis Dan Tatalaksana.
Jk Unila, 1.

Lampiran 1. Jadwal Kegiatan

Kegiatan	September					Oktober					November					Desember					Januari					Februari				Maret-Juli					Juli				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
Pengajuan Judul dan Pembimbing																																							
Penyusunan Proposal																																							
Sidang Proposal																																							
Penyusunan Hasil dan Pembahasan																																							
Sidang Akhir Skripsi																																							

Lampiran 2. Lembar Konsultasi



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)
dr. SOEBANDI**

Program Studi : 1. Ners 2. Ilmu Keperawatan 3. Farmasi 4. DIII Kebidanan
Jl. DrSoebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail :info@stikesdrsoebandi.ac.id Website: http://www.stikesdrsoebandi.ac.id

**LEMBAR KONSULTASI PEMBIMBINGAN PROPOSAL DAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
STIKES dr. SOEBANDI**

Judul Skripsi : Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II (Literature Review)

Pembimbing I : Ns. Sutrisno, S.Kep., M.Kes

Pembimbing II : Achmad Sya'id, S.Kp., M.Kep

Pembimbing I				Pembimbing II			
No.	Tanggal	Materi yang dikonsulkan dan masukan Pembimbing	TTD DPU	No.	Tanggal	Materi yang dikonsulkan dan masukan pembimbing	TTD DPA
1.	13-10-20	Konsul judul penelitian		1.	27-09-20	Konsul judul penelitian	
2.	21-10-20	ACC judul penelitian		2.	18-10-20	ACC jurnal, tabel PICOS, dan JBI Critical Assesment	
3.	27-11-20	Konsul BAB II Hasil revisi melengkapi bagian awal Memperbaiki poin-poin yang sudah diberi komentar Membuat kerangka konsep dan lanjut BAB 1 serta BAB 3.		3.	27-10-20	ACC judul penelitian	



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)

dr. SOEBANDI

Program Studi : 1. Ners 2. Ilmu Keperawatan 3. Farmasi 4. DIII Kebidanan

Jl. DrSoebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,

E_mail :info@stikesdrsoebandi.ac.id Website: http://www.stikesdrsoebandi.ac.id

4.	15-12-20	Konsul BAB 1, 2 dan 3 • Hasil revisi menyesuaikan bagian awal dengan buku panduan • BAB 2 : o Tambahkan cara mencegah komplikasi terutama luka di kaki o Buat faktor yang mempengaruhi ABI • BAB 3 : o Buat bagan penelusuran artikel Koreksi hasil pencarian seleksi studi sesuai contoh yang diberikan.		4.	30-11-20	Konsul BAB 1 dan BAB 2 Hasil revisi : • BAB 1 : o Perbaiki urutan sesuai dengan MSKS o Pada rumusan masalah dan tujuan umum penelitian tidak perlu 'berdasarkan literature review' • BAB 2 : o Urutan tinjauan pustaka Konsep DM (point terakhir komplikasi) Konsep ABI Konsep Senam Kaki Diabetes Hubungan senam kaki terhadap nilai ABI	
5.	18-12-20	Konsul hasil revisi BAB 1, 2 dan 3 Hasil revisi memperbaiki kata-kata yang sudah diberi komentar Memperbaiki seleksi studi dan penilaian kualitas Buat daftar pustaka Melampirkan jadwal kegiatan, copy artikel dan lembar konsultasi		5.	12-01-21	Konsul BAB 1, 2, dan 3 Hasil revisi : • BAB 2 : Perbaiki tata letak "penatalaksanaan DM Tipe II" • BAB 3 : Tabel 3.2. perbaiki sesuai pedoman dan panduan	
6.	21-12-20	• Konsul BAB 1, 2, dan 3 • Hasil revisi melengkapi bagian awal • Tambahkan prolog di kerangka teori • Hapus "tujuan penelitian ini adalah" pada tabel hasil pencarian dan seleksi studi		6.	18-01-21	Revisi BAB 3 Seleksi studi dan penilaian kualitas	



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKES)
dr. SOEBANDI**

Program Studi : 1. Ners 2. Ilmu Keperawatan 3. Farmasi 4. DIII Kebidanan
Jl. DrSoebandi No. 99 Jember, Telp/Fax. (0331) 483536,
E_mail :info@stikesdrsoebandi.ac.id Website: http://www.stikesdrsoebandi.ac.id

		• Jika kesulitan menggunakan mendeley untuk dapus, maka di perbolehkan manual di ms word					
7.	26-12-20	• Pada bagian awal 'skripsi' diganti 'proposal skripsi literature review' • Revisi BAB 3 : Tabel hasil pencarian dan seleksi studi		7.	3-2-21	Perbaiki spasi pada setiap paragraf. Revisi BAB 1	
8.	2-1-21	• Konsultasi BAB 1, 2, 3, dan PPT • Hasil revisi : • Tabel hasil pencarian dalam daftar pustaka dimasukkan - Revisi PPT : ○ (BAB 1) Latar belakang di persingkat, rumusan masalah, tujuan dan manfaat dimasukkan ○ (BAB 2) Masukkan definisi dan tujuan saja dari ABI, senam kaki diabetes ○ (BAB 3) Dipersingkat lagi ○ Daftar pustaka dan lembar konsultasi tidak perlu dimasukkan ○ Tabel hasil pencarian 1 slide – 1 artikel ACC MAJU UJIAN PROPOSAL		8.	9-2-21	ACC Seminar proposal	

9.	15-4-21	Konsul BAB 4 - DATA UMUM (Karakteristik Responden) - DATA KHUSUS - Nilai ABI sebelum diberikan terapi senam kaki DM - Nilai ABI sesudah diberikan terapi senam kaki DM - Analisis pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai ABI pada pasien DM		9.	2-6-21	BAB 4 - DATA UMUM (Lebih dirincikan lagi) - DATA KHUSUS (Lebih baik ambil nilai rata-rata) BAB 5 - Tambahkan teori BAB 6 - Untuk kesimpulan dipersingkat	
10.	24-5-21	Konsul BAB 4 – akhir BAB 4 - Untuk 73able tambahkan peneliti, judul, tujuan dan hasil BAB 5 - Isi : Fakta, teori, opini BAB 6 - Hapus kata yang telah diberi komentar		10.	13-6-21	BAB 5 Paragraf fakta diubah	
11.	28-5-21	Konsul BAB 4 – akhir BAB 4 - Kalimat dibawah table nilai ABI sebelum dan sesudah diatas menjadi dalam batas, perbaiki kalimat yang sudah diberi komentar - Masukkan nilai <i>P value</i> setiap artikel BAB 5 - Hapus judul “Deskripsi” - Kesimpulan setiap point sesuaikan dengan BAB 4 BAB 6		11.	25-6-21	BAB 5 dan BAB 6 - Tambahkan teori sesuai saran - Kesimpulan diperbaiki sesuai saran	

		Sesuaikan kesimpulan sesuai BAB sebelumnya					
12	31-5-21	BAB 4 - Perbaiki kata sesuai saran - ACC siapakan ujian		12.	1-5-21	ACC siapkan ujian	

Lampiran 3. Full Artikel

PENGARUH SENAM KAKI TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA PASIEN DM TIPE II DI PERSADIA UNIT DR. MOEWARDI TAHUN 2015

Agus Trianto, Rini Tri Hastuti

Kementerian Kesehatan Politeknik Kesehatan Surakarta Jurusan Keperawatan

Abstract : *Kind II of DM, Foot Exercise, Ankle Brachial Index (ABI) Value.* Many Patients that go through complications of Type II DM. One of the complication is foot diabetik, its needed implementation to prevent of the complication. The implementation that be doing is exercise. Exercise that be doing is foot exercise that have function to increase the peripheral blood circulation. The Objective of the research is to know the effect of foot exercise to Ankle Brachial Index (ABI) value of the type II of DM patient in unit of Persadia Dr. Moewardi hospital year 2015. Kind of the research is quasy experimental research. Design of the research is one group pretest post test design. The researcher conducted measurement value Ankle brachial index (ABI) before doing foot exercise and measurement Ankle Brachial Index (ABI) value after foot exercise. The analysis by using paired test t-test. Result of the research from paired t-test, the effect of foot exercise showed findings Sig value. (2-tailed) is 0,001 or ABI value $p < 0.05$, with average change ABI value before and after is equal to 0.05211, So from the test result of paired t-test it can be meant that H_0 is rejected and H_a be accepted. That have meaning there are effect of foot exercise to ABI value.

Keywords : *Kind II of DM, Foot Exercise, Ankle Brachial Index (ABI) Value*

Abstrak : *Diabetes Mellitus Tipe II, Senam Kaki, Nilai Ankle Brachial Index (ABI).* Banyak pasien yang mengalami komplikasi DM Tipe II. Salah satu komplikasinya adalah kaki diabetes, perlu dilakukan penatalaksanaan untuk mencegah komplikasi tersebut. Penatalaksanaan yang dilakukan adalah latihan fisik. Latihan fisik dapat berupa senam kaki diabetes yang berfungsi untuk meningkatkan sirkulasi darah perifer. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh senam kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index (ABI)* pada pasien DM tipe II di Persadia Unit Dr. Moewardi tahun 2015. Jenis penelitian ini adalah penelitian *Quasy eksperiment*. Desain Penelitian ini adalah *one group pretest post test design*, peneliti melakukan pengukuran Nilai *Ankle brachial Index (ABI)* sebelum dilakukan senam kaki dan pengukuran Nilai *Ankle Brachial Index (ABI)* sesudah dilakukan senam kaki. Analisis yang digunakan adalah uji *Paired t-test*. Hasil penelitian ini didapatkan uji paired t-test pengaruh senam kaki menunjukkan hasil nilai Sig.(2-tailed) nilai ABI yaitu 0,001 atau $< 0,05$, dengan perubahan rata-rata nilai ABI sebelum dengan sesudah yaitu sebesar 0,05211 maka dari hasil uji paired t-test dapat diartikan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya ada pengaruh senam kaki terhadap nilai ABI.

Kata Kunci : *Diabetes Mellitus Tipe II, Senam Kaki, Nilai Ankle Brachial Index (ABI)*

PENDAHULUAN

Peningkatan pendapatan perkapita dan peningkatan perubahan gaya hidup terutama di kota-kota besar, menyebabkan peningkatan prevalensi penyakit degeneratif, salah satunya adalah penyakit Diabetes Mellitus. Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang berdampak pada produktivitas dan dapat menurunkan sumber daya manusia, penyakit ini tidak hanya berpengaruh pada satu individu, tetapi sistem kesehatan suatu Negara. Meningkatnya prevalensi DM di beberapa negara berkembang akibat peningkatan kemakmuran di berbagai negara yang bersangkutan dan akhir-akhir ini banyak disoroti (Suyono, 2009).

Penyebab penyakit DM Tipe II yang sering dijumpai terjadinya diabetes melitus diantaranya kurang olah raga dan kebiasaan makan banyak kalori, riwayat diabetes dalam keluarga, usia, riwayat diabetes gestasional terdahulu (Nabyl, 2009), selain itu Riyadi (2008) mengatakan gaya hidup stres, pola makan yang salah, dan adanya infeksi dapat menjadi faktor penyebab timbulnya DM Tipe II. Berbagai faktor penyebab tersebut dapat mengakibatkan berbagai komplikasi. Menurut Misnadiarly (2006) mengatakan komplikasi menahun yang dapat terjadi pada diabetes melitus adalah terjadinya penurunan kemampuan seksualitas, terjadinya neuropati simtomatik, retino diabetik, katarak, TBC, Hipertensi, gangren diabetik dan batu empedu simtomatik, untuk pencegahan maupun penanganan DM Tipe II perlu dilakukan penatalaksanaan DM Tipe II.

Penatalaksanaan untuk mencegah terjadinya komplikasi tersebut dapat dilakukan terapi diabetes. Penatalaksanaan diabetes terdiri dari lima komponen yaitu

diet, latihan jasmani, pemantauan kadar glukosa, terapi dan pendidikan. Komponen latihan jasmani atau olah raga sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin (Smeltzer & Bare, 2002). Didukung oleh Soewondo (2005) mengatakan latihan fisik pada penderita DM memiliki peranan yang sangat penting dalam mengendalikan kadar gula dalam darah, dimana saat melakukan latihan fisik terjadi peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif sehingga secara langsung dapat menyebabkan penurunan glukosa darah. Latihan fisik juga dapat mengubah kadar lemak darah yaitu meningkatkan kadar HDL-kolesterol dan menurunkan kadar kolesterol total serta trigliserida (Smeltzer & Bare, 2002). Selain itu, melakukan olahraga yang teratur dapat menurunkan tekanan darah dikarenakan latihan fisik yang teratur dapat melebarkan pembuluh darah (Misnadiarly, 2006). Contoh latihan jasmani atau Latihan Fisik yang dianjurkan salah satunya adalah senam kaki diabetes. Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (Deformitas), dan mengatasi keterbatasan gerak sendi. Senam kaki diabetes melitus dapat dilakukan dengan posisi berdiri, duduk dan tidur dengan menggerakkan kaki dan sendi misalnya dengan kedua tumit diangkat, mengangkat kaki dan menurunkan kaki (Soegondo et al, 2007). Gerakan dalam senam kaki DM tersebut seperti yang disampaikan dalam *3rd National Diabetes Educators Training Camp* tahun 2005 dapat membantu

memperbaiki sirkulasi darah di kaki (Soewondo, 2005).

Penilaian keefektifan sirkulasi pembuluh darah dapat dideteksi dengan pengukuran nilai *ankle brachial index* (ABI), dengan menghitung rasio tekanan darah sistolik pembuluh darah arteri pergelangan kaki dibandingkan pembuluh darah arteri lengan. *Ankle brachial index* dapat juga mendeteksi *lesi stenosis* paling sedikit 50% pada tungkai dan sangat bermanfaat untuk mendeteksi awal adanya gangguan sirkulasi darah pada kaki yang dapat menimbulkan kaki diabetik (Misnadiarly, 2006).

Anggota komunitas Persadia Unit RSUD Dr. Moewardi yang aktif mengikuti kegiatan Persadia setiap minggunya berjumlah 50 orang, dengan 30 orang diantaranya pasien Penderita DM Tipe II (Persadia Unit RSUD Dr. Moewardi Surakarta, 2014)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *quasy ekperimental* dengan *one group pretest post test design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI). Penelitian *quasy eksperimental* adalah suatu bentuk Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti yang bertujuan untuk menilai pengaruh suatu tindakan atau perlakuan (Wasis, 2008). Desain Penelitian ini adalah *one group pretest post test design*, peneliti melakukan pengukuran Nilai *Ankle brachial Index* (ABI) sebelum dilakukan senam kaki dan pengukuran Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) sesudah dilakukan senam kaki.

Dengan jumlah responden sebanyak 19 responden.

Analisa univariat disajikan distribusi frekuensi karakteristik responden (Umur dan Jenis kelamin) dalam bentuk presentasi dan nilai *ankle brachial index* sebelum dan sesudah senam dalam bentuk *sentral tendensi* yang terdiri dari mean, median, modus, sudut deviasi, standar minimum dan maximum sehingga akan tergambar fenomena yang berhubungan dengan variabel yang diteliti. Analisa univariat bertujuan untuk mengetahui nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien DM tipe II sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki.

Analisis Bivariat dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh senam kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pasien DM Tipe II. Pada analisa bivariat ini peneliti akan melakukan uji normalitas data menggunakan *Shapiro-wilk*. Data berdistribusi normal menggunakan uji statistik parametric. Pengujian hipotesis parametrik yang digunakan adalah dengan uji *paired sample t-test*, karena dilihat dari skala data yang digunakan termasuk numerik dan sampel yang digunakan adalah sampel berpasangan.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan Karakteristik responden sebaran jenis kelamin responden dicermati pada tabel 1

Tabel 1
Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis kelamin	Jumlah (n)	Prosentase (%)
1.	Laki-laki	6	31,6
2.	Perempuan	13	68,4
	Total	19	100

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa responden paling banyak adalah

perempuan sejumlah 13 responden atau 68,4 % , sedangkan laki-laki sejumlah 6 responden atau 31,6 %.

Sebaran umur responden dicermati pada tabel 2

Tabel 2
Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur

No.	Umur(Tahun)	Jumlah (n)	Prosentase (%)
1.	41-45	2	10,5
2.	46-50	4	21,1
3.	51-55	5	26,3
4.	56-60	8	42,1
Total		19	100

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur responden paling banyak adalah umur 56-60 tahun sejumlah 8 responden atau 42,1 %, umur 51-55 tahun sejumlah 5 responden atau 26,3%, umur 46-50 tahun sejumlah 4 responden atau 21,1 % dan usia 41-45 tahun sejumlah 2 responden atau 10,5 %.

Berikut ini hasil distribusi frekuensi nilai ABI sebelum dilakukan senam kaki disajikan pada tabel 3.

Tabel 3
Distribusi Nilai ABI Sebelum Dilakukan Senam Kaki

Variabel	Mean	Min	Max	Std. Deviasi
ABI sebelum	1,02	0,87	1,25	0,11005

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa dari hasil nilai ABI sebelum dilakukan senam kaki yang terdiri dari 19 responden memiliki nilai mean sebesar 1,02, nilai minimal 0,87 dan nilai maksimal 1,25.

Berikut ini hasil distribusi frekuensi nilai ABI sesudah dilakukan senam kaki disajikan pada tabel 4.

Tabel 4
Distribusi Nilai ABI Sesudah Dilakukan Senam Kaki

Variabel	Mean	Min	Max	Std. Deviasi
ABI sesudah	1,07	0,86	1,30	0,12168

Berdasarkan tabel 4 diketahui bahwa dari hasil nilai ABI sesudah dilakukan senam kaki yang terdiri dari 19 responden memiliki nilai mean sebesar 1,07, nilai minimal 0,86 dan nilai maksimal 1,30.

Analisis data melalui uji *paired t-test* dilakukan dengan bantuan computer program SPSS versi 19.0 *for windows*. Syarat data bersifat signifikan apabila nilai p lebih kecil dari taraf signifikansi 5 %. Hasil perhitungan *paired t-test* disajikan pada tabel 4.5.

Tabel 5
Perubahan Nilai ABI Sebelum dan Sesudah Dilakukan Senam Kaki

Variabel	Mean	t	Sig.(2tailed)
ABI	0,05211	4,061	0,001

Hasil uji *paired t-test* pengaruh senam kaki menunjukkan hasil nilai Sig.(2-tailed) nilai ABI yaitu 0,001 atau < 0,05, dengan perubahan rata-rata nilai ABI sebelum dengan sesudah yaitu sebesar 0,05211 maka dari hasil uji *paired t-test* dapat diartikan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya ada pengaruh senam kaki terhadap nilai ABI.

PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan jumlah responden laki-laki sebanyak 6 responden (31,6%) dan responden wanita sebanyak 13 responden (68,4%). Jumlah responden perempuan dapat dilihat jumlahnya lebih banyak dibandingkan responden laki-laki. Perempuan memiliki resiko lebih besar untuk menderita Diabetes Mellitus, berhubungan dengan paritas dan

kehamilan, dimana keduanya adalah faktor resiko untuk terjadinya penyakit DM. Dalam penelitian Martono dengan desain *cross sectional* di Jawa Barat tahun 2001 ditemukan bahwa penderita DM lebih banyak pada perempuan (63%) dibandingkan laki-laki (37%). Demikian pula pada penelitian Media tahun 2003 di seluruh rumah sakit di Kota Bogor, proporsi pasien DM lebih tinggi pada perempuan (61,8%) dibandingkan pasien laki-laki (38,2%). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan teori yang dikemukakan Smeltzer & Bare (2002) yang menyebutkan wanita lebih banyak menderita DM daripada pria.

Hasil penelitian didapatkan bahwa umur 56-60 tahun lebih banyak yaitu 8 responden atau 57,5%. Hal ini sesuai yang dikemukakan Smeltzer & Bare (2001) yang memaparkan bahwa usia > 45 tahun fungsi organ tubuh semakin menurun, hal ini diakibatkan aktivitas sel beta pankreas untuk menghasilkan insulin menjadi berkurang. DM pada usia lanjut cenderung meningkat, hal ini dikarenakan DM pada usia lanjut bersifat multifactorial yang dipengaruhi factor ekstrinsik dan instrinsik. Umur merupakan salah satu factor yang bersifat mandiri dalam pengaruhnya terhadap perubahan toleransi tubuh terhadap glukosa. Umumnya pasien diabetes pada usia lanjut 90% termasuk diabetes tipe II dan berusia >45 tahun (Gustiyani, 2006).

Nilai ABI pada pasien DM Tipe II lebih kecil dibandingkan *non-DM*. Pada pasien yang tidak memiliki gangguan peredaran darah pada kaki akan memiliki nilai ABI 0,9-1,3 dan dikatakan memiliki gangguan peredaran darah kaki bila nilai ABI <0,9.

Setelah dilakukan senam kaki menunjukkan adanya peningkatan

sirkulasi darah atau nilai ABI menunjukkan peningkatan, dengan rentang ABI 0,9-1,3 (rentang normal) dan <0,9 (rentang abnormal).

Hasil penelitian menunjukkan uji paired t-test pengaruh senam kaki menunjukkan hasil nilai Sig.(2-tailed) nilai ABI yaitu 0,001 atau $p < 0,05$, dengan perubahan rata-rata nilai ABI sebelum dengan sesudah yaitu sebesar 0,05211 maka dari hasil uji paired t-test dapat diartikan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima yang artinya ada pengaruh senam kaki terhadap nilai ABI.

Ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai *ankle brachial index* (ABI) . Senam kaki diabetes dapat meningkatkan nilai *ankle brachial index* (ABI) hal itu terjadi karena senam kaki membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (Deformitas), dan mengatasi keterbatasan gerak sendi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Deskripsi karakteristik responden, menurut jenis kelamin didominasi oleh responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 13 responden (68,4%). Sedangkan menurut umur, banyak terjadi pada rentang umur 56-60 tahun yaitu sebanyak 8 responden (42,1%).

Nilai ABI sebelum dilakukan senam kaki sebanyak 19 responden didapatkan hasil nilai tertinggi 1,25 dan nilai terendah 0,87. Rata-rata nilai ABI sebelum dilakukan senam kaki adalah 1,0200. Nilai ABI sesudah dilakukan senam kaki sebanyak 19 responden didapatkan hasil nilai tertinggi 1,30 dan nilai terendah 0,86. Rata-rata nilai ABI sesudah dilakukan senam kaki adalah 1,0721 .

Ada pengaruh senam kaki terhadap nilai ankle bracial index (ABI) pada pasien DM tipe II di persadia unit RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Hasil signifikasi (p) nilai ABI yaitu 0,001 atau $p < 0,05$, dengan perubahan rata-rata nilai ABI sebelum dengan sesudah yaitu sebesar 0,05211 ,dapat diartikan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima

Saran yang diberikan bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian yang lebih luas, baik variable, jumlah sampelnya,maupun waktu dan tempat penelitian.

Bagi komunitas Persadia diharapkan untuk dapat meningkatkan pengetahuan tentang pengendalian DM dengan latihan fisik khususnya Senam Kaki dalam meningkatkan sirkulasi darah pada area perifer yang di ukur dengan ABI.

Bagi Perawat diharapkan dapat menjadikan penelitian ini sebagai bahan wacana untuk meningkatkan wawasan dan pengetahuan perawat dalam mengelola pasien DM Tipe II.

Bagi perkembangan ilmu pengetahuan, diharapkan dapat menjadikan penelitian ini sebagai wacana keilmuan terutama dalam pemberian tindakan keperawatan pada pasien DM Tipe II.

Bagi institusi pendidikan diharapkan dapat membekali mahasiswanya tentang pelaksanaan senam kaki dan cara pengukuran ABI yang dapat digunakan sebagai salah satu indicator pengkajian keperawatan endokrin untuk mahasiswa yang akan melakukan praktek klinik.

DAFTAR RUJUKAN

- Martono. Hadianito. (2001). *Gambaran Pasien DM Tipe II di RSUD Bogor Tahun 2001*. Thesis Universitas Padjajaran: tidak diterbitkan
- Medical Record (2014) Persadia Unit RSUD dr. Moewardi Surakarta.
- Misnadiarly. (2006). *Diabetes mellitus gangrene, ulcer,infeksi , mengenali gejala, menaggulangi dan mencegah komplikasi*. Jakarta : OborPopuler.
- Nabyl. (2009). *Mengenal Diabetes Mellitus*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Nursalam. (2008). *Proses dan Dokumentasi Keperawatan :Konsep dan Praktik*. Jakarta: Salemba Medika.
- Riyadi, Sujono. (2008). *Asuhan Keperawatan Medical Bedah*. Edisi 1. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sekretariat Persadia Unit RSUD Dr. Moewardi. (2014). *Daftar Anggota Persadia Unit RSUD Dr. Moewardi*. Surakart :Persadia Unit RSUD Dr. Moewardi
- Smeltzer Suzane C, Bare Brenda. (2002). *Buku Ajar Keperawatan Medical Bedah*. Volume 2, Edisi 8, Alih Bahasa dr. Andri Hartono *et al* Jakarta: EGC.
- Soegondo. (2005). *Diagnosis dan klasifikasi Diabetes terkini*. Jakarta: FKUI.
- Soetedjo. (2009). *Buku Saku Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Yogyakarta: Amara Books.
- Soewondo. (2005). *Diagnosis dan klasifikasi Diabetes terkini* . dalam Soegondo S (dkk).

- Penatalaksanaan DM Terpadu.
Jakarta: Amara FKUI.
- Suyono, S. (2009). *Diabetes mellitus di Indonesi*. Jakarta : Pusat Penerbit IPD FK UI .
- Wasis. (2008). *Pedoman Riset Praktik Profesi Perawat*. Jakarta: EGC.
- Waspadji S. (2002). Kegawatan pada diabetes melitus, dalam: *Petunjuk Praktis Pengelolaan Diabetes Melitus*. Jakarta: PB PERKENI.

**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 pencegahan 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	Median	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 endorfin 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 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. 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 keseluruh 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 kearah 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 arterosklerosis, 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 ≤ 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 Diabetek 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 : Mediasion.
- 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



SENAM KAKI DIABETIK EFEKTIF MENINGKATKAN ANKLE BRACHIAL INDEX PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Aria Wahyuni*, Nina Arisfa

Departemen Keperawatan Medikal Bedah Program studi Ilmu keperawatan STIKES Fort De Kock, Bukittinggi

*Email: ariawahyuni@gmail.com

Submitted: 31-01-2016, Reviewed: 01-02-2016, Accepted: 03-02-2016

<http://dx.doi.org/10.22216/jit.2015.v9i2.231>

Abstract

This study aims to determine the effect of diabetic foot exercise on Ankle Brachial Index (ABI) in patients with Diabetes Mellitus Type 2. A design used quasy experiment with one-group pre-test – post-test. The population in this study were patients DM type 2 in one of health public centre in Payakumbuh city. The sample was recruited with purposive sampling technique as many as 10 sample that satisfies the criteria of patient namely DM type 2 without comorbidities. The average ABI before diabetic foot exercise is 0.77 and after conducted diabetic foot exercise is 1.00. The results of analysis statistics show there is a significant difference in ABI between before and after conducted diabetic foot exercise. It was concluded that the implementation of the diabetic foot exercise can improve ABI in patients with type 2 diabetes. The study recommends that patients with type 2 DM is expected to be able to take advantage of diabetic foot exercise as a natural practical exercise in improving peripheral perfusion as well as the prevention of complications in patients with type 2 diabetes specifically to the area of the foot. Recommendations for future research is to compare the effectiveness of diabetic foot exercise on blood sugar, leg sensitivity, value of ABI, and capillary refill time

Keywords : Ankle Brachial Index; Diabetic Foot Exercise; Diabetes Mellitus Type 2

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas senam kaki diabetik terhadap Ankle Brachial Index pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2. Desain yang digunakan adalah Quasi eksperimen dengan pendekatan one-group pre-test – post-test. Populasi penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 yang ada di salah satu wilayah kerja puskesmas yang ada di kota Payakumbuh sebanyak 77 orang. Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling sebanyak 10 orang sampel yang memenuhi kriteria yaitu pasien DM tipe 2 tanpa penyakit penyerta. Rata-rata ABI sebelum dilakukan senam kaki diabetik adalah 0.62 dan rata-rata ABI setelah dilakukan senam kaki diabetik adalah 0.93. Hasil analisis statistik menunjukkan ada perbedaan nilai ABI yang signifikan antara sebelum dan setelah dilakukan senam kaki diabetik (p value = 0,005). Disimpulkan bahwa pelaksanaan senam kaki diabetik dapat meningkatkan ABI pada pasien DM tipe 2. Penelitian ini merekomendasikan bahwa pasien DM tipe 2 diharapkan untuk dapat memanfaatkan senam kaki diabetik sebagai senam alami yang praktis dalam meningkatkan perfusi ke perifer serta sebagai pencegahan komplikasi pada pasien DM tipe 2 khususnya kedaerah kaki. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah membandingkan efektifitas senam kaki diabetik terhadap gula darah, sensitivitas kak, nilai ABI, dan waktu pengisian kapiler

Kata Kunci : Ankle Brachial Index; Diabetes Melitus Tipe 2; Senam Kaki Diabetik.

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit degeneratif dan salah satu penyakit tidak menular yang meningkat

jumlahnya dimasa datang, *World Health Organization* (WHO) memperkirakan pada tahun 2025 angka kejadian DM meningkat menjadi 300 juta orang. Meningkatnya



prevalensi DM di negara berkembang salah satunya perubahan gaya hidup. Indonesia salah satu negara yang masuk dengan negara yang prevalensi DM juga meningkat dan diperkirakan pada tahun 2025 DM di Indonesia menjadi urutan kelima (12.4 juta orang) dari sebelumnya urutan ketujuh pada tahun 1995 (4.7 juta orang) (Suyono, 2014).

DM adalah penyakit kelompok gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang disebabkan oleh kurangnya insulin, tidak mampu insulin bekerja atau keduanya. Klasifikasi DM dibagi dalam beberapa bagian yaitu DM tipe 1 (IDDM = *Insulin Dependen Diabetes Melitus*), DM tipe 2 (NIDDM = *Non Insulin Dependen Diabetes Melitus*), DM kehamilan dan DM yang berhubungan dengan kondisi lainnya. Diantara klasifikasi DM, DM tipe 2 paling banyak ditemui sekitar 90-95% dari pasien DM (Smeltzer, Bare, Hinkle, & Cheever, 2010). Manifestasi klinis pasien DM adalah peningkatan frekuensi urin (*polyuria*), peningkatan rasa haus (*polydipsia*) dan peningkatan masukan makanan dengan penurunan berat badan (*polyphagia*) (Black & Hawks, 2009).

Akibat lanjut atau komplikasi dari DM dapat bersifat jangka panjang berupa mikroangiopati dan makroangiopati dan jangka pendek yang hingga menyebabkan kematian. Adapun komplikasi mikrovaskuler meliputi retinopati, nefropati dan neuropati sedangkan kerusakan makrovaskuler meliputi penyakit arteri koroner, kerusakan pembuluh darah serebral dan juga kerusakan pembuluh darah perifer tungkai yang biasa disebut dengan kaki diabetes (Lewis, Dirksen, Heitkemper, Bucher, & Camera, 2011; Waspadji, 2014).

Menurut Waspadji (2014) kaki diabetes merupakan salah satu infeksi kronik DM yang paling ditakuti, berakhir dengan kecacatan (amputasi) dan kematian. Di Indonesia angka kematian dan angka amputasi masih tinggi masing-masing sebesar 16% dan 25%. Terjadinya kaki diabetik dimulai dari glukosa yang tinggi akan merusak pembuluh darah perifer kaki yang awal mulanya terjadinya iskemia yang dapat juga menyebabkan *Peripheral Artery Disease* (PAD). Komplikasi kaki adalah hal yang bisa terjadi pada pasien diabetes yang dapat meningkatkan angka amputasi serta mengancam kehidupan. Dalam hal menurunkan hal yang mengancam kehidupan maka perawatan kaki dengan baik (Chong, Moissinac, Hwa, Murugesan, & Kim, 2004).

Pengelolaan kaki diabetes dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu pencegahan primer dan skunder. Pencegahan primer yaitu mencegah agar tidak terjadinya luka dan pencegahan skunder yaitu mencegah kecacatan akibat luka. Tujuan pengelolaan diabetes yaitu hilangnya berbagai keluhan gejala diabetes dan tercegahnya berbagai komplikasi baik pada pembuluh darah sehingga pasien dapat menikmati kehidupan yang sehat dan nyaman. Apabila seseorang terdiagnosa diabetes mellitus maka sangat diperlukan yaitu pencegahan primer yaitu dengan perawatan kaki seperti membersihkan kaki, memakai kaus kaki dan tidak berjalan menggunakan alas kaki (Tjokroprawiro & Murtiwi, 2014; Waspadji, 2014). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sihombing, Nursiswati, & Prawesti (2008) menyimpulkan bahwa perawatan kaki wajib dilakukan oleh setiap orang khususnya pada pasien DM karena sangat rentan dan membutuhkan waktu yang lama



dalam proses penyembuhan apabila sudah terkena neuropati yang mengakibatkan ulkus pada kaki. Melakukan perawatan kaki secara teratur dapat mengurangi penyakit kaki diabetik sebesar 50-60%. Untuk meningkatkan vaskularisasi perawatan kaki dapat juga dilakukan dengan gerakan-gerakan kaki yang dikenal sebagai senam kaki diabetes (Black & Hawks, 2009; Smeltzer et al., 2010; Lewis et al., 2011).

Senam kaki diabetes dapat membantu sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, mengatasi keterbatasan jumlah insulin pada penderita DM mengakibatkan kadar gula dalam darah meningkat hal ini menyebabkan rusaknya pembuluh darah, saraf dan struktur. Senam kaki diabetes juga digunakan sebagai latihan kaki. Latihan kaki juga dipercaya untuk mengelola pasien yang mengalami DM, pasien DM setelah latihan kaki merasa nyaman, mengurangi nyeri, mengurangi kerusakan saraf dan mengontrol gula darah serta meningkatkan sirkulasi darah pada kaki (Taylor, 2010; Black & Hawks, 2009)

Sirkulasi darah pada daerah kaki dapat diukur melalui pemeriksaan non invasive salah satunya adalah dengan pemeriksaan *ankle brachial index*. Nilai ABI pada pasien $ABI > 1.0$ dan apabila < 0.9 beresiko terjadi gangguan perifer oleh karena itu skrining yang tepat untuk pasien DM adalah dengan mengukur ABI. Hubungan ABI dan keparahan ulkus diuji dengan analisis koefisien koreksi Spearman dan mendapatkan nilai $P = 0,008$ yang menunjukkan makin rendah nilai ABI maka nilai keparahan ulkus semakin besar (Kristiani et al., 2015)

Ankle brachial index (ABI) merupakan pemeriksaan non invasive 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) memerlukan probe doppler. Hasil pengukuran ABI menunjukkan keadaan sirkulasi darah pada tungkai bawah dengan rentang nilai sama atau lebih 0,90 menunjukkan bahwa sirkulasi ke daerah tungkai normal dan apabila kurang dari 0,90 dinyatakan sirkulasi ke kaki mengalami obstruksi. Nilai ini didapatkan dari hasil perbandingan tekanan sistolik pada daerah kaki dan tangan (Antono & Hamonangani, 2014; Gitarja, 2015).

Berpijak pada penjelasan diatas maka peneliti melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas senam kaki diabetik terhadap *ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien Diabetes Melitus (DM) Tipe 2.

METODE

Jenis penelitian ini adalah *Quasi eksperimen* dengan pendekatan *One group Pretest-posttest design*. Populasi adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 di salah satu wilayah puskesmas di Kota Payakumbuh sebanyak 77 orang dimana sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling* sebanyak 10 orang yang memenuhi kriteria umur 40-60 tahun, pasien DM tipe 2 tanpa penyerta, tidak memiliki infeksi pada daerah kaki. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempurung kelapa yang digunakan untuk melakukan senam kaki diabetik yang dimodifikasi dari senam kaki menggunakan koran,



spygnomanometer digital yang sudah terkalibrasi sebelumnya untuk dipergunakan untuk mengukur tekanan darah responden (pengukuran secara manual), pedoman senam kaki menggunakan metode demonstrasi dan lembar observasi. Penelitian dilakukan selama tiga hari berturut-turut dengan rincian hari pertama pasien yang sudah terpilih menjadi sampel dikumpulkan dalam satu ruangan kemudian dijelaskan tujuan, kontrak waktu, menjelaskan dan mengajarkan pasien tentang prosedur senam kaki, pasien melihat terlebih dahulu cara senam kaki yang diajarkan oleh peneliti dan meminta kepada responden melakukan redemonstrasi setelah itu pasien diminta secara bersama-sama melakukan senam kaki, menandatangani *informed concern* selanjutnya mengukur nilai ABI pada daerah kaki dan tangan kemudian membandingkan hasil tekanan darah sistolik kedua daerah tersebut setelah itu peneliti memandu pasien untuk melakukan senam kaki diabetik selama 30 menit. Hari kedua dan ketiga pasien dikumpulkan untuk melakukan senam kaki diabetik selama 30 menit diikuti dengan mengukur ABI sebelum dan sesudah senam kaki diabetik. Etika penelitian yang digunakan adalah *maleficence, self determination, privacy and anonymity, justice*. Data dikumpulkan selama tiga hari dan di analisis dengan univariat dan bivariat dilanjutkan mengolah data menggunakan

komputerisasi. Data sebelumnya dilakukan uji normalitas didapatkan data tidak berdistribusi normal (nilai $p < 0.005$) sehingga uji statistik yang digunakan adalah *Wilcoxon test*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur yang didapatkan pada penelitian ini rata-rata 50.30 tahun (tabel 1.1). Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang mengemukakan bahwa DM tipe 2 ada akibat dari meningkatnya umur dan penyebab DM tipe 2 salah satunya umur lebih dari 40 tahun (Lewis et al, 2011; Black & Hawk, 2009). Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang menjelaskan bahwa umur pasien DM tipe 2 adalah orang dewasa lebih banyak ditemukan karena semakin besar umur seseorang maka sirkulasi darah ke arah daerah perifer menurun (Natalia, Hasneli, & Novayelinda, 2012). Menurut Hastuti (2008) dalam penelitiannya didapatkan bahwa umur pasien DM tipe 2 berkisar 40-60 tahun, dan tidak ada hubungannya antara umur dengan kejadian ulkus diabetik. Dapat ditarik kesimpulan antara dua penelitian tersebut bahwa ulkus diabetik akan bisa terjadi tanpa melihat umur oleh karena itu penting sekali apabila seseorang dinyatakan DM menjaga kaki atau daerah perifer agar tidak terjadi luka dengan salah satu tindakannya adalah senam kaki diabetik sehingga sirkulasi dan tekanan pembuluh darah kaki terjaga.



Tabel 1.1
Rata-rata Umur Pasien DM tipe 2

Variabel	Mean	SD	Min-Max	95% CI		N
				Lower	Upper	
Umur Pasien DM tipe 2	50.30	6.43	40-60	45.7	54.9	10

Jenis kelamin pada penelitian ini sama proporsinya antara laki-laki dan perempuan yaitu 50% (tabel 1.2). Penelitian ini tidak sejalan dengan berbagai penelitian yang menyatakan bahwa laki-laki lebih banyak menderita DM (Purwanti, 2013; Nyamu, Otieno, Amayo, & Mcligeyo, 2003; Peters, Armstrong, & Lavery, 2007). Penelitian yang berbeda juga didapatkan bahwa perempuan paling banyak menderita DM (Roza, Afriant, & Edward, 2015). Penelitian Purwanti (2013) dinyatakan

bahwa tidak ada hubungan yang signifikan terjadinya luka diabetes antara laki-laki dan perempuan dan berbeda hasil penelitian yang lain tentang kejadian ulkus diabetikum bahwa perempuan lebih banyak ditemukan ulkus diabetik (Roza et al., 2015; Nyamu et al., 2003). Hal yang sama dengan umur disimpulkan bahwa jenis kelamin tidak selalu mengakibatkan terjadinya luka diabetes sehingga pencegahan luka diabetes pada kaki sangat penting.

Tabel 1.1
Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien DM tipe 2

No	Variabel	Total	
		Σ	%
1	Jenis Kelamin		
	Perempuan	5	50
	Laki-laki	5	50
	Total	10	100

Hasil penelitian senam kaki diabetik pada pasien DM tipe 2 didapatkan mean sebelum senam kaki diabetik adalah 0.62 artinya dalam kategori nilai ABI berada pada obstruksi sedang dan nilai ABI sesudah senam kaki diabetik adalah 0.93 yang artinya rata-rata pasien sesudah senam diabetik nilai ABI dalam keadaan

normal (dijelaskan dalam tabel 1.3). Selisih rata-rata nilai ABI sebelum dan sesudah melakukan senam diabetik adalah 0,31. Pada uji statistik lebih lanjut menggunakan *Wilcoxon test* didapatkan hasil ada perbedaan yang signifikan antara nilai ABI sebelum dan sesudah senam kaki diabetik (dijelaskan dalam tabel 1.4).



Tabel 1.3
Rata-rata ABI sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik padap pasien DM tipe 2

Variabel	Mean	SD	Min-Max	95% CI	N
				Lower ; Upper	
ABI Sebelum dilakukan senam kaki diabetik pada pasien DM tipe 2	0.62	0.21	0.30-0.88	0.47 ; 0.77	10
ABI Sesudah dilakukan senam kaki diabetik pada pasien DM tipe 2	0.93	0.08	0.75-1.00	0.88 ; 0.99	10

Tabel 1.4
Perbedaan rata-rata ABI sebelum dan setelah dilakukan senam kaki diabetik padap pasien DM tipe 2

ABI	Mean	p-value	N
Sebelum	0.62	0,005*	10
Sesudah	0.93		

*Bermakna pada $\alpha = 0,05$

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. Penurunan perfusi yang terberat adalah pada daerah distal atau kaki apabila keadaan ini berlangsung lama dapat menimbulkan komplikasi seperti PAD dan pada DM adalah dapat menyebabkan luka ganggren. Luka ganggren muncul akibat penurunan perfusi sehingga jaringan tidak mendapatkan nutrisi dan kurang oksigen serta neuropathy. Pada pasien DM hal yang ditakuti adalah adanya luka ganggren yang susah untuk disembuhkan (Agustianingsih, 2013)

Hasil penelitian ini didapatkan rata-rata nilai ABI pasien DM tipe 2 mengalami penurunan dengan nilai 0.62 yang dalam interpretasi kategori obstruksi sedang. Nilai ABI yang didapatkan pada saat skrining kaki didapatkan nilai yang kurang dimana keadaan ini pasien DM rata-rata mengalami gangguan pembuluh darah arteri perifer (Antono & Hamonangani, 2014). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alvaro-afonso, Lázaro-martínez, Aragón-sánchez, & García-álvarez (2015) pada pasien DM tipe 2 menggunakan *Radiography Arterial Calcification* (RAC) pada 60 orang didapatkan bahwa 50% pasien DM memiliki nilai perfusi ke daerah tungkai mengalami penurunan, PAD dan kalsifikasi yang dibuktikan dengan nilai ABI yang tidak normal.

Indikator penurunan perfusi ke daerah tungkai dapat diukur melalui ABI. ABI adalah rasio dari tekanan darah sistolik yang diukur di area kaki dan yang diukur di arteri *brachial* dan digunakan untuk



mengetahui adanya PAD salah satunya disebabkan oleh penyakit DM (Aboyans et al., 2012). ABI digunakan untuk mengetahui jumlah aliran darah ke kaki, ABI diukur menggunakan spignomanometer dan dopler, pengukurannya serupa dengan mengukur tekanan darah namun pada ABI tekanan darah yang diukur yaitu pada tangan dan kaki (Nursing Skin and Wound Care, 2013). Nilai yang diambil adalah tekanan darah sistolik yang tertinggi pada kedua kaki dibagi tekanan sistolik tertinggi di kedua tangan. Interpretasi ABI menunjukkan keadaan sirkulasi darah pada tungkai bawah, menurut Aboyans et al (2012) terdiri dari empat kategori yaitu normal (≥ 0.90); obstruksi ringan (0.71-0.90); obstruksi sedang (0.41-0.70); dan obstruksi berat (≤ 0.40).

Rasio sistolik pada *ankle* dan *brachialis* dalam pengukuran ABI didapatkan semakin rendah nilai ABI yang merupakan adanya obstruksi ke daerah perifer disebabkan oleh karena sistolik di daerah *brachialis* lebih tinggi daripada *ankle*. Penelitian ini membuktikan sebagian besar nilai ABI sebelum melakukan senam kaki berada pada rentang 0.40-0.70 (obstruksi sedang), nilai tersebut didapatkan nilai sistolik *brachialis* lebih tinggi dari *ankle*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Clairotte, Retout, Potier, Roussel, & Escoubet (2009) didapatkan bahwa tekanan darah sistolik lebih tinggi pada pasien DM dibandingkan dengan pasien non DM dan nilai ABI pada pasien DM lebih rendah dibandingkan dengan non DM. Nilai ABI yang didapatkan diukur menggunakan dopler dan *oscillometric* ABI. Lebih lanjut penelitian mereka juga menyarankan agar mengukur ABI lebih efisien menggunakan *oscillometric* ABI. Teknik pengukuran yang dilakukan dalam penelitian ini belum

menyesuaikan dengan penelitian Clairotte, Retout, Potier, Roussel, & Escoubet tahun 2009 karena penelitian ini memiliki keterbatasan untuk memperoleh doppler sehingga mengukur ABI secara manual dengan tensimeter digital namun tidak keluar dari prinsip ABI yaitu menghitung rasio sistolik *ankle* dan *brachialis*.

Senam kaki diabetik merupakan cara yang tepat untuk melancarkan sirkulasi terutama ke daerah kaki. Senam kaki merupakan salah satu senam aerobik yang variasi gerakan-gerakannya pada daerah kaki memenuhi kriteria *continous, rhythmical, interval, progresif* dan *endurance* sehingga setiap tahapan gerakan harus dilakukan. Senam yang dianjurkan pada pasien DM yang bersifat aerobik artinya membutuhkan oksigen dan dapat membantu sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki yang dapat meningkatkan potensi luka diabetik di kaki, meningkatkan produksi insulin yang dipakai dalam transport glukosa ke sel sehingga membantu menurunkan glukosa dalam darah (Dewi, Sumarni, & Sundari, 2012). 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 endorfin yang berfungsi sebagai 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, menstimulasi darah mengantar oksigen dan gizi lebih banyak ke sel-sel



tubuh, selain itu membantu membawa racun lebih banyak untuk dikeluarkan (Natalia et al., 2012).

Gerakan kaki yang diberikan dengan metode *active lower ROM* efektif meningkatkan nilai ABI pada pasien DM karena diyakini bahwa *active lower ROM* dimulai dari adanya kontraksi otot yang mempengaruhi kerja jantung, vasodilatasi, dan terjadi vasokonstriksi pada pembuluh vena sehingga meningkatkan aliran balik vena (Suari, Mertha, & Damayanti, 2013). Pada sepuluh orang dalam penelitian ini semuanya menunjukkan kenaikan nilai ABI setelah melakukan senam kaki selama 30 menit. Dalam 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 yang diakui berperan serta meningkatkan tekanan sistolik pada kaki (Witari, Triyani, & Dewi, 2015).

Keterbatasan penelitian ini adalah belum menggunakan alat mengukur ABI seperti menggunakan doppler, selain itu penelitian ini juga belum melibatkan pasien DM tipe 2 dalam jumlah yang banyak dan belum mengikutsertakan banyak variable seperti sensitifitas kaki, kadar gula darah, *capillary refill time*. Meskipun terdapat keterbatasan pada penelitian ini namun penelitian ini sudah cukup memaparkan nilai ABI secara manual dimana nilai ABI ini paling tidak sebagai indikator agar pasien DM mampu melakukan perawatan kaki untuk mencegah luka kaki diabetes dan menghindari angka kejadian amputasi.

SIMPULAN

Penelitian ini memaparkan bahwa rata-rata umur pasien 50.30 tahun dengan jenis kelamin sama banyak antara laki-laki dan

perempuan. 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.

Rekomendasi yang diberikan pada penelitian ini untuk pasien DM tipe 2 disarankan untuk senantiasa melakukan senam ini setiap hari selama 30 menit selain untuk mencegah luka diabetes juga dapat mengontrol gula darah. Rekomendasi untuk perawat yang ada di puskesmas untuk membuat *standar operational prosedur* sebagai bentuk meningkatkan kualitas asuhan keperawatan pada pasien DM tipe 2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan membandingkan efektifitas senam kaki diabetik terhadap gula darah, sensitifitas kaki, nilai ABI dan *capillary refill time* serta menambahkan banyak sampel

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Fort De Kock Bukittinggi dan Puskesmas di Kota Payakumbuh atas bantuan selama penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Aboyans, V., Criqui, M. H., Abraham, P., Allison, M. A., Creager, M. A., Diehm, C., ... Stoffers, H. E. J. (2012). Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index A Scientific Statement From the American Heart Association Rationale for Standardization of the ABI. *AHA Journal*.
- Agustianingsih, N. (2013). *Pengaruh senam kaki diabetes terhadap*



sirkulasi darah kaki pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Desa Leyangan Kecamatan Ungaran Timur Kabupaten Semarang. STIKes Ngudi Waluyo Semarang. Retrieved from perpusnwu.web.id

- Alvaro-afonso, F. J., Lázaro-martínez, J. L., Aragón-sánchez, J., & García-álvarez, Y. (2015). What Is the Clinical Utility of the Ankle- Brachial Index in Patients With Diabetic Foot Ulcers and Radiographic Arterial Calcification? What Is the Clinical Utility of the Ankle-Brachial Index in Patients With Diabetic Foot Ulcers and Radiographic Arter. *The International Journal of Lower Extremity Wounds*.
- Antono, D., & Hamonangani, R. (2014). Penyakit Arteri Perifer. In S. Setiati, I. Alwi, A. W. Sudoyo, & Simadibrata (Eds.), (VI, Vol. 2, p. 1591). Jakarta: Interna Publishing.
- Black, J. M., & Hawks, J. H. (2009). *Medical Surgical Nursing Clinical Management For Positive Outcomes*. (R. G. Carroll & S. Quallich, Eds.) (8th ed., Vol. 1). United States America: Saunders Elsevier.
- Chong, S. T. B., Moissinac, K., Hwa, L. K., Murugesan, & Kim, S. O. (2004). Management of Diabetic Foot. In J. D. Coomarasamy & S. Sivalal (Eds.), *Clinical Practice Guidelines* (1st ed., pp. 1–51). Malaysia.
- Clairrotte, C., Retout, S., Potier, L., Roussel, R., & Escoubet, B. (2009). Automated Ankle-Brachial Pressure Index Measurement by Clinical Staff for Peripheral Arterial Disease Diagnosis in Nondiabetic and Diabetic Patients. *Diabetes Care*, 32(7), 1231–1236. <http://doi.org/10.2337/dc08-2230>.
- Dewi, P., Sumarni, T., & Sundari, R. I. (2012). Pengaruh Senam Diabetes Mellitus dengan Nilai Abi (Ankle Brachial Index) pada Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Padamara Purbalingga. *Jurnal STikes Harapan Bunda*, 5, 1–6. Retrieved from jurnal.shb.ac.id
- Gitarja, W. S. (2015). *Perawatan Luka Certified Wound Care Clinician Assosiate* (3rd ed.). Bogor: Yayasan Wocare Indonesia.
- Hastuti, R. T. (2008). *Faktor-Faktor Risiko Ulkus Diabetika Pada Penderita Diabetes Mellitus (Studi Kasus di RSUD Dr. Moewardi Surakarta)*. Universitas Diponegoro.
- Kristiani, A. L., Sumangkut, R. M., Limpeleh, H. P., Bedah, B., Bagian, S., Vaskuler, B., & Prof, R. (2015). Hubungan Ankle Brachial Index Dengan Keparahan Ulkus Pada Penderita Kaki Diabetik. *Jurnal Biomedik*, 7(November), 2015.
- Laksmi, Agung, I. A., Mertha, I. M., & Widianah, L. (2006). Pengaruh Foot Massage Terhadap Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien DM Tipe 2 Di Puskesmas II Denpasar Barat. *Journal Of Udayana*.
- Lewis, S. L., Dirksen, S. R., Heitkemper, M. M., Bucher, L., & Camera, I. M. (2011). *Medical Surgical Nursing Assessment and Management of Clinical Problems* (8th ed., Vol. 2). St. Louis Missouri: Elsevier Mosby.
- Natalia, N., Hasneli, Y., & Novayelinda, R. (2012). Efektifitas senam kaki diabetik dengan tempurung kelapa terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus 2. *Jom Unri*, 1–9.
- Nursing Skin and Wound Care. (2013).



Procedure: Ankle Brachial Index (ABI) in Adults Using a Handheld Doppler. British Columbia Provincial.

- Nyamu, P. N., Otieno, C. F., Amayo, E. O., & Mcligeyo, S. O. (2003). Risk Factors And Prevalence Of Diabetic Foot Ulcers At Kenyatta National Hospital, Nairobi. *East African Medical Journal*, 80(1), 36–43.
- Peters, E. J., Armstrong, D. G., & Lavery, L. A. (2007). Risk Factors for Recurrent Diabetic Foot. *Diabetes Care*, 30(8), 18–20.
<http://doi.org/10.2337/dc07-0445>.A
- Purwanti, O. S. (2013). *Analisis Faktor-Faktor Risiko Terjadi Ulkus Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Di RSUD DR Moewardi*. Universitas Indonesia.
- Roza, R. L., Afriant, R., & Edward, Z. (2015). Faktor Risiko Terjadinya Ulkus Diabetikum pada Pasien Diabetes Mellitus yang Dirawat Jalan dan Inap di RSUP Dr . M . *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1), 243–248.
Retrieved from <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
- Sihombing, D., Nursiswati, & Prawesti, A. (2008). Gambaran Perawatan Kaki dan Sensasi Sensorik Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal Of Student Padjajaran University*, 1–14.
- Smeltzer, S., Bare, B. G., Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2010). *Textbook of Medical-Surgical Nursing* (12th ed., Vol. 2). Philadelphia: Wolter Kluwer Health.
- Suari, P., Mertha, I., & Damayanti, R. (2013). Pengaruh pemberian active lower ROM terhadap perubahan nilai ankle brachial index pasien DM tipe 2 di Wilayah Puskesmas II Denpasar Barat. *Open Journal System Universitas Udayana*, 2(1). Retrieved from ojs.unud.ac.id
- Suyono, S. (2014). Diabetes Melitus Di Indonesia. In S. Setiati, I. Alwi, A. W. Sudoyo, & Simadibrata (Eds.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (VI, Vol. 2, p. 2315). Jakarta: Interna Publishing.
- Taylor, R. B. (2010). Managing Diabetes With Exercise 6 Tips for Nerve Pain. Retrieved January 15, 2015, from <http://www.webmd.com/diabetes/features/6-exercise-tips>
- Tjokroprawiro, A., & Murtiwi, S. (2014). Terapi Nonfarmakologis Pada Diabetes Melitus. In S. Setiati, I. Alwi, A. W. Sudoyo, & M. Simadibrata (Eds.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (VI, Vol. 2, p. 2336). Jakarta: Interna Publishing.
- Waspadji, S. (2014). Kaki Diabetes. In S. Setati, I. Alwi, A. W. Sudoyo, & M. Simadibrata (Eds.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (VI, Vol. 2, p. 2367). Jakarta: Interna Publishing.
- Witari, N. M., Triyani, I. G. A. P., & Dewi, N. L. P. T. (2015). Pengaruh Latihan Peregangan Kaki (Stretching) Terhadap capillary refill time ekstremitas bawah pasien DM tipe 2. *KMB, Maternitas, Anak Dan Kritis*, 2(1), 89–95.

EFEKTIVITAS KOMBINASI SENAM KAKI DIABETES MELITUS DAN PIJAT KAKI TERHADAP NILAI *ANKLE BRACHIAL INDEX* (ABI) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Sunarti¹, Resti Anggraeni²

¹Program Studi Magister Epidemiologi Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro

²Program Studi Ilmu Keperawatan, Universitas Ngudi Waluyo
Email: restianggraeni29@yahoo.com

ABSTRAK

Diabetes melitus menyebabkan hambatan aliran darah ke seluruh organ sehingga mengakibatkan nefropati, retinopati, neuropati, dan penyakit vaskular perifer yang bisa menyebabkan *ulkus* pada tungkai bawah. Untuk mencegah ulkus tersebut dapat dilakukan kombinasi senam kaki DM dan pijat kaki karena bermanfaat memperbaiki dan meningkatkan sirkulasi darah pada kaki. Sirkulasi darah kaki yang lancar dapat dideteksi melalui meningkatnya nilai ABI. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kombinasi senam kaki DM dan pijat kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Ungaran Kabupaten Semarang. Jenis penelitian ini menggunakan *pre-eksperimental designs*, rancangan *onegroup pretest-posttest*. Teknik sampling menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel 21 responden. Pengumpulan data dengan pengukuran nilai ABI. Responden dilakukan intervensi kombinasi senam kaki DM dan pijat kaki dengan alat ukur *Spigmanometer* air raksa dan *stetoscope*. Uji SPSS menggunakan uji Wilcoxon. Analisis didapatkan kombinasi senam kaki DM dan pijat kaki efektif terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD Ungaran Kabupaten Semarang dengan P value = 0,016 ($\alpha = 0,05$), peningkatan nilai rata-rata ABI 0,12 mmHg. Disarankan kepada penderita diabetes melitus untuk melakukan kombinasi senam kaki diabetes mellitus dan pijat kaki didalam kehidupan sehari-hari untuk mencegah komplikasi pada kaki diabetik.

Kata kunci : DM, senam kaki, pijat kaki.

THE EFFECTIVENESS OF THE COMBINATION OF GYMNASTICS AND DIABETES MELLITUS FEET FOOT MASSAGE OF *ANKLE BRACHIAL INDEX* (ABI) IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS PATIENTS

ABSTRACT

Diabetes mellitus causes a disruption of blood flow to all organs causing nephropathy, retinopathy, neuropathy, and peripheral vascular disease that can cause ulcers on the lower leg. To prevent these ulcers, combination of gymnastics DM leg and foot massage can be done to improve and enhance blood circulation in the foot. Smooth circulation on the foot can be detected by increasing the value of ABI. This study aims to determine the effectiveness of combination between diabetes mellitus foot gymnastic and foot massage toward the value of ankle brachial index (ABI) in type 2 diabetes mellitus patients at RSUD Ungaran Semarang Regency. This research used a pre-experimental designs, design was one group pretest-posttest. The sampling technique used purposive sample with sample of 21 respondents. Collected data used ABI measuring. Interventions done to the respondents were combination between DM foot gymnastic and foot massage used Spigmanometer and stethoscope as the measuring device. Analysis combination of DM foot gymnastics and foot massage is effective toward the value of ankle brachial index (ABI) in type 2 diabetes mellitus patients at RSUD Ungaran Semarang Regency, with p-value 0,016 ($\alpha = 0,05$), an increased in the average value of ABI 0,12 mmHg. It is recommended to diabetic's people to do foot gymnastic diabetes mellitus and foot massage at the daily to prevent complication in diabetic foot.

Keywords: DM, foot gymnastic, foot massage.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan konsentrasi glukosa darah disertai munculnya gejala utama yang khas, yakni urine yang berasa manis dalam jumlah yang sangat besar (Bilous, 2015). Data *International Diabetes Federation* (IDF) dan *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2013, bahwa kasus diabetes melitus melonjak mencapai rekor tertinggi sebanyak 382 juta. Mayoritas besar penderita mengidap diabetes tipe 2, jenis yang dikaitkan dengan obesitas dan kurang berolahraga. Negara dengan kasus diabetes melitus tertinggi adalah China, yang mencapai 142,7 juta (IDF & WHO, 2013).

Jumlah penderita DM di Indonesia pada tahun 2013 sebanyak 12.191.564 juta. Diperkirakan pada tahun 2030 prevalensi DM di Indonesia meningkat menjadi 21,3 juta. Angka kesakitan dan kematian akibat DM di Indonesia cenderung berfluktuasi setiap tahunnya sejalan dengan perubahan gaya hidup masyarakat yang mengarah pada makanan siap saji dan sarat karbohidrat (Profil Kesehatan Indonesia, 2013). Prevalensi DM di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2014 sebanyak 509.319 jiwa (Profil Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, 2014). Laporan Puskesmas dan Rumah Sakit di Kabupaten Semarang pada tahun 2014 didapatkan jumlah kasus diabetes mellitus sebanyak 12.328 kasus, terdiri atas 3.485 DM tipe 1 (*Insulin Dependent Diabetes Melitus / IDDM*) dan 8.843 kasus DM tipe 2 (*Non Insulin Dependent of Diabetes Melitus / NIDDM*). (Profil Kesehatan Kabupaten Semarang, 2014). Salah satu jenis terapi latihan yang dapat digunakan pada pasien DM adalah Senam kaki diabetes melitus. Efek fisiologis senam kaki diabetik yang dilakukan secara rutin akan mencapai efek mekanis dan reflek yang terjadi simultan. Efek mekanis langsung terjadi dari otot atau jaringan yang dengan sengaja dilakukan senam kaki diabetik yaitu menstimulasi sirkulasi darah, otot menjadi lebih lembut dan fleksibel (Mangoenprasodjio & Hidayati, 2005).

Salah satu jenis terapi komplementer yang juga dapat digunakan pada pasien DM tipe 2 adalah *massage therapy* atau pijat kaki. *Massage* adalah stimulasi pada kulit dan jaringan dibawahnya dengan menggunakan

berbagai tingkatan tekanan tangan untuk mengurangi nyeri, membuat rileks atau meningkatkan sirkulasi. *Massage* merupakan salah satu terapi komplementer yang menggabungkan berbagai teknik dalam keperawatan seperti sentuhan, teknik relaksasi dan teknik distraksi (Coyle, 2007).

Penelitian dari Aria dan Nina (2016) dengan judul Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan *Ankle Brachial Index* Penelitian dilakukan selama 3 hari berturut-turut dengan per-hari melakukan 1 kali latihan senam kaki DM selama 30 menit, dari analisa data didapatkan hasil nilai rata rata ABI sebelum dilakukan senam kaki DM adalah 0,62 dan hasil nilai rata rata ABI setelah dilakukan senam kaki DM sebanyak 0,93 dengan nilai $p = 0,005$ ($p = 0,05$) yang didapatkan hasil bahwa ada perbedaan yang signifikan antara nilai ABI sebelum dan sesudah senam kaki diabetik senam. Penelitian lain tentang pijat kaki yang dilakukan oleh Laksmi (2012) terdapat peningkatan nilai rata-rata ABI pada kelompok intervensi setelah dilakukan *Foot massage* sebesar 0,0908 dengan nilai rata-rata ABI dari 0,8971 menjadi 0,9879 dengan nilai $p = (0,000)$. Hal ini mengindikasikan bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata ABI pada kelompok intervensi setelah dilakukan *Foot massage*.

Berdasarkan fakta diatas bahwa sikap preventif dalam pencegahan ulkus diabetic pada penderita DM itu sangat penting. Dimana penderita DM mempunyai risiko besar mengalami ulkus diabetikum. Jadi peneliti ingin meneliti bagaimana efektifitas senam kaki dan pijat kaki tersebut bisa melancarkan peredaran darah yang diukur melalui ABI tersebut, sehingga resiko ulkus dapat diminimalisir. Penelitian sebelumnya memang sudah dilakukan, dari senam kaki maupun pijat, namun tidak ada yang dilakukan secara bersamaan atau kombinasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas kombinasi senam kaki diabetes melitus dan pijat kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Ungaran Kabupaten Semarang.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan *pre-experimental designs* dengan rancangan *one*

group pretest-posttest. Populasi penelitian ini adalah penderita Diabetes Melitus tipe 2 post rawat inap dan anggota dari PERSADIA (Persatuan diabetes indonesia) di RSUD Ungaran sebanyak 56 pasien perbulan. Sampel yang di ambil pada penelitian ini sebanyak 21 pasien. Cara pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan Teknik *purposive sampling*. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini melalui observasi eksperimental pada hasil pengukuran nilai ABI sebelum dan sesudah intervensi kombinasi senam kaki diabetes melitus dan pijat kaki yang dilakukan selama 30 menit. Alat untuk mengukur ABI menggunakan *Sphygmomanometer* jenis air raksa dan *Stetoskope*. Dan untuk uji statistic SPSS menggunakan uji Wilcoxon.

HASIL

Distribusi responden berdasarkan lama menderita DM pada pasien DM di RSUD Ungaran Kabupaten Semarang tahun 2016 (n = 21) dapat diketahui bahwa lama menderita DM pada pasien DM rata-rata adalah 7,86 tahun dengan standard deviasi 4,94. Lama menderita DM paling rendah adalah 2 tahun dan tertinggi adalah 19 tahun dengan kategori nilai ABI iskemik dan kalsifikasi.

Distribusi frekuensi atau gambaran kategori nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum dan sesudah kombinasi senam kaki diabetes melitus dan pijat kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Ungaran Kabupaten Semarang tahun 2016 (n = 21). Berdasarkan hasil dapat diketahui bahwa nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum kombinasi senam kaki diabetes melitus dan pijat kaki pada pasien diabetes melitus tipe 2 sebagian besar adalah iskemik sebanyak 16 responden (76,2%), kaku /kalsifikasi sebanyak 4 responden (19%) dan iskemi berat sebanyak 1 responden (4,8%) dan setelah dilakukan intervensi kombinasi senam kaki diabetes melitus dan pijat kaki terjadi perbaikan peningkatan nilai ABI dengan kategori normal sebanyak 19 responden (90,5%) dan iskemik sebanyak 2 responden (9,5%).

Berdasarkan uji statistic dapat diketahui bahwa P-value = 0,016, hal ini menunjukkan bahwa kombinasi senam kaki diabetes melitus dan pijat kaki efektif terhadap nilai *Ankle Brachial*

Index (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe 2. Keefektifan ini dibuktikan pada hasil penelitian dengan nilai rata-rata ABI sebelum intervensi sebesar 0,84 dimana kaki mengalami kondisi iskemik dan nilai ABI sesudah intervensi rata-rata adalah 0,96 yang artinya terjadi peningkatan nilai ABI menjadi normal dengan nilai selisih rata-rata nilai sebelum dan sesudah intervensi sebesar 0,12.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan bahwa nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum dilakukan kombinasi senam kaki DM dan pijat kaki rata-rata adalah 0,84 dengan nilai ABI paling rendah 0,50 dan tertinggi 1,30. Dengan karakteristik responden menurut lama menderita diabetes mellitus didapatkan hasil bahwa lama menderita DM antara 2 tahun sampai 19 tahun dan diketahui bahwa sebagian besar nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) responden dalam kategori iskemik, yaitu sejumlah 16 orang (76,2%), kategori iskemik berat berjumlah 1 orang (4,8%) dan dalam kategori kaku /kalsifikasi berjumlah 4 orang (19%). Lama menderita diabetes melitus juga mempengaruhi nilai *ankle brachial index* (ABI), karena lamanya pasien menderita DM dikaitkan dengan komplikasi akut maupun kronis. Hal ini didasarkan pada hipotesis metabolik, yaitu terjadinya komplikasi kronik DM adalah sebagai akibat kelainan metabolik yang ditemui pada pasien DM (Waspadji, 2009).

Pasien DM dengan nilai ABI yang tidak normal rentan sekali penderita DM mengalami komplikasi seperti ulkus pada kaki, awalnya proses pembentukan ulkus berhubungan dengan hiperglikemi yang berefek terhadap suplai vaskuler. Suplai vaskuler yang mengalami gangguan tekanan mekanik akan terbentuk keratin keras pada daerah kaki yang mengalami beban yang besar. Aliran perifer memungkinkan terjadinya trauma berulang mengakibatkan terjadinya kerusakan jaringan dibawah area kalus. Selanjutnya akan terbentuk kavitas yang membesar dan akhirnya ruptur sampai permukaan kulit dan menimbulkan ulkus (Smeltzer & Bare, 2013).

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Agustianingsih (2013), dimana didapatkan bahwa sebelum diberikan latihan senam kaki diabetes, rata-rata nilai ABI responden pada

kelompok intervensi sebesar 0.721 yang menandakan terjadinya insufisiensi arteri ringan. Juga berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bintari (2013) pada penderita DM tipe II di RSUD Makassar memperoleh hasil bahwa tekanan darah ($p=0,000$), kolesterol ($p=0,008$), merokok ($p=0,009$), IMT ($0,006$) adalah paling berhubungan dengan nilai ABI pada penderita DM tipe II. Berdasarkan penelitian didapatkan hasil bahwa nilai rata-rata *Ankle Brachial Index* (ABI) sesudah melakukan senam kaki DM dan pijat kaki adalah 0,96 dimana diketahui sebagian besar nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) responden mengalami perbaikan kedalam kategori normal yaitu berjumlah 19 orang (90,5%) dan iskemik 2 orang.

Peranan intervensi senam kaki DM dan pijat kaki sangat penting untuk terapi komplementer pada penderita DM tipe II karena gerakan senam kaki dan pijatan pada kaki akan memberikan stimulus pada pembuluh darah dan dapat melancarkan aliran perifer. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Julia Filly (2016) dengan judul Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Perubahan nilai ABI Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Enemawira menunjukkan bahwa adanya pengaruh senam kaki diabetes terhadap perubahan nilai ABI pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di wilayah kerja puskesmas Enemawira dengan uji *t test paired samples test* didapatkan nilai $p=0,000 < \alpha=0,05$. Menurut Widiati & Proverawati (2010) Senam kaki DM sangat berpengaruh sekali terhadap kelancaran aliran perifer terutama pada daerah kaki. dengan menggerakkan kaki dengan gerakan tertentu maka akan menghasilkan reaksi seperti lancarnya aliran darah dan bermanfaat bagi otot-otot kaki sehingga resiko deformitas dan kekakuan otot bisa dicegah terutama bagi penderita DM. Selain terapi senam kaki DM dapat juga dilakukan pijat kaki.

Manfaat pijat adalah dengan teknik menekan dan mendorong secara bergantian menyebabkan terjadinya pengosongan dan pengisian pembuluh vena dan limfe, sehingga membantu memperlancar sirkulasi, membantu sekresi, dan pemberian nutrisi ke dalam jaringan kemudian massase menimbulkan

pacuan terhadap saraf, peredaran darah yang menimbulkan proses vasodilatasi lokal sehingga memperlancar peredaran darah. Selain itu saraf motorik terangsang meningkatkan tonus otot dan massase menyebabkan terbebasnya suatu zat sejenis histamin yang memberi efek dilatasi terhadap pembuluh darah kapiler. Penelitian ini juga didukung penelitian yang dilakukan oleh Laksmi (2012) terdapat peningkatan nilai rata-rata ABI dari 0.8971 menjadi 0,9879 setelah dilakukan intervensi pijat kaki.

Hasil penelitian dapat diketahui bahwa nilai ABI pasien sebelum dilakukan senam kaki diabetes melitus dan pijat kaki rata-rata sebesar 0,84 kemudian menjadi 0,96 sesudah dilakukan kombinasi senam kaki diabetes dan pijat kaki, dengan hasil selisih rata-rata nilai ABI sebelum dan sesudah dilakukan intervensi meningkat sebesar 0,12. Berdasarkan uji Wilcoxon diperoleh $p\text{-value } 0,016 < \alpha (0,05)$, ini menunjukkan bahwa terdapat efektivitas kombinasi senam kaki diabetes melitus dan pijat kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe 2. Hasil penelitian ini diperkuat oleh penelitian dari Yuwono (2014) dari hasil penelitian tersebut setelah dilakukan analisis diperoleh hasil terapi pijat kaki berpengaruh signifikan dalam meningkatkan ABI pada pasien diabetes melitus tipe 2, terbukti dari ABI kelompok intervensi sesudah perlakuan lebih tinggi secara signifikan dibandingkan sebelum perlakuan ($p=0,000$) kemudian dalam penelitian dari Soleh (2012) dalam penelitian yang berjudul Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sirkulasi Darah ABI Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan hasil uji statistic T-Test didapatkan $p\text{-value } 0,000$ dimana nilai $p\text{-value} < \alpha 0,05$ sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh yang bermakna antara senam kaki diabetes mellitus dengan sirkulasi darah ABI pasien diabetes mellitus tipe 2. Perbandingan dari dua penelitian tersebut memperkuat hasil dari penelitian ini, dengan hasil yang sama yaitu senam kaki DM dan pijat kaki efektif terhadap nilai *ankle brachial index* (ABI).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi senam kaki diabetes melitus dan pijat kaki efektif terhadap nilai *Ankle Brachial*

Index (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe 2, Kefektifan ini dibuktikan pada hasil penelitian dengan nilai rata-rata ABI sebelum intervensi sebesar 0,84 dimana kaki mengalami kondisi iskemik dan nilai ABI sesudah intervensi rata-rata adalah 0,96 yang artinya terjadi peningkatan nilai ABI menjadi normal dengan nilai selisih rata-rata nilai sebelum dan sesudah intervensi sebesar 0,12.

Saran

Penderita diabetes melitus tipe sebaiknya secara teratur melakukan kegiatan senam kaki diabetes mellitus dan pijat kaki dalam kehidupan sehari-hari sehingga komplikasi kaki pada penderita diabetes mellitus dapat dicegah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aria & Nina. (2015). Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan ABI pada Pasien DM tipe II. Jurnal IPTEK Terapan 9.
- Bilous. (2015). Diabetes Mellitus. Jakarta: Bumi Media.
- Bintari, S. (2012). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Penderita DM tipe II di RSUD Makassar. Skripsi.
- Coyle, E.A., & Prince, R.A. (2007). Urinary Tract Infections and Prostatitis Jakarta: Salemba Medika
- Damayanti, S. (2015). Diabetes Melitus dan Penatalaksanaan Keperawatan. Yogyakarta : Nuha Medika.

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, profil Kesehatan Jawa Tengah. (2013). Jakarta: kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Dinkes, Jateng. (2014). Profil kesehatan jawa tengah. Semarang : Depkes Jateng.

International Diabetes Federation (IDF). (2013). IDF Diabetes Atlas.

Laksmi, dkk. (2016). Pengaruh Foot Massage Terhadap Ankle Brachial Index (ABI) pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Denpasar Barat. Jurnal ilmu pendidikan (online). Volume 4, No 1.

Mangoenprasodjio & Hidayati, (2005). Upaya penanganan pada pasien DM Jakarta : Rineka Cipta.

Proverawati, MPH. 2010. senam kaki DM. Yogyakarta: Muha Medika.

Smeltzer & Bare. (2013). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Bruner & Suddarth Edisi 8. Jakarta : EGC

Soleh. (2012). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sirkulasi Darah ABI Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. Skripsi.

Waspadji S. (2009). Kaki Diabetes, Ilmu Penyakit. Dalam, Jilid III, Edisi V. Jakarta : Balai Penerbit FKUI.

Yuwono. (2014). Pengaruh Pijat Kaki Terhadap Nilai ABI. Skripsi

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

Yanita Dewi Ayu Wardani¹, Luh Titi Handayani², Sofia Rhosma Dewi³

¹Mahasiswa S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan UNMUH Jember

²Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jember

³Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49 Telp: (0331) 332240 Fax : (0331) 337957
Email: kepkfikes@unmuhjember.ac.id Website: <http://fikes.unmuhjember.ac.id>
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 *pre experimental design* with *pre post test one group design* approach. The population was 40 people with type 2 Diabetes Mellitus living in working area of Summersari 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 Summersari 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 Sumber Sari 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 mellitus 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 ≥ 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 iskemia, 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 Summersari 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 Summersari 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 Sumbersari 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 ≥ 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 pertambahan usia. Adanya proses

penuaan menyebabkan kemampuan sel β 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 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 olah raga yang dianjurkan terutama untuk pasien ataupun penderita diabetes. Senam kaki diabetes ini hendaknya dilakukan secara teratur, teratur, 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 rentang 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.

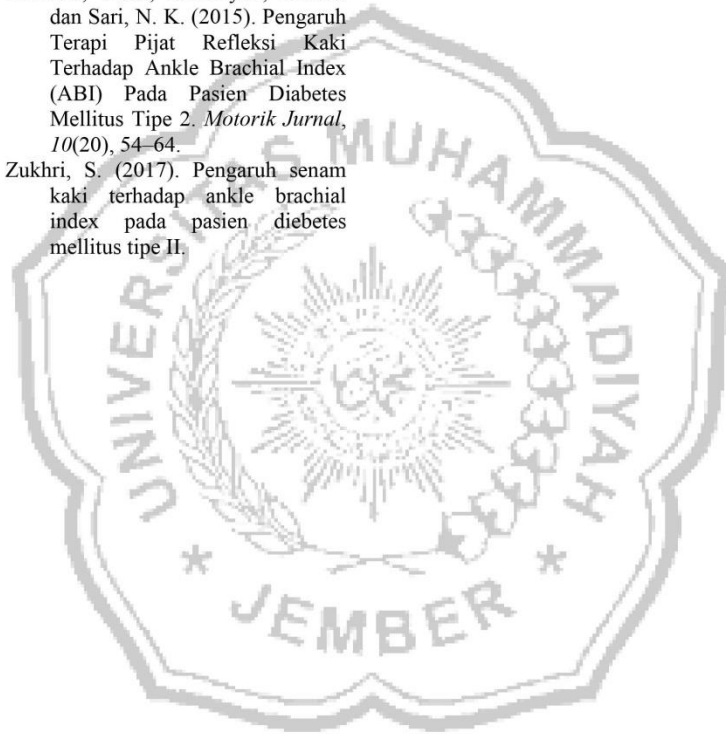
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas tentang pengaruh senam kaki terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien iabetes 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.
- Donnelly, 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.



Lampiran 4. JBI Critical Assesment



JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies (non-randomized experimental studies)

Reviewer Intan Septiyorini Date Desember

Author Agus Trianto, Rini Tri H Year 2017 Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is it clear in the study what is the 'cause' and what is the 'effect' (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?	☒	☐	☐	☐
2. Were the participants included in any comparisons similar?	☒	☐	☐	☐
3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?	☐	☒	☐	☐
4. Was there a control group?	☐	☒	☐	☐
5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?	☒	☐	☐	☐
6. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	☒	☐	☐	☐
7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?	☐	☒	☐	☐
8. Were outcomes measured in a reliable way?	☐	☐	☒	☐
9. Was appropriate statistical analysis used?	☒	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include ☒ Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (including reason for exclusion)

55%

JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies (non-randomized experimental studies)

Reviewer Intan Septiyorini Date Maret

Author Inartry Mangiwa, Mario E Katuk, Lando S Year 2020 Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is it clear in the study what is the 'cause' and what is the 'effect' (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?	☒	☐	☐	☐
2. Were the participants included in any comparisons similar?	☒	☐	☐	☐
3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?	☐	☒	☐	☐
4. Was there a control group?	☐	☒	☐	☐
5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?	☒	☐	☐	☐
6. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	☐	☒	☐	☐
7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?	☐	☒	☐	☐
8. Were outcomes measured in a reliable way?	☒	☐	☐	☐
9. Was appropriate statistical analysis used?	☒	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include ☒ Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (Including reason for exclusion)

55%

JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies (non-randomized experimental studies)

Reviewer Intan Septiyorini Date Februari

Author Aria Wahyuni, Nina Arisfa Year 2016 Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is it clear in the study what is the 'cause' and what is the 'effect' (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?	☒	☐	☐	☐
2. Were the participants included in any comparisons similar?	☒	☐	☐	☐
3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?	☒	☐	☐	☐
4. Was there a control group?	☐	☒	☐	☐
5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?	☒	☐	☐	☐
6. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	☒	☐	☐	☐
7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?	☐	☒	☐	☐
8. Were outcomes measured in a reliable way?	☒	☐	☐	☐
9. Was appropriate statistical analysis used?	☒	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include ☒ Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (including reason for exclusion)

66,6%

JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies (non-randomized experimental studies)

Reviewer Intan Septiyorini Date April

Author Sunarti, Resti A Year 2018 Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is it clear in the study what is the 'cause' and what is the 'effect' (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?	☒	☐	☐	☐
2. Were the participants included in any comparisons similar?	☒	☐	☐	☐
3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?	☐	☐	☒	☐
4. Was there a control group?	☐	☒	☐	☐
5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?	☐	☒	☐	☐
6. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	☒	☐	☐	☐
7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?	☐	☒	☐	☐
8. Were outcomes measured in a reliable way?	☒	☐	☐	☐
9. Was appropriate statistical analysis used?	☒	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include ☒ Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (including reason for exclusion)

55,5%

JBI Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies (non-randomized experimental studies)

Reviewer Intan Septiyorini Date Februari

Author Yanita Dewi, Luh Titi H Year 2018 Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is it clear in the study what is the 'cause' and what is the 'effect' (i.e. there is no confusion about which variable comes first)?	☒	☐	☐	☐
2. Were the participants included in any comparisons similar?	☒	☐	☐	☐
3. Were the participants included in any comparisons receiving similar treatment/care, other than the exposure or intervention of interest?	☒	☐	☐	☐
4. Was there a control group?	☐	☒	☐	☐
5. Were there multiple measurements of the outcome both pre and post the intervention/exposure?	☒	☐	☐	☐
6. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	☒	☐	☐	☐
7. Were the outcomes of participants included in any comparisons measured in the same way?	☐	☒	☐	☐
8. Were outcomes measured in a reliable way?	☒	☐	☐	☐
9. Was appropriate statistical analysis used?	☒	☐	☐	☐

Overall appraisal: Include ☒ Exclude ☐ Seek further info ☐

Comments (including reason for exclusion)

77,7%

CURICULUM VITAE



A. Biodata Peneiti

Nama : Intan Septiyorini
NIM : 17010145
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 27 September 1998
Alamat : Jl. Brawijaya No.160 Mangli
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Email : intanseptyorini@gmail.com
Status : Mahasiswa

B. Riwayat Pendidikan

1. SDN MANGLI 1 (2005-2011)
2. SMP NEGERI 10 JEMBER (2011-2014)
3. SMA NEGERI 5 JEMBER (2014-2017)
4. S1 Ilmu Keperawatan Universitas dr. Soebandi Jember (2017-2021)