

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



Disusun oleh kelompok 4 :

1. Inayah Fitriyah (21101039)
2. Indri Anita (21101040)
3. Ivtitahul Hidayati (21101044)
4. Mila Mulia Riskia (21101058)
5. Milanda Putri Ningtyas (21101059)
6. Nur Fakhira Salsabila (21101070)
7. Wara Dinar Amanda (21101103)

**FAKULTAS KESEHATAN
PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS dr. SOEBANDI
2022/2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Evidence based nursing yang berjudul “Pengaruh Senam Kaki Terhadap Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada pasien Diabetes Melitus Tipe II Lansia Di UPT PSTW Bondowoso ” telah diperiksa dan disahkan pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 30 Maret 2022

Yang Mengesahkan,

Pembimbing Klinik,



(Khoirun Nasikhin, Amd. Kep)
NIPTT. 107 0111992 0220178588

Pembimbing Akademik,



(Nurul Maurida, S.Kep., Ns., M.Kep)
NIDN. 0728049001

Mengetahui,

Kepala UPT PSTW Bondowoso



(Dwi Cahya), S.E., M.Si
NIP. 19640625 199403 1 008

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menua atau menjadi tua adalah suatu keadaan yang terjadi di dalam kehidupan manusia. Proses menua merupakan proses sepanjang hidup, tidak hanya dimulai dari suatu waktu tertentu, tetapi dimulai sejak permulaan kehidupan. Menjadi tua merupakan proses alamiah yang berarti seseorang telah melalui tiga tahap kehidupan, yaitu anak, dewasa dan tua (Nugroho, 2006 dalam kholifah, 2016). Penuaan merupakan perubahan kumulatif pada makhluk hidup, termasuk tubuh, jaringan dan sel, yang mengalami penurunan kapasitas fungsional. Pada manusia, penuaan dihubungkan dengan perubahan degeneratif pada kulit, tulang, jantung, pembuluh darah, paru-paru, saraf dan jaringan tubuh lainnya. Dengan kemampuan regeneratif yang terbatas, mereka lebih rentan terhadap berbagai penyakit, salah satu penyakit seperti diabetes mellitus.

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 (Riskesmas) 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 lansia dengan Diabetes Melitus tipe 2 berdasarkan *Evidence Based Nursing*? “

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 lansia dengan diabetes melitus tipe 2 berdasarkan *Evidence Based Nursing*.

1.3.2. Tujuan Khusus

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

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

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

1.4.2. Bagi Masyarakat

Hasil *Evidence Based Nursing* ini diharapkan dapat memberikan wawasan terhadap masyarakat pengaruh senam kaki terhadap nilai Ankle Brachial Index pada pasien lansia dengan diabetes melitus tipe 2.

1.4.3. Bagi Pelayanan Kesehatan

Diharapkan hasil *Evidence Based Nursing* ini dapat memberikan kontribusi ataupun solusi dalam memberikan pelayanan kesehatan pada pasien lansia dengan 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 *Evidence Based Nursing* ini diharapkan dapat memberikan informasi baru tentang adakah pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai ABI (Ankle Brachial Index) pada pasien lansia dengan diabetes melitus tipe 2.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep lansia

2.1.1 Definisi lansia

Menua atau menjadi tua adalah suatu keadaan yang terjadi di dalam kehidupan manusia. Proses menua merupakan proses sepanjang hidup, tidak hanya dimulai dari suatu waktu tertentu, tetapi dimulai sejak permulaan kehidupan. Menjadi tua merupakan proses alamiah berarti seseorang telah melalui tiga tahap kehidupan, yaitu anak, dewasa dan tua (Nugroho, 2006).

2.1.2 Batasan lansia

- a. WHO (1999) menjelaskan batasan lansia adalah sebagai berikut :
 1. Usia lanjut (elderly) antara usia 60-74 tahun,
 2. Usia tua (old) :75-90 tahun, dan
 3. Usia sangat tua (very old) adalah usia > 90 tahun.
- b. Depkes RI (2005) menjelaskan bahwa batasan lansia dibagi menjadi tiga katagori, yaitu:
 - a. Usia lanjut presenilis yaitu antara usia 45-59 tahun,
 - b. Usia lanjut yaitu usia 60 tahun ke atas,
 - c. Usia lanjut beresiko yaitu usia 70 tahun ke atas atau usia 60 tahun ke atas dengan masalah kesehatan.

2.1.3 Perkembangan lansia

Usia lanjut merupakan usia yang mendekati akhir siklus kehidupan manusia di dunia. Tahap ini dimulai dari 60 tahun sampai akhir kehidupan. Lansia merupakan istilah tahap akhir dari proses penuaan. Semua orang akan mengalami proses menjadi tua (tahap penuaan).

Masa tua merupakan masa hidup manusia yang terakhir, dimana pada masa ini seseorang mengalami kemunduran fisik, mental dan sosial sedikit demi sedikit sehingga tidak dapat melakukan tugasnya sehari-hari lagi (tahap penurunan). Penuaan merupakan perubahan kumulatif pada makhluk hidup, termasuk tubuh, jaringan dan sel, yang mengalami penurunan kapasitas fungsional. Pada manusia, penuaan dihubungkan dengan perubahan degeneratif pada kulit, tulang, jantung, pembuluh darah, paru-paru, saraf dan jaringan tubuh lainnya. Dengan kemampuan regeneratif yang terbatas, mereka lebih rentan terhadap berbagai penyakit, sindroma dan kesakitan dibandingkan dengan orang dewasa lain. Untuk menjelaskan penurunan pada tahap ini, terdapat berbagai perbedaan teori, namun para ahli pada umumnya sepakat bahwa proses ini lebih banyak ditemukan pada faktor genetik.

2.2 Konsep Senam Kaki Diabetes

2.2.1 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 (defornitas) (Kemenkes,

2017).

2.2.2 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

2.2.3 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).

2.2.4 Prosedur Senam Kaki Diabetes

a. Persiapan

1. Persiapan alat dan lingkungan:
2. Kertas koran dua lembar;
3. Kursi (jika tindakan dilakukan dalam posisi duduk);
4. Sarung tangan;
5. Persiapan Klien: Lakukan kontrak topik, waktu, tempat, dan tujuan dilaksanakan senam kaki kepada klien. Lingkungan yang nyaman dan jaga privasi lansia

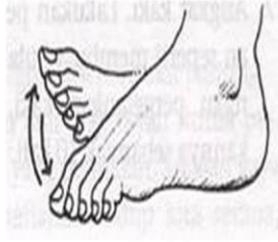
b. Penatalaksanaan

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



Gambar 2.1

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



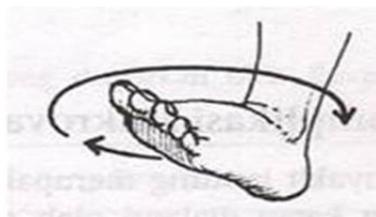
Gambar 2.2

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



Gambar 2.3

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



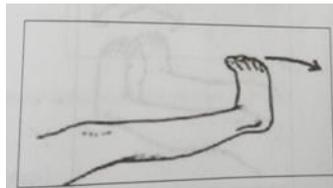
Gambar 2.5

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



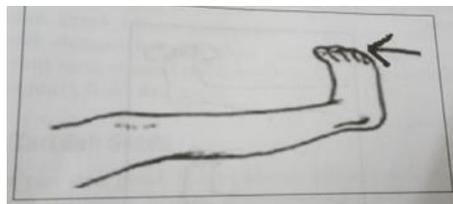
Gambar 2.6

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.



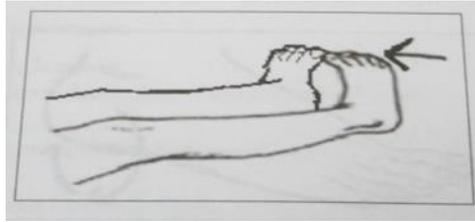
Gambar 2.7

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.



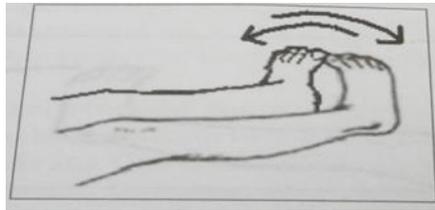
Gambar 2.8

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



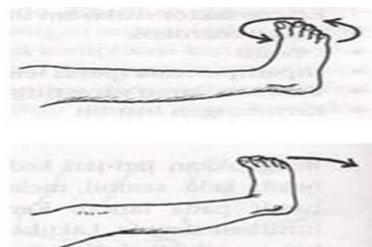
Gambar 2.9

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



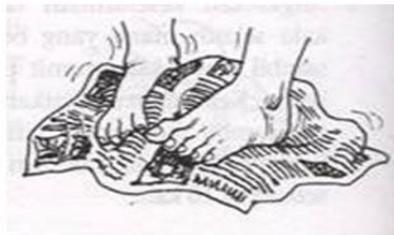
Gambar 2.10

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.



Gambar 2.11

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



Sumber : (Saputra, 2017)

Gambar 2.12 Penatalaksanaan Senam Kaki Diabetes

2.3 Konsep Ankle Brachial Index (ABI)

2.3.1 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).

2.3.2 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).

2.3.3 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).

2.3.4 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).

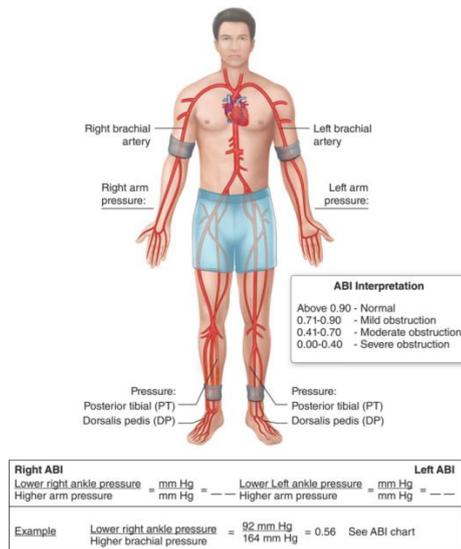
b. Kontraindikasi

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).

2.3.5 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

- a. ABI antara 0,91 dan 1,0 dianggap ambang batas untuk risiko kardiovaskular.
- b. ABI normal berkisar antara 1,0 - 1,4

- c. Nilai di bawah 0,9 dianggap diagnostik PAD.
- d. Nilai kurang dari 0,5 menunjukkan PAD parah.
- e. Nilai antara 0,8 hingga 0,9 menunjukkan PAD ringan dan antara 0,5 hingga 0,8 menunjukkan PAD sedang (Pandya, 2016).

2.4 Konsep Diabetes Melitus

2.4.1 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)

2.4.2 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).

2.4.3 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).

2.4.4 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).

2.4.5 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 faktor 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-pituari. Hipotalamus mensekresi *corticotrophin-releasing factor*, yang menstimulasi pituitary anterior untuk memproduksi *Andrenocototropic 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).

2.4.6. 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)

2.4.7 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 Glucosa (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).

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

Sebagian besar kasus ulks 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 intermitten (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. 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)

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Protokol dan Registrasi

3.2 Pencarian Literature

Pencarian literature dilakukan Maret 2022. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung tetapi dari peneliti-peneliti terdahulu. Pencarian literature dalam *Evidence Based Nursing* ini menggunakan *database* yaitu Google Scholar.

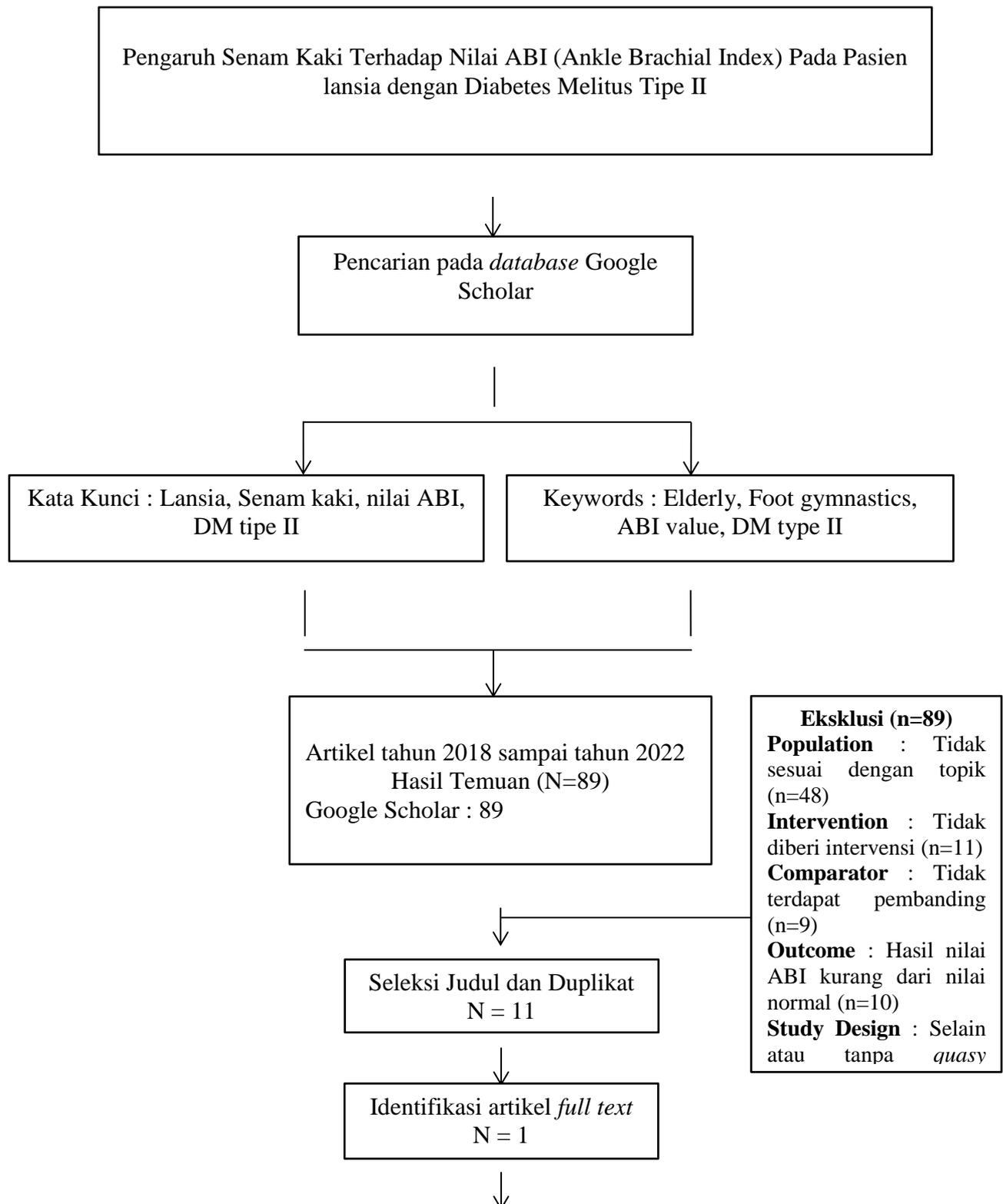
3.4 Protokol dan Registrasi (PICOS)

Tabel 3.1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
<i>Population</i>	Individu lansia yang menderita Diabetes Mellitus tipe 2 tanpa komplikasi ulkus atau kaki diabetik	Individu lansia yang menderita Diabetes Mellitus tipe 2 dengan komplikasi ulkus atau kaki diabetic

<i>Intervention</i>	Senam kaki diabetik	Tidak ada intervensi atau kondisi kaki kurang mampu melakukan senam kaki
<i>Comparison</i>	Terdapat pembandingan (One Group Pre Test–Post Test)	Kelompok Kontrol
<i>Outcomes</i>	Hasil nilai ABI dalam ambang batas normal yaitu 0,9 – 1,2	Hasil nilai ABI melebihi 1,2
<i>Study Design</i>	<i>Quasy Experiment</i>	Selain <i>Quasy Experiment</i>
<i>Publication years</i>	2018 – 2022	Sebelum 2018
<i>Language</i>	Bahasa Indonesia	Selain Bahasa Indonesia

3.5 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 artikel menemukan bahwa pada *Evidence Based Nursing* ini terdapat satu artikel yang memenuhi kriteria inklusi dimana jurnal tersebut berbahasa Indonesia. Adapun hasilnya diuraikan sebagai berikut :

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	Jihan, dkk (2021)	Penerapan pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai ankle brachial index(ABI) pada pasien diabetes mellitus tipe 2.	-	Untuk mengaplikasikan senam kaki diabetes dan pengaruhnya terhadap nilai ABI pada pasien diabetes mellitus.	Desain Penelitian study kasus pada 2 pasien diabetes mellitus tipe 2 Populasi Lansia penderita diabetes mellitus tipe 2 Sample 2 pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 Teknik Sampling	Scholar

					<p>Teknik <i>purposive sampling</i></p> <p>Variable Penelitian</p> <p>Senam kaki (VI) dan Nilai ABI (VD)</p> <p>Analisis Data</p> <ul style="list-style-type: none">- 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>	
--	--	--	--	--	---	--

4.2.1. Karakteristik Responden Studi

a. Karakteristik Responden

Hasil analisa karakteristik responden berdasarkan usia dan jenis kelamin pada 2 responden dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Karakteristik Responden berdasarkan usia dan jenis kelamin

	Usia	Jenis Kelamin
Responden 1	57 tahun	Laki – Laki
Responden 2	60 tahun	Perempuan

Berdasarkan tabel 4.2. menunjukkan bahwa bahwa responden 1 dan responden 2 memiliki jenis kelamin yang berbeda, terdapat perbedaan usia antara responden 1 yaitu 57 tahun dan responden 2 60 tahun.

a. Jenis Diadabetes Melitus

Tabel 4.3 Karakteristik jenis diabetes melitus

	DM Tipe 1	DM Tipe 2	DM Tipe lain
Responden 1	Tidak mengalami	Mengalami	Tidak mengalami
Responden 2	Tidak mengalami	Mengalami	Tidak mengalami

Terdapat persamaan jenis diabetes mellitus yang dialami antara responden 1 dan responden 2 yaitu mengalami diabetes mellitus tipe 2.

b. Nilai ABI

Tabel 4.4 Ankle Brachial Index

	Nilai ABI sebelum senam kaki (Hari 1)	Nilai ABI sebelum senam kaki (Hari 5)
Responden 1	0,76	0,91
Responden 2	0,82	1,08

Data nilai Ankle brachial index pada responden 1 dan responden 2 memperlihatkan bahwa terdapat pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai ankle brachial index pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Interpretasi nilai pre test ABI pada kedua pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum dilakukan senam kaki diabetes didapatkan nilai ABI 0,70 – 0,90 (PAD ringan). interpretasi nilai post test ABI pada kedua pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah dilakukan senam kaki diabetes didapatkan nilai ABI 0,91 – 1,31 (normal) dengan rata – rata (mean) 0,2.

4.2. Data Khusus

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

Hasil review dari 1 artikel yang diambil sumber database Google tentang nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sebelum terapi senam kaki diabetes dapat dilihat di tabel berikut :

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

No		Nilai rata-rata ABI Sebelum Terapi Senam Kaki Diabetes
1.	Responden 1	0,76
2.	Responden 2	0,86

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa nterprestasi nilai pre test ABI pada kedua pasien diabetes mellitus tipe 2 sebelum dilakukan senam kaki diabetes didapatkan nilai ABI 0,70 – 0,90 (PAD/ peripheral artery disease ringan).

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

Hasil review dari 1 artikel yang diambil sumber database Google tentang nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) sesudah terapi senam kaki diabetes dapat dilihat di tabel berikut :

Tabel 4.6. Nilai Rata-Rata ABI Sesudah Terapi Senam Kaki Diabetes

No		Nilai rata-rata ABI Sesudah Terapi Senam Kaki Diabetes
1.	Responden 1	0,91
2.	Responden 2	1,08

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa Interpretasi nilai post test ABI pada kedua pasien diabetes mellitus tipe 2 setelah dilakukan senam kaki diabetes didapatkan nilai ABI 0,91 – 1,31 (normal) dengan rata – rata (mean) 0,2.

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

Hasil review 1 artikel yang diambil dari sumber database *google scholar* tentang analisis pengaruh senam kaki terhadap nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) pada pasien Diabetes Mellitus Tipe II dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.5. 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.	Jihan, dkk 2021	Penerapan Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Ankle Brachial Index	Mengaplikasikan senam kaki diabetes dan pengaruhnya terhadap nilai ankle	Hasil menunjukkan terjadi peningkatan nilai ABI pada

(ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2	brachial index (ABI) pada pasien diabetes mellitus.	kedua pasien dengan rata – rata peningkatan 0,2.
--	---	--

Berdasarkan tabel 4.5 uji statistik menunjukkan terdapat pengaruh senam kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II baik pasien 1 maupun pasien 2 ditemukan progresifitasnya setelah dilakukan 5 kali kunjungan yaitu pada Tn.H sebelum dilakukan senam kaki diabetes yaitu nilai ABI 0,76 dan setelah dilakukan senam kaki diabetes nilai ABI 0,91. Dan pada pasien Ny.N sebelum dilakukan senam kaki diabetes yaitu nilai ABI 0,82 dan setelah dilakukan senam kaki diabetes nilai ABI 1,08. Mean yang didapatkan yaitu 0,2.

BAB 5

PEMBAHASAN

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

Dari hasil analisis artikel menunjukkan bahwa sebelum dilakukan senam kaki diabetes didapatkan nilai ABI 0.76 dan 0.82. pada artikel ini responden dengan rentang usia >50 tahun. Teori yang ada menyatakan bahwa seseorang yang berusia lebih dari 45 tahun memiliki peningkatan resiko terhadap terjadinya diabetes mellitus dan intoleransi glukosa yang disebabkan oleh faktor degeneratif yaitu seperti menurunnya fungsi tubuh, khususnya dalam sel B dalam memproduksi insulin untuk memetabolisme glukosa.

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)

5. 2 Nilai ABI (*Ankle Brachial Index*) Pada pasien DM Tipe II Sesudah Terapi Senam Kaki

Berdasarkan hasil analisis dari artikel tersebut setelah dilakukan 5x kunjungan dengan senam kaki diabetes didapatkan hasil nilai ABI 0.91 dan 1.08. mean yang didapatkan yaitu 0.2

Hal ini disebabkan karena senam kaki diabetes yang dilakukan secara rutin dapat memperlancar peredaran darah terutama pada ekstermitas bawah. Penulis sependapat bahwa senam kaki diabetes yang dilakukan secara rutin dan teratur dapat meningkatkan nilai ABI yang didukung teori ini, yang menyebutkan bahwa pada saat melakukan senam kaki diabetes otot menjadi lebih efektif dan lebih peka, gerakan senam dapat melenturkan otot dan sendi serta ligament di sekitar kaki, pembuluh darah akan lebih aktif memompa darah kembali ke jantung sehingga sirkulasi darah di kaki menjadi lancar yang berpengaruh pada meningkatnya tekanan darah.

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 1 artikel yang telah ditelaah oleh peneliti yaitu menunjukkan hasil Mean yang didapatkan yaitu 0,2 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 endorfin 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.

Penulis sependapat bahwa senam kaki diabetes yang dilakukan secara rutin dan teratur dapat meningkatkan nilai ABI pada pasien diabetes mellitus tipe II, disamping itu juga dipengaruhi oleh keteraturan pasien dalam mengikuti dan

melakukan senam kaki diabetes sehingga terjadi perbaikan sirkulasi darah dan tekanan darah di kaki. Selain itu yang penulis temukan adalah baik pasien 1 maupun pasien 2 ditemukan usia menderita diabetes mellitus tipe 2 diatas 50 tahun. Teori yang ada menyatakan bahwa seseorang yang berusia lebih dari 45 tahun memiliki peningkatan resiko terhadap terjadinya diabetes mellitus dan intoleransi glukosa yang disebabkan oleh faktor degeneratif yaitu seperti menurunnya fungsi tubuh, khususnya dalam sel B dalam memproduksi insulin untuk memetabolisme glukosa.

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 dari 1 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

Dari hasil analisis artikel menunjukkan bahwa sebelum dilakukan senam kaki diabetes didapatkan nilai ABI 0.76 dan 0.82 yaitu dibawah normal.

6.1.2. Nilai ABI DM Tipe II Sesudah Terapi Senam Kaki

Berdasarkan hasil analisis dari artikel tersebut setelah dilakukan 5x kunjungan dengan senam kaki diabetes didapatkan hasil nilai ABI 0.91 dan 1.08. mean yang didapatkan yaitu 0.2

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

Berdasarkan hasil analisis pengaruh senam kaki terhadap nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II dari 1 artikel yang telah ditelaah oleh peneliti yaitu menunjukkan hasil Mean yang didapatkan yaitu 0,2 yang artinya 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 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 Sumpster 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).

Inradewi, 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 Bachial 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.

