



Studi Kasus

Peningkatan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Mellitus Dengan Senam Kaki Diabetes: Studi Kasus

Dhea Praditiya Nengsari¹, Yunie Armiyati¹

¹ Program Studi Pendidikan Profesi Ners, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

- Submit 3 Mei 2021
- Diterima 19 Maret 2022
- Diterbitkan 29 April 2022

Kata kunci:

diabetes mellitus; ankle brachial index; senam kaki diabetes

Abstrak

Diabetes mellitus (DM) merupakan gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan hiperglikemia. Penatalaksanaan yang tidak efektif dalam menangani penyakit diabetes mellitus akan mengakibatkan komplikasi seperti penyakit arteri perifer (*vasculopathy*). *Ankle brachial index (ABI)* dapat digunakan sebagai indikator *vasculopathy* pada pasien dengan diabetes mellitus. Senam kaki diabetes adalah tindakan yang dapat meningkatkan perfusi perifer dan ABI pasien DM. Studi kasus bertujuan untuk mengetahui peningkatan perfusi perifer yang dilihat dari ABI pada pasien DM setelah dilakukan senam kaki diabetes selama 3 hari. Desain studi kasus adalah desain deskriptif dengan pendekatan proses keperawatan pada pasien DM. Subjek studi kasus adalah dua orang pasien DM yang tidak menjalani rawat inap, dipilih sesuai kriteria inklusi. Instrumen untuk mengukur ABI menggunakan sphygmomanometer digital yang sudah terkalibrasi dan terstandar. Hasil studi kasus menunjukkan ada peningkatan perfusi perifer dan peningkatan nilai ankle brachial index sesudah dilakukan terapi senam kaki diabetes. Setelah diberikan intervensi senam kaki diabetes selama tiga hari terjadi peningkatan rerata *ankle brachial index* pada dua responden dari 0,72 menjadi 0,93. Senam kaki diabetes sangat efektif dapat meningkatkan ankle brachial indeks pada pasien DM. Intervensi senam kaki diabetes bisa dijadikan sebagai salah satu tindakan mandiri perawat yang aman dan efektif sebagai upaya pencegahan komplikasi ulkus diabetes.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah suatu penyakit kronis yang menjadi salah satu masalah kesehatan dunia yang serius. Diabetes mellitus adalah penyakit kronis atau yang berlangsung jangka panjang yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah (glukosa) hingga di atas nilai normal. Ada dua jenis utama diabetes, yaitu diabetes tipe 1 dan tipe 2. DM ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah yaitu kadar gula darah puasa lebih dari 126 mg/dl atau glukosa darah dua jam setelah

makan lebih dari 200 mg/dl, dimana gejala khas yang timbul dari DM adalah poliuria, polidipsi dan polifagia (Soegondo, 2014)

Organisasi *International Diabetes Federation (IDF)* memperkirakan sedikitnya terdapat 643 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes mellitus pada tahun 2020 atau setara dengan dengan 9,3 % dari total penduduk pada usia yang sama. Berdasarkan jenis kelamin, IDF memperkirakan prevalensi diabetes di tahun 2020 yaitu 9 % pada perempuan dan

Corresponding author:

Dhea Praditiya Nengsari

praditiyadhea@gmail.com

Ners Muda, Vol 3 No 1, April 2022

e-ISSN: 2723-8067

DOI: <https://doi.org/10.26714/nm.v3i1.7487>

9,65% pada laki laki. Prevalensi diabetes mellitus diperkirakan terus meningkat seiring dengan bertambahnya umur penduduk menjadi 19, 9% atau 112,2 juta orang. Angka prevalensi itu terus meningkat hingga mencapai 578 juta pada tahun 2030 dan 700 juta pada tahun 2045 (IDF, 2019).

Prevalensi diabetes mellitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur 15 tahun sebesar 2%. Angka ini menunjukkan terjadi peningkatan prevalensi diabetes mellitus pada kelompok umur 15 tahun pada hasil Riskesdas tahun 2013 sebesar 1,5%. Namun prevalensi diabetes mellitus menurut hasil pemeriksaan gula darah meningkat dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Angka ini menunjukkan bahwa baru sekitar 25% penderita diabetes yang mengetahui bahwa dirinya menderita diabetes (Riskesdas, 2018).

Penderita DM di Jawa Tengah terbanyak kedua dengan jumlah penderita sebanyak 13,4%. Peningkatan kasus DM terjadi di Kota Semarang. Prevalensi DM di puskesmas menduduki peringkat keempat dengan jumlah 50,542 penderita, sedangkan di rumah sakit kasus DM non insulin berada di urutan kesepuluh dengan jumlah 20.461 penderita (Dinkes Kota Semarang, 2019). Salah satu wilayah di kota Semarang dengan kasus DM yang cukup tinggi adalah wilayah Puskesmas Kedung Mundu. Data dari Puskesmas Kedung Mundu penderita Diabetes mellitus tipe 2 berada di urutan ketujuh dari sepuluh besar penyakit di Puskesmas tersebut dengan jumlah penderita tahun 2019 berjumlah 5.583 (Dinkes Prov Jateng, 2017).

Tingginya prevalensi diabetes mellitus di Indonesia ini menjadi perhatian bersama karena memiliki komplikasi. Komplikasi yang lebih sering terjadi pada penderita DM adalah neuropati dan *vasculopathy*. Hal ini berkaitan dengan kadar gula darah

meninggi secara terus menerus, sehingga berakibat rusaknya pembuluh darah, saraf dan struktur internal lainnya. Zat kompleks yang terdiri dari gula didalam dinding pembuluh darah menyebabkan pembuluh darah menebal. Akibat penebalan ini, maka aliran darah akan berkurang, terutama yang menuju kulit dan saraf (Badawi, 2010). Lebih dari setengah amputasi ekstremitas bawah non traumatik berhubungan dengan diabetes seperti neuropati sensori dan otonom, penyakit vaskuler perifer, peningkatan resiko dan laju infeksi dan penyembuhan tidak baik (Black, 2014). Neuropati perifer akan memberikan kontribusi yang besar terhadap kejadian ulkus diabetes. Jika pasien DM mengalami ulkus diabetes akibat gangguan perfusi perifer maka akan menurunkan kualitas hidupnya. Neuropati perifer perlu dicegah dengan melakukan manajemen yang tepat. Salah satu program yang sudah berjalan dipuskesmas adalah Prolanis. Program ini dinilai masih belum efektif dalam upaya pencegahan komplikasi DM. maka, perlu dilakukan Tindakan keperawatan yang lainnya sebagai tindakan mandiri perawat.

Beberapa intervensi keperawatan dilakukan untuk mencegah dan mengontrol terjadinya neuropati diabetes dan perbaikan sirkulasi perifer melalui 4 pilar penatalaksanaan DM yaitu edukasi, nutrisi, latihan jasmani dan intervensi farmakologis. Penatalaksanaan DM bisa juga dengan alternatif atau komplementari terapi. Salah satu jenis komplementari terapi yang dapat digunakan adalah senam kaki diabetes (Black, 2014). Gerakan senam kaki ini dapat memperlancar aliran darah di kaki, memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot kaki dan mempermudah gerakan sendi kaki, dengan demikian diharapkan kaki penderita DM dapat terawat baik dan meningkatkan kualitas hidup penderita DM (Prihatin & Dwi M, 2019).



Perfusi perifer berupa sirkulasi darah pada kaki dapat diukur melalui pemeriksaan *non invasive* salah satunya adalah pemeriksaan *Ankle Brachial Index* (ABI) (Kristiani et al., 2015). ABI adalah rasio tekanan darah sistolik pada pergelangan kaki dengan lengan. Pemeriksaan ini diukur pada pasien dengan posisi terlentang menggunakan *sphygmomanometer*. Tekanan sistolik diukur pada kedua lengan dari arteri brachialis dan arteri tibialis posterior dan dorsalis pedis pada bagian kaki masing-masing (Aboyans et al., 2012). Metode pengukuran ABI dilakukan untuk mendeteksi adanya insufisiensi arteri yang menunjukkan kemungkinan adanya penyakit arteri perifer/*peripheral arterial disease* (PAD) pada kaki. Pemeriksaan *Ankle Brachial Index* juga digunakan untuk melihat hasil dari suatu intervensi (pengobatan, program, senam, angioplasty atau pembedahan). Sirkulasi darah normal pada kaki jika nilai ABI > 0,9, sedangkan keadaan yang tidak normal dapat diperoleh bila nilai ABI < 0,9 diindikasikan ada resiko tinggi luka dikaki, ABI > 0,5 pasien perlu perawatan tindak lanjut, dan ABI <0,5 diindikasikan kaki sudah mengalami kaki nekrotik, *gangrene*, ulkus, borok yang perlu penanganan multi disiplin (Perkeni, 2011).

Sebuah studi pada pasien diabetes mellitus sebelumnya menyatakan bahwa senam kaki diabetes dapat meningkatkan *Ankle Brachial Indeks* (ABI). Terdapat perbedaan rata rata nilai ABI sebelum dan setelah senam kaki diabetes (Pre tes 0,62 dan post test 0,93) pada 10 pasien diabetes mellitus pada kelompok intervensi. Penelitian lain oleh Trisna dan Musiana 2018 menyatakan hal yang sama, terjadi peningkatan ABI dengan rerata 0.35 pada pasien DM tipe 2. Penerapan senam kaki diabetes efektif bisa meningkatkan nilai ABI pada pasien diabetes mellitus. Terdapat perbedaan yang signifikan nilai ABI sebelum dan setelah perlakuan senam kaki diabetes pada 40 pasien pada kelompok intervensi (Wahyuni, 2016).

Penelitian yang sudah ada menunjukkan bahwa senam kaki sangat efektif meningkatkan nilai ABI. Senam kaki diabetes dapat diterapkan pada pasien DM sebagai salah satu intervensi mandiri keperawatan. Perawat sebagai pemberi asuhan keperawatan juga sebagai educator bisa mengajarkan kepada pasien untuk bisa menerapkan senam kaki diabetes sebagai intervensi kaki mandiri pasien dirumah yang akan memperbaiki sirkulasi darah didaerah kaki sehingga bisa mencegah komplikasi akibat *vasculopathy*. Studi kasus ini menggunakan senam kaki diabetes untuk meningkatkan perfusi perifer melalui peningkatan ankle brachial indeks (ABI) pada pasien Diabetes Mellitus. Tujuan dari penulisan studi kasus ini adalah untuk menerapkan senam kaki diabetes terhadap nilai *Ankle Brachial Indeks* (ABI) pada asuhan keperawatan pasien dengan Diabetes Mellitus.

METODE

Desain studi kasus ini adalah deskriptif studi dengan pendekatan proses keperawatan. Penulis menggambarkan pengelolaan pasien Diabetes Mellitus dengan menerapkan senam kaki diabetes sebagai salah satu intervensi keperawatan yang diberikan pada asuhan keperawatan pasien DM. Jumlah pasien dalam studi kasus ini sebanyak 2 pasien yang didapatkan secara random sesuai kriteria inklusi yaitu pasien DM tipe 2 berjenis kelamin perempuan dengan rentang usia 40-60 tahun yang mendapatkan terapi *Diabetic* oral *Metformin* 500 mg. Pelaksanaan studi kasus penerapan senam kaki diabetes dilakukan selama 3 hari yaitu dari tanggal 19-21 Januari 2021.

Instrumen yang digunakan dalam studi kasus ini adalah *sphygmomanometer digital* yang sudah terkalibrasi dan terstandar untuk pengukuran ABI, pedoman senam kaki diabetes, kertas koran yang digunakan untuk melakukan senam kaki diabetes, dan



lembar catatan observasi nilai ABI. Subjek studi kasus pasien DM juga dilakukan pengukuran kadar gula darah sewaktu (GDS) menggunakan *glucometer* yang tersertifikasi Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagai data penunjang tambahan terkait penunjang perfusi perifer.

Studi kasus dilaksanakan selama tiga hari berturut turut. Sebelum perlakuan pasien diminta persetujuan sebagai pasien kelolaan dengan cara menandatangani *informed concent*. Prosedur pada hari pertama peneliti mengajarkan pasien prosedur senam kaki, memperagakan senam kaki DM dan meminta kepada pasien melakukan redemonstrasi setelah itu pasien diminta secara bersama-sama melakukan senam kaki. Hari kedua dan ketiga subjek studi kasus melakukan senam kaki diabetes secara bersamaan selama 30 menit. Sebelum dan setelah melakukan senam kaki peneliti mengukur nilai ABI pada daerah kaki dan tangan kemudian membandingkan hasil tekanan darah sistolik kedua daerah tersebut. Pengukuran ABI dilakukan sebelum dan setelah subjek studi kasus melakukan senam kaki diabetes selama 3 hari. Pengukuran ABI hari pertama dilakukan sebelum dan setelah subjek menjalani senam, pengukuran ABI hari kedua dan ketiga dilakukan setelah subjek menjalani senam. Subjek studi kasus juga dilakukan pengukuran kadar GDS sebelum dilakukan senam (hari pertama) dan setelah dilakukan senam diabetes (pada hari ke tiga).

Prinsip etika penelitian diterapkan pada kedua subjek. Subjek studi kasus diberikan kebebasan untuk menjadi subjek studi kasus setelah diberikan penjelasan dalam *inform consent*. Subjek studi kasus diminta menandatangani lembar persetujuan. Kerahasiaan identitas subjek studi dijaga dalam studi ini dengan tidak menampilkan nama subjek studi kasus dalam laporan maupun naskah publikasi. Hasil olah data studi kasus disajikan dan dianalisis untuk

mengetahui peningkatan skor ABI dan penurunan GDS setelah diberikan senam kaki diabetes. Data hasil studi kasus berupa skor ABI dan GDS disajikan dalam bentuk grafik.

HASIL

Hasil pengkajian menunjukkan bahwa kedua pasien dalam kategori lanjut usia antara 52-56 tahun, berjenis kelamin perempuan dengan pendidikan satu pasien sekolah menengah pertama dan satu pasien menempuh pendidikan sekolah dasar, semua pasien beragama Islam dengan suku Jawa dan semua pasien tidak bekerja. Kedua subjek studi kasus memiliki GDS yang tinggi dibuktikan dengan pengukuran kadar glukosa darah pada subjek studi pasien 1 yaitu 488 mg/dl dan subjek studi pasien 2 yaitu 290 mg/dl. Kedua pasien pada studi kasus ini memiliki riwayat DM sebelumnya, pasien pada studi kasus 1 memiliki riwayat DM tipe 2 sejak 3 tahun yang lalu dan pasien pada studi kasus 2 memiliki riwayat DM tipe 2 sejak 8 tahun yang lalu. Kedua pasien tidak melakukan pengelolaan DM dengan baik dibuktikan dengan keduanya tidak melakukan diet DM dan melakukan aktifitas fisik secara rutin. Hasil pemeriksaan fisik pada kedua pasien pada studi kasus ini diperoleh data subjek studi kasus pertama mengeluh kaki sering kesemutan, jari-jari kaki dan kedua paha terasa kaku, nadi 74 x/menit lemah dan teratur, GDS: 290 mg/dl, nilai *Capillary Refill Time* (CRT) >2 detik, ekstremitas bawah pucat, akral dingin, skor ABI 0,75. Data pasien pada studi kasus kedua diperoleh data pasien mengeluh kaki sering kesemutan, telapak kaki terasa tebal, Nadi 69 kali/menit lemah dan teratur, GDS: 488 mg/dl, akral pucat dan dingin, skor ABI 0,69, nilai *Capillary Refill Time* (CRT) <2 detik. Kedua subjek studi kasus mendapatkan terapi obat antihiperqlikemi yang sama yaitu *Metformin* 500 mg/24 jam.

Diagnosa keperawatan utama pada kedua subjek studi kasus yaitu perfusi perifer



tidak efektif (D.0009) berhubungan dengan hiperglikemia (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017). Data mayor pada kedua subjek studi kasus ini menunjukkan terjadinya ketidakefektifan perfusi perifer dengan ditandai adanya keluhan kesemutan dan parastesia pada ekstremitas bawah, pucat pada ekstremitas bawah, skor GDS diatas normal dan skor ABI dibawah normal. Perfusi perifer tidak efektif diambil menjadi diagnosis keperawatan utama dengan mempertimbangkan kondisi klinis kedua subjek studi kasus.

Intervensi keperawatan kedua subjek studi kasus yaitu perawatan sirkulasi (1.02079) (Tim Pokja DPP PPNI, 2018). Perawatan sirkulasi yang direncanakan yaitu **observasi** periksa sirkulasi perifer (nadi perifer, edema, pengisian kapiler, warna, suhu, *ankle-brachialindex*), identifikasi factor resiko gangguan sirkulasi (Diabetes Mellitus Tipe II, hipertensi dan kadar kolesterol tinggi), **terapeutik** lakukan perawatan kaki (senam kaki diabetes), **edukasi** anjurkan berolahraga rutin, anjurkan program rehabilitasi vaskuler, jelaskan manfaat kesehatan dan efek fisiologis senam kaki diabetes, jelaskan berapa kali dilakukan senam kaki, berapa lama waktunya dan berapa kali latihan yang dilakukan dalam program pelatihan senam kaki yang diinginkan, ajarkan pasien untuk melakukan senam kaki diabetes secara mandiri. Intervensi keperawatan pada kedua studi kasus terdapat penambahan spesifikasi pada program rehabilitasi vaskuler yaitu diberikan kombinasi terapi senam kaki diabetes untuk meningkatkan sirkulasi dan menurunkan kadar glukosa darah subjek studi kasus.

Prosedur tindakan senam kaki diabetes, diawali dengan mengukur GDS, tekanan darah pada *ankle* dan *brachial*, kemudian mendemonstrasikan gerakan senam kaki, dilanjutkan dengan melakukan senam kaki bersama-sama selama 30 menit dengan menggunakan koran, setelah selesai peneliti

kembali mengukur tekanan darah pada *ankle* dan *brachial* menggunakan *sphygmomanometer digital* yang sudah terstandar SNI. Implementasi keperawatan dilakukan 60 menit sebelum pasien mengkonsumsi obat diabetes oral. Penerapan senam kaki pada kedua pasien dilakukan pada tanggal 19 - 21 Januari 2021 pada jam 09.00-11.00. Sebelum penerapan senam kaki diabetes dilakukan pengukuran GDS, tekanan darah *ankle* dan *brachial*, kemudian pasien melakukan senam kaki diabetes lalu mengukur kembali tekanan darah *ankle* dan *brachial* setelah selesai senam. Pengukuran GDS pada kedua subjek studi dilakukan sebelum melakukan senam kaki pada hari pertama, sedangkan hari kedua dan ketiga pengukuran GDS dilakukan setelah melakukan senam kaki diabetes.

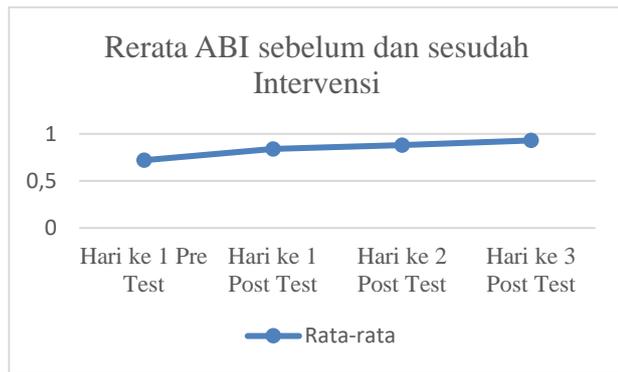
Rata-rata nilai *ankle brachial index* pada kedua pasien mengalami peningkatan setelah dilakukan senam kaki diabetes. Pasien pertama mengalami peningkatan rata-rata sebesar 0,12 sedangkan pada pasien kedua mengalami peningkatan sebesar 0,11. Peningkatan *ankle brachial index* pada kedua pasien sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetes dapat dilihat pada table 2 dibawah ini:

Tabel 1
Nilai *Ankle Brachial Index* Sebelum dan Sesudah Dilakukan Senam Kaki Diabetes pada pasien DM di Puskesmas Kedung Mundu tahun 2021

Subjek studi	Hari ke 1		Hari ke 2		Hari ke 3		Delta Mean
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	
1	0.69	0.82	0.73	0.86	0.79	0.90	0.21
2	0.75	0.86	0.80	0.90	0.82	0.96	

Berdasarkan tabel 1 diatas menunjukan bahwa terjadi peningkatan ABI pada kedua pasien setelah diberikan intervensi senam kaki diabetes selama tiga hari dengan rerata kenaikan ABI sebanyak 0.21.





Grafik 1

Rerata Nilai ABI Sebelum dan Sesudah Intervensi Senam Kaki Diabetes pada Pasien DM di Puskesmas Kedungmundu Semarang Tahun 2021.

Berdasarkan grafik 1 terjadi peningkatan rerata ABI sebelum intervensi senam kaki diabetes pada hari pertama dan sesudah dilakukan intervensi senam kaki pada hari ketiga sebanyak 0.21.

Tabel 2

Kadar Glukosa Darah Sewaktu Sebelum dan Sesudah Senam Kaki Diabetes

Subjek studi	Hari ke 1 (pre)	Hari ke 2 (post)	Hari ke 3 (post)	Delta Mean
1	488	423	400	69.5
2	290	251	239	

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa terjadi penurunan GDS sebelum dilakukan senam kaki diabetes pada kedua subjek studi kasus. GDS pada kedua pasien mengalami penurunan pada hari pertama, hari kedua dan hari ketiga dengan rerata pada kedua pasien sebanyak 69.5 mg/dl.

PEMBAHASAN

Pasien pada studi kasus ini adalah pasien dengan kategori usia dewasa akhir dengan usia masing masing 53 tahun dan 56 tahun, hal ini sesuai dengan kriteria inklusi yaitu pasien yang mendapat perlakuan dengan rentang 40-60 tahun. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa DM tipe 2 merupakan tipe dari penyakit DM yang

tidak bergantung insulin, penyakit ini sering terdiagnosa pada orang dewasa berumur lebih dari 40 tahun (Black, 2015). Hal ini juga dibuktikan penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa umur pasien DM tipe 2 adalah orang dewasa lebih banyak ditemukan karena semakin besar umur seseorang maka sirkulasi darah kearah perifer semakin menurun (Natalia, 2012). Bertambahnya usia juga merupakan proses yang fisiologis yang disertai terjadinya perubahan pada sistem kardiovaskuler antara lain berupa katup jantung melebar dan kaku, kemampuan memompa darah menurun, elastisitas pembuluh darah menurun, serta meningkatnya resistensi pembuluh darah perifer sehingga mengakibatkan terjadinya gangguan arteri ringan (Wahyuni, 2016).

Kedua pasien pada studi kasus berjenis kelamin perempuan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa kelompok yang banyak terdiagnosis diabetes mellitus adalah perempuan, dengan jumlah responden 12 orang (54.5%) (Wibisana et al., 2014). Hal ini disebabkan oleh karena adanya penurunan kadar hormon estrogen akibat menopause. Estrogen pada dasarnya berfungsi untuk menjaga keseimbangan kadar gula darah dan meningkatkan penyimpanan lemak, serta progesteron yang berfungsi untuk menormalkan kadar gula darah dan membantu menggunakan lemak sebagai energi. Hormon estrogen dan progesteron mempengaruhi sel-sel merespon insulin. Setelah menopause, perubahan kadar hormon akan memicu fluktuasi kadar glukosa darah, hal ini yang menyebabkan kejadian DM lebih tinggi pada wanita dibanding pria (Taylor, 2013)

Pasien kedua memiliki riwayat DM tipe 2 yang lama dengan kadar GDS yang tinggi. Akibat dari lama penyakit DM dan kondisi hiperglikemia dapat menimbulkan efek samping neurologis yang dapat mempengaruhi sistem saraf perifer. Pasien



DM tipe II cenderung mengalami perubahan elastisitas kapiler pembuluh darah, penebalan dinding pembuluh darah, dan pembentukan plak atau *thrombus* yang disebabkan oleh keadaan hiperglikemia sehingga menyebabkan vaskularisasi ke perifer terhambat (Simbolon, 2020). Kadar gula darah yang tinggi secara terus menerus, berakibat rusaknya pembuluh darah, saraf dan struktur internal lainnya. Zat kompleks yang terdiri dari gula didalam dinding pembuluh darah menyebabkan pembuluh darah menebal. Akibat penebalan ini, maka aliran darah akan berkurang, terutama yang menuju kulit dan saraf (Badawi, 2010). Akibatnya terjadi neuropati diantaranya terjadi neuropati perifer yang menyebabkan gangguan perfusi jaringan perifer. Perfusi perifer berupa sirkulasi darah pada kaki dapat dinilai dengan mengukur nilai *Ankle Brachial Index (ABI)* yang memiliki rentang normal 0,91-1,31

Pasien Diabetes Mellitus cenderung memiliki ABI yang lebih rendah dari rentang normal (Laksmi, et. al, 2016). Banyak pasien dengan *Perifer Arterial Disease (PAD)* yang tidak memiliki gejala sehingga memerlukan uji ABI untuk mendiagnosis PAD (Yunir et al., 2019). Penelitian yang dilakukan sebelumnya didapatkan nilai ABI pada pasien DM Tipe II lebih kecil dibandingkan pasien non-DM. Hasil penelitian didapatkan rerata nilai ABI pasien DM tipe II 1,08 sedangkan ABI non-DM 1,15 (Prihatin & Dwi M, 2019).

Hasil studi kasus menunjukkan bahwa nilai ABI meningkat setelah melakukan senam kaki diabetes selama 3 hari. ABI meningkat rata rata pada kedua pasien sebanyak 0.21. hal ini berbeda dengan GDS pada kedua pasien. Terjadi penurunan GDS pada pasien 1 dan pasien 2. Masing masing 88 mg/dl pada pasien 1 dan 49 mg/dl pada pasien kedua. Rerata penurunan GDS pada kedua pasien sebanyak 69,5 mg/dl. Pada pasien 1 terjadi penurunan GDS lebih banyak

dibandingkan pasien 1. Perubahan positif ini terjadi karena meningkatnya sirkulasi darah akibat penurunan kadar gula darah. Temuan studi kasus menunjukkan nilai kadar gula darah pada kedua subjek mengalami penurunan, ini menggambarkan terjadinya perbaikan nilai kadar gula darah setelah melakukan senam kaki. Saat melakukan senam kaki diabetes, kebutuhan energi meningkat sehingga otot menjadi lebih aktif dan terjadi peningkatan pemakaian glukosa oleh sel. Kondisi ini menyebabkan terjadinya penurunan kadar gula darah (Rehmaita et al., 2018). Faktor kontinuitas atau keteraturan pasien dalam mengikuti senam, ketepatan gerakan senam juga menjadi aspek positif peningkatan ambilan glukosa oleh sel sehingga terjadi penurunan kadar gula darah.

Setelah dilakukan terapi senam kaki selama tiga hari berturut-turut terjadi peningkatan nilai *ankle brachial index* pada kedua subjek studi kasus dengan persentase peningkatan pada subjek studi kasus 1 0,12 (12%) dan pada studi kasus 2 naik menjadi 0,11(11%). Respon subjektif kedua subjek studi kasus menunjukkan setelah melakukan senam diabetes, kaki terasa ringan dan kesemutan berkurang, yang berarti bahwa terjadi peningkatan sirkulasi perifer setelah dilakukan senam kaki. 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 (Subekti, 2017). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ada perbedaan peningkatan sirkulasi darah pada kaki antara kelompok intervensi dan kelompok



lkontrol (Ruben et al., 2016). Studi sebelumnya tentang efek senam diabetes pada pasien DM juga didapatkan nilai rata-rata ABI sebelum senam kaki diabetes adalah 0,62 dan setelah diberikan intervensi rata-rata ABI meningkat menjadi 0,93 (Wahyuni, 2016). Riset lain juga didapatkan nilai rata-rata ABI *pre test* kelompok intervensi adalah 0,80 dan rata-rata ABI *post test* meningkat menjadi 1,00 (Zukhri, 2015).

Pasien diabetes melitus yang melakukan senam kaki akan terjadi pergerakan tungkai yang akan mengakibatkan menegangnya otot-otot tungkai dan menekan vena di sekitar otot tersebut. Hal ini akan mendorong darah ke arah jantung dan tekanan vena akan menurun, mekanisme ini dikenal dengan pompa vena. Mekanisme ini akan membantu memperlancarkan peredaran darah bagian kaki dan memperbaiki sirkulasi darah. Namun, apabila tidak dilakukan senam kaki diabetes pompa vena akan menjadi kurang efektif yang mengakibatkan tekanan darah tidak mengalami kenaikan yang signifikan (Wahyuni, 2016). Studi sebelumnya tentang pengaruh senam kaki DM pada nilai ABI menunjukkan nilai *post test* rata-rata ABI pada kelompok kontrol adalah 0,91 yang memiliki nilai sama dengan nilai *pre test*, sedangkan kelompok intervensi yang dilakukan senam kaki DM mengalami peningkatan rerata ABI setelah melakukan senam kaki (Zaqiyah, 2017). Hasil ini mendukung teori lain bahwa senam kaki diabetes yang tidak rutin dan teratur dilakukan hanya sedikit meningkatkan nilai rata-rata ABI bahkan cenderung tetap bila dibandingkan dengan peningkatan nilai ABI pada kelompok perlakuan (Zukhri, 2015).

Gerakan-gerakan kaki yang dilakukan selama senam kaki diabetes sama halnya dengan pijat kaki yaitu memberikan tekanan dan gerakan pada kaki mempengaruhi hormon yaitu

meningkatkan sekresi endorfin yang berfungsi untuk menurunkan sakit. Relaksasi akibat stimulasi hormon endorfin diikuti dengan vasodilatasi pembuluh darah sehingga terjadi penurunan tekanan darah terutama sistolik brachialis yang berhubungan langsung dengan nilai ABI (Laksmi et al, 2016). 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 extremitas bawah dan berperan serta meningkatkan tekanan sistolik pada kaki (Arif, 2020)

Senam kaki merupakan pengelolaan non farmakologis untuk pencegahan luka pada kaki. Peneliti lain mengatakan bahwa senam kaki adalah serangkaian gerak nada yang teratur, terarah, serta terencana yang dilakukan secara mandiri dan berkelompok dengan maksud meningkatkan kemampuan fungsional raga (Flora, 2013). Senam kaki pada prinsipnya dilakukan dengan menggerakkan seluruh sendi kaki dan disesuaikan dengan kemampuan pasien. Senam kaki yang dilakukan dengan tepat diharapkan dapat melancarkan peredaran darah pada daerah kaki (Damayanti, 2015). Senam kaki diabetes dapat mempengaruhi nilai *ankle brachial index* (ABI) pada penderita DM Tipe 2 bahwa nilai ABI akan meningkat setelah diberikannya senam kaki diabetes (Mangiwa et al., 2017). Peningkatan nilai ABI setelah melakukan senam kaki diikuti dengan perubahan positif pada sirkulasi kaki melalui peningkatan perfusi perifer.



SIMPULAN

Intervensi senam kaki diabetes selama tiga hari mampu meningkatkan perfusi perifer dan meningkatkan skor *ankle brachial index* pada pasien DM. Intervensi senam kaki diabetes bisa dijadikan sebagai pilihan tindakan mandiri perawat yang aman dan efektif untuk mencegah komplikasi ulkus diabetes.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua subjek studi kasus yang telah bersedia berpartisipasi dalam studi kasus ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pembimbing dan penguji yang telah banyak memberi bimbingan saran dan masukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga studi kasus ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu keperawatan.

REFERENSI

- Aboyans, V., Criqui, M. H., Abraham, P., Allison, M. A., Creager, M. A., Diehm, C., Fowkes, F. G. R., Hiatt, W. R., Jönsson, B., Lacroix, P., Marin, B., McDermott, M. M., Norgren, L., Pande, R. L., Preux, P.-M., Stoffers, H. E. (Jelle), & Treat-Jacobson, D. (2012). Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index. *Circulation*.
<https://doi.org/10.1161/cir.0b013e318276fbcb>
- Arif, T. (2020). Peningkatan Yaskularisasi Perifer dan Pengontrolan Glukosa Klien Diabetes Mellitus Melalui Senam Kaki. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*.
<https://doi.org/10.26699/jnk.v7i1.art.p082-088>
- Badawi. (2010). Type 2 diabetes mellitus and inflammation: Prospects for biomarkers of risk and nutritional intervention. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*.
<https://doi.org/10.2147/dmsott.s9089>
- Black, J. M. & H. (2014). Keperawatan Medikal Bedah Black Vol 3.pdf. In 3.
- Damayanti, S. (2015). Diabetes Mellitus dan Penatalaksanaan Keperawatan. In *Nuha Medika*.
- Dinkes Kota Semarang. (2019). Profil Kesehatan Kota Semarang 2019. *Dinkes.Semarang.Go.Id*.
- Flora, R. (2013). Pelatihan senam kaki pada penderita diabetes mellitus dalam upaya pencegahan komplikasi diabetes pada kaki (diabetes foot). *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*.
<https://doi.org/10.37061/jps.v1i1.1543>
- IDF Diabetes Atlas 9th edition. (2019). IDF Diabetes Atlas 9th edition 2019. In *International Diabetes Federation Diabetes Atlas, Ninth Edition*.
- JATENG, D. (2017). Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2020. *BMC Public Health*.
- Kristiani, A. L., Sumangkut, R. M., & Limpeleh, H. P. (2015). Hubungan ankle brachial index dengan keparahan ulkus pada penderita kaki diabetik. *Jurnal biomedik (JBM)*.
<https://doi.org/10.35790/jbm.7.3.2015.9488>
- Laksmi, Ida Ayu Agung, I Made Mertha, S.KP, M.Kep, NS Lilis Widianah, S. K. (2016). Pengaruh Foot Massage Terhadap Ankle Brachial Index (ABI) Pada P Asien Dm Tipe 2 Di Puskesmas II Denpasar Barat. *Portalaruda*.
- Mangiwa, I., Katuuk, M., & Sumarauw, L. (2017). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Rumah Sakit Pacaran Kasih GMIM Manado. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*.
- Perkeni. (2011). Konsensus Pengolahan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia. In *Perkumpulan Endokrin Indonesia*.
- Prihatin, T. W., & Dwi M, R. (2019). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Bergas Kabupaten Semarang. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia*.
<https://doi.org/10.33221/jiiki.v9i02.227>
- Rehmaita, Mudatsir, & Tahlil, T. (2018). Pengaruh Senam Diabetes Dan Jalan Kaki Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Dm Tipe II Di Puskesmas Krueng Barona Jaya Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Keperawatan*.
- RISKESDAS. (2018). *Hasil Utama Riskesdas Tentang Prevalensi Diabetes Mellitus di Indonesia 2018*. Hasil Utama Riskesdas Tentang Prevalensi Diabetes Melitus Di Indonesia 2018.
- Ruben, G., Rottie, J., & Karundeng, M. (2016). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Enemawira. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*.
- Simbolon, S. M. (2020). Faktor-faktor yang



memengaruhi senam kaki terhadap sirkulasi darah kaki pada pasien diabetes mellitus di ruang penyakit dalam RSUD DR Pirngadi Medan 2018. *Dinamika kesehatan: jurnal kebidanan dan keperawatan*. <https://doi.org/10.33859/dksm.v11i1.570>

Soegondo, S. (2014). Farmakoterapi pada Pengendalian Glikemia Diabetes Mellitus Tipe 2. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi VI Jilid 2*.

Subekti, A. S. (2017). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sirkulasi Darah Perifer Dilihat Dari Nilai Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Ruang Melati Satu RSUD Dr. Moewardi. *Program Pasca Sarjana Stikes Kusuma Husada Surakarta: Skripsi Tidak Dipublikasi*.

Taylor, R. (2013). Reversing the twin cycles of Type 2 diabetes. *Diabet. Med.*

Tim Pokja DPP PPNI. (2018). Standar Intervensi Keperawatan Indonesia. In *Dewan Pengurus Pusat PPNI*.

Tim Pokja SDKI DPP PPNI. (2017). *Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia Definisi dan Indikator Diagnostik*. Dewan Pengurus PPNI.

Wahyuni, A. (2016). Senam Kaki Diabetik Efektif

Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ipteks Terapan*. <https://doi.org/10.22216/jit.2015.v9i2.231>

Wibisana, E., Sofiani, Y., & Et, A. (2014). Pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah pasien diabetes melitus di rsu serang provinsi banten tahun 2014. *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Di RSU Serang Provinsi Banten Tahun 2014*.

Yunir, E., Esa, D. F., Prahasury, A. N., & Tahapary, D. L. (2019). Penyakit Arteri Perifer dan Mortalitas Kardiovaskular pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v6i2.299>

Zaqiyah. (2017). Pengaruh pengaruh senam kaki diabetik terhadap nilai angkle brachial index pada pasien dm di persadia cabang kota surakara. *Pengaruh pengaruh senam kaki diabetik terhadap nilai angkle brachial index pada pasien dm di persadia cabang kota surakarta*.

Zukhri, S. (2015). Pengaruh senam kaki terhadap ankle brachial index (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*.

