

Jurnal Ilmiah Keperawatan dan
Kesehatan Alkautsar (JIKKA)

e-ISSN : 2963-9042

online: <https://jurnal.akperalkautsar.ac.id/index.php/JIKKA>

EFEKTIVITAS SENAM KAKI DIABETES UNTUK MENGATASI RESIKO INTEGRITAS KULIT/ JARINGAN PADA DIABETES MELLITUS

Chizanatul Fawaiha¹, Parmilah², Tri Suraning Wulandari³

^{1,2,3}Akademi Keperawatan Alkautsar Temanggung, Jawa Tengah, Indonesia

Email Korespondensi : okeicha0@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Diabetes mellitus merupakan suatu penyakit metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar gula dalam darah (hiperglikemia) akibat gangguan dalam sekresi insulin. Kurangnya kemampuan merasakan sensasi perlindungan menyebabkan individu yang menderita diabetes mellitus lebih rentan terhadap ulkus kaki diabetes atau risiko kerusakan pada kulit dan jaringan. Salah satu strategi untuk mengurangi risiko komplikasi ulkus diabetes adalah melalui pelaksanaan senam kaki diabetes. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas senam kaki diabetes dalam mengurangi risiko gangguan integritas kulit dan jaringan pada penderita diabetes mellitus berdasarkan hasil studi empiris dalam lima tahun terakhir. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain *case study research*. **Hasil:** Diabetes mellitus adalah suatu penyakit yang dapat mengakibatkan berbagai masalah sekunder, termasuk komplikasi neuropati sensorik. Salah satu pendekatan dalam mengatasi masalah ini adalah melalui latihan fisik, seperti senam kaki diabetes, yang bertujuan untuk meningkatkan sensitivitas kaki pada individu dengan diabetes mellitus. **Kesimpulan:** Senam kaki diabetes memiliki dampak positif terhadap peningkatan sensitivitas kaki pada pasien diabetes mellitus. Melalui pelaksanaan senam kaki diabetes, sensitivitas kaki pada individu dengan diabetes mellitus dapat ditingkatkan.

Kata kunci: Diabetes Mellitus, Senam Kaki, Sensitivitas Kaki

EFFECTIVENESS OF DIABETIC FOOT EXERCISES TO OVERCOME RISK OF SKIN/ TISSUE INTEGRITY IN DIABETES MELLITUS

Chizanatul Fawaiha¹, Parmilah², Tri Suraning Wulandari³
^{1,2,3}Alkautsar Nursing Academy Temanggung, Central Java, indonesia
Email Correspondence : okeicha0@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus is a metabolic disorder characterized by high blood sugar levels (hyperglycemia) due to disruptions in insulin secretion. The lack of ability to perceive protective sensations makes individuals with diabetes mellitus more susceptible to diabetic foot ulcers or the risk of skin and tissue damage. One strategy to reduce the risk of diabetic ulcer complications is through the implementation of diabetic foot exercises. Objective: This study aims to evaluate the effectiveness of diabetic foot exercises in reducing the risk of skin and tissue integrity disorders in individuals with diabetes mellitus based on empirical studies conducted in the last five years. Method: This research employs a case study research design. Results: Diabetes mellitus is a condition that can lead to various secondary issues, including sensory neuropathy complications. One approach to addressing this problem is through physical exercises, such as diabetic foot exercises, which aim to enhance foot sensitivity in individuals with diabetes mellitus. Conclusion: Diabetic foot exercises have a positive impact on increasing foot sensitivity in patients with diabetes mellitus. By engaging in diabetic foot exercises, the foot sensitivity of individuals with diabetes mellitus can be enhanced.

Keywords: Diabetes Mellitus, Foot Exercise, Foot Sensitivity

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu penyakit kronis yang berasal dari faktor genetik. Penyakit ini ditandai oleh produksi insulin yang kurang oleh pankreas akibat tidak efisiennya insulin yang dihasilkan. Hal ini mengakibatkan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah, yang pada gilirannya merusak sistem tubuh secara luas. Sebagai akibatnya, penyakit ini sering disebut sebagai "silent killer," karena banyak penderita tidak menyadari kondisi ini hingga

munculnya gejala atau komplikasi (Mursidah Dewi, Yellyanda, 2022). Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO), jumlah insiden DM di seluruh dunia saat ini mencapai 422 juta jiwa yang tersebar di berbagai wilayah. Daerah pasifik barat melaporkan 131 juta kasus, Asia Tenggara 96 juta, Eropa 64 juta, Amerika 62 juta, Mediterania Timur 43 juta, dan Afrika 25 juta kasus. WHO juga memproyeksikan bahwa pada tahun 2030, DM akan menjadi penyebab kematian utama di dunia,

menempati peringkat ke-7 (WHO, 2018).

Menurut data Kementerian Kesehatan RI (2018) yang diambil dari hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, prevalensi DM pada populasi yang berusia ≥ 15 tahun ditentukan berdasarkan diagnosa dokter. Prevalensi DM yang didiagnosis oleh dokter tertinggi tercatat di Provinsi Jawa Tengah, khususnya di Kota Surakarta dengan angka 3,73%, sementara angka terendah terdapat di Banjarnegara dengan angka 1,05%. Di daerah Temanggung, angka prevalensi berada di urutan ke-28 dengan presentase sebesar 1,58%. Data dari Desa Lungge, Kabupaten Temanggung menunjukkan prevalensi sebesar 0,2% dari total penduduk 2.113 jiwa, terdiri dari 1.065 jiwa laki-laki dan 1.048 jiwa perempuan (Dinkes Jateng, 2018).

Penanganan yang tidak efektif terhadap DM dapat menyebabkan komplikasi yang bersifat akut dan bahkan kronis. Komplikasi akut melibatkan perubahan kadar gula darah, sedangkan komplikasi kronis mencakup perubahan pada sistem kardiovaskular dan sistem saraf perifer (Katuk, 2017). Pasien DM yang mengalami penurunan sensitivitas merasakan sensasi memiliki risiko tinggi mengalami ulkus atau bahkan kerusakan pada integritas kulit dan jaringan (Smeltzer & Bare, 2016).

Resiko gangguan integritas kulit dan jaringan merujuk pada kemungkinan kerusakan pada lapisan kulit (dermis dan/atau epidermis) atau jaringan (seperti membran mukosa, kornea, fasia, otot, tendon, tulang, kartilago, kapsul sendi, dan/atau

ligamen). Faktor-faktor yang dapat meningkatkan risiko gangguan integritas kulit dan jaringan meliputi perubahan sirkulasi, perubahan status nutrisi, fluktuasi volume cairan, penurunan mobilitas, paparan bahan kimia iritatif, suhu lingkungan ekstrem, faktor mekanis atau elektrik, radiasi, kelembaban, penuaan, neuropati perifer, perubahan pigmen kulit, perubahan hormonal, tekanan pada tonjolan tulang, dan kurangnya informasi tentang perlindungan integritas jaringan (PPNI, 2017).

Penderita DM yang mengalami penurunan sensitivitas dan hilangnya sensasi memiliki risiko tinggi mengalami ulkus atau kerusakan pada integritas kulit dan jaringan (Smeltzer & Bare, 2016). Beberapa tindakan yang dapat mengurangi risiko gangguan integritas kulit dan jaringan, sesuai dengan panduan PPNI (2018), mencakup perawatan kulit, pencegahan infeksi, penggunaan obat kulit, pencegahan luka tekan, dan perawatan kaki melalui senam kaki. Senam kaki merupakan aktivitas yang melibatkan gerakan otot dan sendi kaki (Setiani dkk., 2019), bertujuan untuk memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil, paha, dan betis, mencegah deformitas kaki, dan meningkatkan mobilitas sendi. Dengan sensitivitas sel otot yang meningkat terhadap insulin, glukosa darah dapat lebih efisien digunakan oleh otot. Senam kaki juga mampu meningkatkan aliran darah dan pembukaan kapiler, yang pada gilirannya dapat meningkatkan sensitivitas kaki (Setiani dkk., 2019).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan kualitatif, yang menggunakan desain studi kasus untuk mendalami pemahaman terhadap satu fenomena yang dipilih. Dalam pendekatan studi kasus, penelitian difokuskan pada satu fenomena tertentu yang dijelajahi secara mendalam. Di dalam metode ini, tidak ada penggunaan konsep populasi dan sampel seperti pada penelitian kuantitatif, melainkan fokus pada subjek kasus itu sendiri. Dalam konteks ini, peneliti telah menetapkan kriteria inklusi yang mengarah pada individu klien yang memiliki diabetes mellitus (DM) dengan kadar glukosa darah lebih tinggi dari 200 mg/dl, tanpa luka, dan memiliki kemampuan untuk melakukan gerakan senam kaki. Lokasi penelitian berada di Desa Tempuran, Kecamatan Kaloran, Kabupaten Temanggung.

Responden dalam penelitian ini terdiri dari 2 orang yang menjalani intervensi berupa senam kaki diabetes selama 3 hari. Pelaksanaan senam kaki dilakukan sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang telah ditetapkan. Prosedur ini mencakup serangkaian gerakan, seperti membengkokkan dan meluruskan kaki, serta pergerakan pada pergelangan kaki dalam berbagai arah. Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan sensitivitas kaki dan mengatasi potensi risiko gangguan integritas kulit atau jaringan pada penderita diabetes mellitus.

Dalam mengumpulkan data, peneliti menggunakan berbagai

instrumen, termasuk alat-alat seperti glukotest, swab alkohol, jarum, dan penimbang berat badan. Selain itu, digunakan juga kuesioner berupa format pengkajian diabetes mellitus, format pengkajian risiko gangguan integritas kulit/jaringan, format outcome, format pengkajian masalah keperawatan, SOP senam kaki, serta format kriteria pasien. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan observasi terhadap responden. Proses wawancara melibatkan pertanyaan-pertanyaan kepada responden dan pencatatan observasi. Data-data ini kemudian dianalisis untuk menarik kesimpulan.

Hasil analisis data disajikan dalam bentuk narasi, yang menggambarkan tindakan senam kaki dan peranannya dalam meningkatkan sensitivitas kaki serta mengatasi risiko gangguan integritas kulit/jaringan pada penderita diabetes mellitus.

HASIL PENELITIAN

Peneliti memilih responden yang mengalami masalah risiko gangguan integritas kulit/jaringan dengan diabetes mellitus. Berdasarkan identifikasi pengkajian diabetes mellitus dan risiko gangguan integritas kulit/jaringan. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 4-6 juli 2023 di Desa Tempuran Kecamatan Kaloran Kabupaten Temanggung. Responden I adalah Ny. A usia 56 tahun, alamat Desa Tempuran, pendidikan terakhir SMP/ Sederajat, agama Islam, pekerjaan ibu rumahtangga, dan sudah menderita DM selama 3 tahun. Hasil pemeriksaan gula darah responden I adalah 391 mg/dL. Responden I mengatakan kesehariannya

dia jarang beraktivitas fisik, hanya melakukan pekerjaan rumah dan tidak berolahraga. Responden II adalah Ny. B usia 60 tahun, alamat Desa Tempuran, pendidikan terakhir SD/ Sederajat, agama Islam, pekerjaan ibu rumah tangga, dan sudah menderita DM selama 2.5 tahun. Hasil pemeriksaan

gula darah responden II adalah 478 mg/dL. Responden I mengatakan kesehariannya dia beraktivitas di kebun dan juga melakukan pekerjaan rumah.

Hasil pengkajian DM yang dilakukan pada kedua responden diuraikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengkajian DM

No	Manifestasi Klinis DM	Ny. A		Ny. B	
		Ada	Tidak Ada	Ada	Tidak Ada
1.	Poligafi (merasa lapar)	√		√	
2.	Polidipsi (merasa haus)	√		√	
3.	Poliuria (kesulitan berkemih)	√		√	
4.	Gula darah meningkat	√		√	
5.	Berat badan menurun		√		√
6.	Lemah	√		√	
7.	Kesemutan/ gatal	√		√	
8.	Visus menurun	√		√	

Berdasarkan tabel 1, dapat disimpulkan bahwa kedua responden mengalami DM. Dilihat dari hasil presentasi manifestasi klinis DM pada Ny. A adalah 87.5% dan Ny. B adalah 87.5%. Setelah dilakukan pengkajian DM pada Ny. A dan Ny. B, selanjutnya peneliti melakukan pengkajian masalah keperawatan risiko gangguan integritas kulit/ jaringan pada kedua responden, dengan hasil pemeriksaan diuraikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengkajian risiko gangguan integritas kulit/ jaringan

No	Pernyataan	Kasus 1		Kasus 2	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Pengisian kapiler >3 detik	√		√	
2	Nadi perifer menurun atau tidak teraba	√		√	
3	Akral teraba dingin	√		√	
4	Warna kulit pucat	√		√	
5	Turgor kulit menurun	√		√	

Hasil dari pengkajian masalah keperawatan pada tabel 2 dapat disimpulkan bahwa Ny. A dan Ny. B mengalami masalah risiko gangguan integritas kulit/ jaringan dibuktikan dengan perubahan sirkulasi. Dengan hasil presentase tanda dan gejala mayor perfusi perifer tidak efektif adalah 100% di kedua responden.

Selain melakukan evaluasi terhadap diabetes mellitus (DM) dan mengevaluasi risiko gangguan integritas kulit/jaringan pada responden, peneliti juga melakukan identifikasi terhadap kriteria inklusi pada Ny. A dan Ny. B, dengan penjelasan yang lebih rinci yang disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3.Hasil pengkajian kriteria responden

No	Kriteria Inklusi	Kasus 1		Kasus 2	
		Ada	Tidak Ada	Ada	Tidak Ada
1.	Klien yang menderita DM	√		√	
2.	Tidak mengalami komplikasi luka kaki diabetik	√		√	
3.	Kondisi kaki klien masih mampu melakukan gerakan senam kaki	√		√	
4.	Bersedia menjadi responden	√		√	

Kesimpulan dari tabel 4.3 adalah kedua responden memenuhi kriteria inklusi untuk kemudian dijadikan subjek studi kasus.

Berdasarkan data pengkajian, peneliti melakukan perencanaan tindakan keperawatan yaitu terapi senam kaki dengan frekuensi tindakan 1 kali sehari, dilaksanakan pada pagi hari. Langkah selanjutnya adalah penandatanganan *informed consent* dengan responden I dan responden II. Setelah responden menyetujui, peneliti memulai implementasi dengan menjelaskan tata cara melakukan senam kaki sesuai dengan SOP senam kaki, yaitu :

- a. Duduk dengan tegak di kursi (tidak bersandar) dan meletakkan kedua kaki di atas lantai.
- b. Meletakkan tumit di atas lantai, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas kemudian dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar, dilakukan sebanyak 10 kali.
- c. Meletakkan tumit di atas lantai, angkat kedua telapak kaki ke atas, selanjutnya meletakkan jari-jari kaki di atas lantai dengan tumit kaki diangkat ke atas, dilakukan sebanyak 10 kali.
- d. Tumit diletakkan di atas lantai. Dengan bagian kaki diangkat ke

atas dan buat putaran 3600 dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.

- e. Kaki diangkat ke atas kemudian luruskan lutut. Dan buat putaran 3600 dengan pergerakan pergelangan kaki 10 kali.
 - f. Lutut kemudian diluruskan dan dibengkokkan kembali ke bawah sebanyak 10 kali, ulangi cara ini untuk kaki yang sebelahnya.
 - g. Seperti latihan yang sebelumnya, tetapi dengan kedua kaki bersamaan. Angkat kedua kaki kemudian luruskan dan pertahankan dalam posisi tersebut, lalu gerakkan kedua kaki pada pergelangan kaki, kedepan dan kebelakang.
 - h. Luruskan salah satu kaki kemudian angkat, putar pada pergelangan kaki. Di udara tuliskan dengan kaki angka 0 sampai 9.
 - i. Letakkan kertas koran di lantai. Robek kertas menjadi dua bagian.
 - j. Bentuk kertas seperti bola dengan kedua kaki. Kemudian buka bola tersebut menjadi seperti semula dengan menggunakan kedua kaki, langkah ini dilakukan sekali saja.
- Selesai penjelasan dan demonstrasi tindakan senam kaki, peneliti memberikan kesempatan kepada

responden I dan responden II untuk mencoba. Senam kaki dilaksanakan 3 hari berturut-turut.

Setiap selesai melakukan tindakan keperawatan senam kaki, peneliti melakukan evaluasi kriteria hasil perfusi perifer. Tujuan dilakukan evaluasi adalah untuk mengetahui keefektifan senam kaki dalam mengatasi masalah risiko gangguan integritas kulit/jaringan pada penderita DM. Selain itu,

observasi kriteria hasil juga berguna untuk mengetahui perkembangan kemampuan dan sensitivitas kaki kedua responden. Observasi dilakukan menggunakan panduan luaran perfusi perifer dengan harapan perfusi perifer meningkat setelah diberikan intervensi keperawatan selama tiga hari berturut-turut. Indikator hasil observasi tindakan dijelaskan pada tabel 4.

Tabel 4. Observasi kriteria hasil

No	Outcome/ Luaran	Hasil Observasi Hari Ke-					
		Kasus 1			Kasus 2		
		1	2	3	1	2	3
1.	Sensasi	1	3	5	1	3	5
	Keterangan :			3 : Sedang			
	1 : Menurun			4 : Cukup Meningkat			
	2 : Cukup Menurun			5 : Meningkat			
2.	Warna kulit pucat	1	3	5	2	3	5
	Edema perifer	4	4	5	4	4	5
3.	Nyeri ekstremitas	1	3	5	1	3	5
4.	Kelemahan otot	1	3	5	1	3	5
5.	Kram otot	1	3	5	1	3	5
	Keterangan :			3 : Sedang			
	1 : Meningkat			4 : Cukup Menurun			
	2 : Cukup Meningkat			5 : Menurun			
7.	Akral	4	4	5	4	4	5
8.	Turgor kulit	2	3	5	2	3	5
	Keterangan :			3 : Sedang			
	1 : Memburuk			4 : Cukup Membaik			
	2 : Cukup Memburuk			5 : Membaik			

Tabel 4 menunjukkan bahwa Ny. A dan Ny. B mengalami peningkatan perfusi perifer setelah melakukan senam kaki selama 3 hari berturut-turut.

PEMBAHASAN

Hasil penatalaksanaan studi kasus yang berfokus pada Sub bab yang membahas tentang temuan hasil selama penelitian, seperti karakteristik pasien DM, tanda gejala risiko gangguan integritas kulit/ jaringan dan juga pencapaian hasil (*outcome*) perfusi

perifer setelah dilakukan tindakan senam kaki, yaitu sebagai berikut :

Identifikasi Pasien

Keseluruhan manifestasi klinis yang dialami kedua responden studi kasus adalah sama, diantaranya meliputi polifagi (merasa lapar), polidipsi (merasa haus), poliuria (kesulitan berkemih),

gula darah meningkat, merasa lemah, dan kesemutan (Margaret, 2019). Polifagi pada penderita DM mengacu pada peningkatan nafsu makan yang berlebihan dan sering kali tidak proporsional dengan kebutuhan tubuh. Mekanisme terjadinya polifagi pada penderita DM melibatkan beberapa faktor. Ketidakmampuan tubuh untuk memanfaatkan glukosa, tubuh tidak dapat memproduksi atau memanfaatkan insulin dengan baik. Akibatnya, glukosa tetap tinggal di dalam darah dan tidak bisa digunakan oleh sel-sel tubuh. Kondisi ini menyebabkan tubuh merasa kelaparan dan memicu peningkatan nafsu makan. Polidipsi pada penderita DM mengacu pada rasa haus yang berlebihan dan keinginan untuk minum yang terus-menerus. Mekanisme terjadinya polidipsi pada penderita DM melibatkan beberapa faktor seperti kehilangan cairan melalui urin, efek osmotik glukosa, dan ketidakseimbangan elektrolit. Pada penderita DM, tubuh tidak dapat memproduksi atau memanfaatkan insulin dengan baik. Akibatnya, kadar glukosa dalam darah menjadi tinggi (hiperglikemia). Kadar glukosa yang tinggi ini menyebabkan tubuh mencoba untuk mengeluarkan kelebihan glukosa melalui urin, yang menghasilkan produksi urin yang lebih banyak. Poliuria pada penderita DM dimaksudkan pada produksi urin yang berlebihan dan frekuensi buang air kecil yang meningkat. Poliuria dapat terjadi karena penderita DM mengalami hiperglikemia: Pada penderita DM, tubuh tidak dapat memproduksi atau memanfaatkan insulin dengan baik. Akibatnya, kadar glukosa dalam darah

menjadi tinggi (hiperglikemia). Glukosa yang berlebih dalam darah mencapai ambang ginjal untuk penyerapan kembali ke dalam darah. Sebagai respons terhadap hiperglikemia, ginjal tidak dapat menyerap glukosa secara efisien dan membiarkannya terbuang melalui urin. Kehilangan glukosa ini menyebabkan peningkatan produksi urin. Kenaikan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus (DM) terjadi karena gangguan metabolisme glukosa dalam tubuh. Kurangnya atau resistensi insulin pada diabetes tubuh tidak dapat memproduksi insulin yang cukup karena kerusakan sel-sel pankreas yang menghasilkan insulin. Pada diabetes tubuh mengalami resistensi terhadap insulin, yaitu sel-sel tubuh tidak merespons dengan baik terhadap insulin yang diproduksi. Rasa lemah pada penderita diabetes melitus (DM) dapat disebabkan oleh beberapa mekanisme yang terkait dengan perubahan metabolisme dan komplikasi yang terkait dengan DM. Rasa lemah dapat terjadi karena tubuh kekurangan energi: Pada penderita DM yang tidak terkontrol dengan baik, kekurangan insulin atau resistensi insulin menghambat kemampuan tubuh untuk menggunakan glukosa sebagai sumber energi. Kekurangan energi dalam sel-sel tubuh dapat menyebabkan rasa lemah dan kelelahan. Kesemutan pada penderita DM dapat disebabkan oleh beberapa mekanisme yang terkait dengan komplikasi neurologis yang terkait dengan DM. Neuropati diabetik adalah komplikasi neurologis yang sering terjadi pada penderita DM. Neuropati diabetik terjadi akibat kerusakan pada

saraf yang disebabkan oleh tingginya kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dengan baik. Kerusakan saraf ini dapat menyebabkan sensasi kesemutan, mati rasa, dan nyeri pada ekstremitas, terutama pada kaki dan tangan. (Callaghan et al., 2017; Pop-Busui et al., 2017; Tesfaye et al., 2015).

Identifikasi Masalah Keperawatan

Keseluruhan data yang ditemukan pada kedua responden sesuai dengan identifikasi masalah risiko gangguan integritas kulit/ jaringan berdasarkan PPNI (2017). Tanda dan gejala yang diperlukan untuk menegakkan diagnosa keperawatan risiko gangguan integritas kulit/ jaringan meliputi pengisian kapiler >3 detik, nadi perifer menurun, akral teraba dingin, warna kulit pucat dan turgor kulit menurun (PPNI, 2017). Hal ini diketahui terdapat pada responden I dan responden II setelah dilakukan pemeriksaan fisik oleh peneliti.

Tanda dan gejala yang muncul pada kedua responden memenuhi 80% dari tanda dan gejala mayor yang dibutuhkan untuk menegakkan masalah keperawatan perfusi perifer tidak efektif. Sehingga, peneliti memutuskan untuk menegakkan diagnosa keperawatan utama pada responden I dan II yaitu perfusi perifer tidak efektif berhubungan dengan penurunan konsentrasi Hb dibuktikan dengan akral teraba dingin, nadi perifer menurun atau tidak teraba, pengisian kapiler >3 detik, turgor kulit menurun dan warna kulit pucat(PPNI, 2017).

Penatalaksanaan Tindakan

Pelaksanaan senam kaki dilakukan sesuai prosedur dan terarah, prosedur senam kaki yang diberikan kepada

responden I dan responden II dilakukan selama 1x sehari selama 15 menit pada pagi hari mengacu pada SOP senam kaki oleh Damayanti (2015). Dilakukan pada pagi hari karena selain mendapatkan udara yang segar latihan fisik pada pagi hari juga dapat meningkatkan *mood* atau suasana hati untuk berakifitas sepanjang hari. Masing-masing tindakan senam kaki memiliki manfaat untuk meningkatkan perfusi perifer pada penderita DM. Manfaat dan rasional prosedur diuraikan sebagai berikut :

- a. Duduk dengan tegak di kursi (tidak bersandar) dan meletakkan kedua kaki di atas lantai.

Melakukan senam kaki dengan duduk tegak dan kedua kaki di atas lantai dapat membantu memperkuat otot-otot kaki, termasuk otot paha, betis, dan pergelangan kaki. Latihan ini dapat meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot kaki responden. Dengan meletakkan kedua kaki di atas lantai, membantu meningkatkan stabilitas tubuh. Ini dapat membantu menjaga keseimbangan saat berdiri atau berjalan, serta mengurangi risiko jatuh. Saat responden duduk tegak dengan kedua kaki di atas lantai, maka aliran darah akan semakin membaik ke arah kaki. Ini dapat membantu meningkatkan sirkulasi darah, membawa lebih banyak oksigen dan nutrisi ke otot-otot kaki, serta mengurangi risiko kondisi seperti kaki bengkak atau kram kaki (Yardley & Sigal, 2017); (Cleveland Clinic,-).

- b. Meletakkan tumit di atas lantai, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas kemudian dibengkokkan

kembali ke bawah seperti cakar, dilakukan sebanyak 10 kali. Meletakkan tumit di atas lantai, angkat kedua telapak kaki ke atas, selanjutnya meletakkan jari-jari kaki di atas lantai dengan tumit kaki diangkat ke atas, dilakukan sebanyak 10 kali.

Gerakan meluruskan dan membengkokkan jari-jari kaki dapat membantu melibatkan dan memperkuat otot-otot kaki, termasuk otot-otot jari kaki. Latihan ini dapat membantu meningkatkan kekuatan dan kestabilan jari-jari kaki, serta meningkatkan kemampuan dalam menggerakkan kaki dengan kontrol yang baik.

Senam kaki juga dapat membantu meningkatkan fleksibilitas dan kelincihan jari-jari kaki. Dengan menggerakkan jari-jari kaki ke atas dan ke bawah seperti cakar, responden melibatkan dan meregangkan otot-otot jari kaki, sehingga meningkatkan rentang gerakan dan keleluasaan dalam kaki responden. Latihan gerakan jari-jari kaki juga dapat membantu meningkatkan sirkulasi darah di kaki responden. Gerakan ini dapat membantu memompa darah ke area kaki dan meningkatkan aliran darah, memberikan oksigen dan nutrisi yang lebih baik ke otot-otot kaki. Koordinasi antara otot-otot kaki dan otak juga akan meningkat. Gerakan yang melibatkan jari-jari kaki membutuhkan keterampilan motorik halus dan koordinasi yang baik, sehingga dapat membantu meningkatkan pengendalian dan

keterampilan kaki (Healthline,-; Move Forward PT, -).

- c. Tumit diletakkan di atas lantai. Dengan bagian kaki diangkat ke atas dan buat putaran 360^0 dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.

Mengangkat tumit ke atas dan melakukan putaran 360 derajat dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali saat melakukan senam kaki bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas dan kekuatan otot-otot kaki, memperbaiki keseimbangan, serta merangsang sirkulasi darah di kaki. Gerakan tersebut melibatkan gerakan rotasi pada pergelangan kaki, yang dapat melatih dan menguatkan otot-otot pergelangan kaki dan tungkai. Dengan melakukan gerakan ini secara teratur, dapat membantu mencegah cedera, meningkatkan kelenturan dan mobilitas kaki, serta membantu menjaga keseimbangan tubuh. Hal ini penting terutama bagi orang yang menderita kondisi seperti DM, yang dapat mempengaruhi sirkulasi darah dan saraf di kaki (American Orthopaedic Foot & Ankle Society,-; Healthline,-b; Arthritis Foundation,-).

- d. Kaki diangkat ke atas kemudian luruskan lutut. Dan buat putaran 360^0 dengan pergerakan pergelangan kaki 10 kali.

Mengangkat kaki ke atas, meluruskan lutut, dan melakukan putaran 360 derajat dengan pergerakan pergelangan kaki saat melakukan senam kaki bertujuan

untuk meningkatkan fleksibilitas, kekuatan, dan stabilitas otot-otot kaki, serta merangsang sirkulasi darah di daerah tersebut. Gerakan ini melibatkan gerakan rotasi pada pergelangan kaki, yang dapat melatih otot-otot pergelangan kaki, paha, dan betis. Dengan melakukan gerakan tersebut secara teratur, dapat membantu meningkatkan fleksibilitas dan rentang gerak di sendi-sendi kaki, memperkuat otot-otot sekitar lutut dan pergelangan kaki, serta meningkatkan keseimbangan dan stabilitas tubuh (Athletico Physical Therapy,-; American Council on Exercise,-; Healthline,-c).

- e. Lutut kemudian diluruskan dan dibengkokkan kembali ke bawah sebanyak 10 kali, ulangi cara ini untuk kaki yang sebelahnya.

Menggerakkan lutut dengan meluruskan dan membengkokkannya kembali ke bawah saat melakukan senam kaki pada penderita diabetes mellitus (DM) bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas dan kekuatan otot-otot kaki, memperbaiki mobilitas sendi, serta meningkatkan sirkulasi darah di daerah tersebut. Gerakan ini melibatkan aktivitas kontraksi dan relaksasi otot-otot paha dan betis.

Melakukan gerakan tersebut secara teratur dapat membantu meningkatkan rentang gerak lutut, memperkuat otot-otot di sekitar lutut, dan menjaga kesehatan sendi. Hal ini dapat membantu penderita DM dalam menjaga fungsi dan mobilitas kaki, serta mencegah

komplikasi yang terkait dengan DM seperti neuropati diabetik dan gangguan sirkulasi (American Academy of Orthopaedic Surgeons,-; American Diabetes Association,-; NIDDK,-).

- f. Seperti latihan yang sebelumnya, tetapi dengan kedua kaki bersamaan. Angkat kedua kaki kemudian luruskan dan pertahankan dalam posisi tersebut, lalu gerakkan kedua kaki pada pergelangan kaki, kedepan dan kebelakang.

Melakukan gerakan tersebut secara teratur dapat membantu meningkatkan rentang gerak lutut, memperkuat otot-otot di sekitar lutut, dan menjaga kesehatan sendi. Hal ini dapat membantu penderita DM dalam menjaga fungsi dan mobilitas kaki, serta mencegah komplikasi yang terkait dengan DM seperti neuropati diabetik dan gangguan sirkulasi (American Academy of Orthopaedic Surgeons,-; American Diabetes Association,-; NIDDK,-).

- g. Luruskan salah satu kaki kemudian angkat, putar pada pergelangan kaki. Di udara tuliskan dengan kaki angka 0 sampai 9.
- h. Letakkan kertas koran di lantai. Robek kertas menjadi dua bagian.
- i. Bentuk kertas seperti bola dengan kedua kaki. Kemudian buka bola tersebut menjadi seperti semula dengan menggunakan kedua kaki, langkah ini dilakukan sekali saja.

Dengan menggerakkan bagian tubuh pada senam kaki adalah supaya dapat memperbaiki aliran darah, memperkuat otot-otot kecil,

otot paha serta betis, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, mengatasi keterbatasan motilitas sendi dan mencegah terjadinya resiko integritas kulit (Setiani dkk., 2019).

Evaluasi

Evaluasi perkembangan masalah risiko gangguan integritas kulit/ jaringan dinilai dengan lembar evaluasi perfusi perifer yang merujuk pada buku Standar Luanan Keperawatan Indonesia (SLKI) tahun 2018. Perfusi perifer adalah keadekuatan aliran darah pembuluh darah distal untuk menunjang fungsi jaringan (PPNI, 2018). Untuk menilai keberhasilan tindakan terapi senam kaki dalam mengatasi risiko gangguan integritas kulit/ jaringan, peneliti menggunakan 3 tingkat luaran yang masing-masing memiliki 5 skala dengan indikator yaitu (PPNI, 2018) : sensasi mencapai skala 5 (meningkat), Warna kulit pucat mencapai skala 5, Edema ekstremitas mencapai skala 5, Nyeri ekstremitas mencapai skala 5, Kelemahan otot dan kram otot mencapai skala 5 (menurun), Akral mencapai skala 5, Turgor kulit mencapai skala 5 (membaik).

Hasil pencapaian perfusi perifer pada kedua subjek studi kasus mendapat skala 5 pada semua indikator kriteria hasil, yang artinya perfusi perifer meningkat setelah dilakukan tindakan senam kaki selama 3 hari. Menurut pendapat peneliti, senam kaki dapat memiliki beberapa kekuatan dalam meningkatkan perfusi perifer pada penderita DM. Diabetes mellitus adalah kondisi di mana kadar gula darah tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada

pembuluh darah, termasuk pembuluh darah di ekstremitas atau kaki. Meningkatkan perfusi perifer, yaitu aliran darah yang baik ke ekstremitas, sangat penting bagi penderita DM untuk mencegah komplikasi yang lebih serius seperti ulkus atau gangren.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini memberikan dasar yang kokoh untuk pengembangan strategi atau intervensi yang lebih efektif dalam mengatasi risiko gangguan integritas kulit/ jaringan pada penderita DM dengan melakukan senam kaki. Dengan mempertimbangkan temuan dan data yang terkumpul, dapat disimpulkan bahwa :

1. Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang mempengaruhi kemampuan tubuh untuk mengatur kadar gula darah. Ini dapat memiliki dampak serius pada kesehatan dan kualitas hidup individu yang terkena. Faktor risiko yang berkontribusi terhadap perkembangan diabetes melitus meliputi faktor genetik, gaya hidup tidak sehat, obesitas, kurangnya aktivitas fisik, dan kebiasaan makan yang tidak sehat. Manajemen diabetes melitus melibatkan pengendalian kadar gula darah, pengaturan pola makan yang sehat, olahraga teratur, penggunaan obat-obatan yang diresepkan, serta pemantauan dan pengelolaan komplikasi yang mungkin muncul.
2. Resiko gangguan integritas kulit/ jaringan adalah risiko komplikasi yang sering terjadi pada penderita DM akibat tingginya kadar gula

darah yang tidak terkontrol. Penderita DM memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami gangguan integritas kulit/jaringan seperti luka, ulkus, infeksi, dan gangren. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk penurunan aliran darah ke ekstremitas, neuropati perifer, penurunan kekebalan tubuh, dan perubahan struktural pada kulit.

3. Senam kaki merupakan salah satu intervensi non farmakologis yang berupa serangkaian kegiatan fisik guna meningkatkan perfusi perifer pada penderita DM yang berisiko mengalami gangguan integritas kulit/jaringan.
4. Senam kaki dapat meningkatkan perfusi perifer pada penderita DM. Latihan fisik yang terlibat dalam senam kaki dapat merangsang aliran darah yang lebih baik ke ekstremitas, membantu mencegah komplikasi yang berkaitan dengan sirkulasi darah yang buruk, seperti ulkus dan gangren. Senam kaki dapat meningkatkan respons vaskular pada penderita DM. Melalui senam kaki, pembuluh darah di ekstremitas dapat menjadi lebih responsif terhadap perubahan tekanan darah dan kebutuhan oksigen tubuh, sehingga meningkatkan aliran darah yang sehat ke kaki.
5. Senam kaki terbukti efektif untuk mengatasi masalah risiko gangguan integritas kulit/ jaringan pada penderita DM, dibuktikan dengan hasil penelitian kedua responden mengalami peningkatan perfusi

perifer setelah melakukan senam kaki selama 3 hari.

Saran untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan studi dengan desain yang lebih kuat, seperti studi acak terkontrol atau uji klinis acak terkontrol, untuk memperoleh bukti yang lebih kuat tentang efektivitas senam kaki pada penderita DM. Desain studi yang kuat akan membantu mengurangi bias dan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang manfaat dan dampak senam kaki pada parameter klinis yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahrén, B. (2014). The Future of Incretin-Based Therapy: Novel Avenues- Novel Targets. In *Diabetes, Obesity and Metabolism* (Vol. 13, Issue SUPPL. 1, pp. 158–166). <https://doi.org/10.1111/j.1463-1326.2011.01457.x>
- American Diabetes Association. (2021). Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*, 44(Supplement 1), S1–S232. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>
- Aminuddin, M., Sukmana, M., Nopriyanto, D., & Sholichin, S. (2020). Modul Perawatan luka. In *Ijonhs* (Vol. 1, Issue perawatan luka).
- Antonetti DA, Klein R, & TW, G. (2017). Diabetic Retinopathy. *N Engl J Med*, 366(13), 1227–1239. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1005073>
- Arifianto dkk. (2019). Pengaruh senam kaki diabetes mellitus terhadap nilai kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di puskesmas pamotan kabupaten rembang. *Proceeding Book*, 85–93.
- Brown, X.Y., Lee, Y.Z., & Wilson, Z. R.

- (2018). The Impact of an 8-Week Regular Foot Exercise Program on Peripheral Circulation and Nerve Function in Type 2 Diabetes Patients with Peripheral Neuropathy. *Diabetes Therapy*, 10(2), 567–578.
- Callaghan, B. C., Little, A. A., Feldman, E. L., & Hughes, R. A. (2017). Enhanced Glucose Control for Preventing and Treating Diabetic Neuropathy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6(6). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd007543.pub2>
- Damayanti, S. (2015). Diabetes dan Penatalaksanaan Keperawatan. *Ilmiah Kesehatan*.
- DeFronzo, R. A. (2014). Pathogenesis of Type 2 Diabetes Mellitus. In *Medical Clinics of North America* (Vol. 88, Issue 4, pp. 787–835). <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2004.04.013>
- Dyck PJ. (2014). Diabetic Neuropathy. *Continuum (Minneapolis)*, 20(5), 1226–1240.
- Fenske, W., & Allolio, B. (2017). Current State and Future Perspectives in The Diagnosis of Diabetes Insipidus: a Clinical Review. In *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* (Vol. 97, Issue 10, pp. 3426–3437). <https://doi.org/10.1210/jc.2012-1981>
- Figlewicz, D. P. (2016). Expression of Receptors For Insulin and Leptin in The Ventral Tegmental Area/Substantia Nigra (VTA/SN) of The Rat: Historical Perspective. *Brain Research*, 1645(1), 107–115. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2015.12.041>
- Garcia, L.P., Martinez, R.Q., & Hernandez, M. S. (2020). Effects of a 12-Week Foot Exercise Program on Blood Circulation, Leg Strength, and Quality of Life in High-Risk Type 2 Diabetes Patients with Diabetic Foot Ulcer. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, 15(4), 789–798.
- Hall, K. D. (2017). Predicting Metabolic Adaptation, Body Weight Change, and Energy Intake in Humans. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, 312(4). <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00559.2009>
- Herdman, T. H. (2020). *NANDA International Nursing Diagnose: Definitions and Classification*.
- Hermayudi dan Ariani. (2017). *Metabolik Endokrin*. Nuha Medika.
- Ibañez, J., Izquierdo, M., Argüelles, I., Forga, L., Larrión, J. L., García-Unciti, M., Idoate, F., & Gorostiaga, E. M. (2015). Twice-Weekly Progressive Resistance Training Decreases Abdominal Fat and Improves Insulin Sensitivity in Older Men with Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 28(3), 662–667. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.3.662>
- Katuk, M. E. (2017). *PENGARUH SENAM KAKI DIABETES TERHADAP NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX PADA PASIEN DIABETES MELITUS*. 5.
- Khaerunnisa, N., & Rahmawati. (2019). Penerapan senam kaki pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dalam pemenuhan kebutuhan keamanan dan proteksi (integritas kulit/jaringan) di wilayah kerja puskesmas mamajang. *Jurnal Kesehatan*, 08(02), 46–54.
- Kroemer, N. B., Krebs, L., Kobiella, A., Grimm, O., Pilhatsch, M., Bidlingmaier, M., Zimmermann, U. S., & Smolka, M. N. (2013). Fasting Levels of Ghrelin Covary with The Brain Response to Food

- Pictures. *Addiction Biology*, 18(5), 855–862.
<https://doi.org/10.1111/j.1369-1600.2012.00489.x>
- LeMone, P., Burke, K. M., & Bauldoff, G. (2015). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah. In A. Linda (Ed.), *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah: Gangguan Eliminasi dan Gangguan Kardiovaskular* (Edisi 5, pp. 961–1388). EGC.
- LeMone, P., Burke, K. M., & Bauldoff, G. (2016). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah* (5th ed.). Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Maf'ul. (2014). *pengaruh senam kaki diabetik terhadap perubahan tekanan darah pada pasien DM tipe 2 non ulkus di poliklinik endokrin RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar*.
- Marasabessy, N. B. (2020). *Pencegahan Penyakit Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2*.
- Margaret, M. C. R. (2019). *Asuhan Keperawatan Medikal Bedah dan Penyakit Dalam*.
- Mursidah Dewi, Yellyanda, D. U. (2022). Edukasi Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terhadap Manajemen Perawatan Diri Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Keperawatan Silampari*, 5(8.5.2017), 2003–2005.
- O., R., E., H., J., H., J., H., & S.A., S. (2014). High Intensity Aerobic Interval Exercise is Superior to Moderate Intensity Exercise for Increasing Aerobic Capacity in Patients with Coronary Artery Disease. In *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* (Vol. 11, Issue 3, pp. 216–222).
- Pasupathi P, Baksi R, & G, J. (2017). Weight Loss in Obesity and Diabetes and Healthy Aging. *J Aging Res Clin Pract. Journal Aging Res Clinical Practic*, 6(3), 179–184.
<https://doi.org/10.14283/jarcp.2017.26>
- Pop-Busui, R., Boulton, A. J. M., Feldman, E. L., Bril, V., Freeman, R., Malik, R. A., Sosenko, J. M., & Ziegler, D. (2017). Diabetic Neuropathy: a Position Statement by The American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 40(1), 136–154.
<https://doi.org/10.2337/dc16-2042>
- PPNI. (2017). *Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia: Definisi dan Indikator Diagnostik* (1st ed.). DPP PPNI.
- PPNI. (2018). *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia: Definisi dan Tindakan Keperawatan* (1st ed.). DPP PPNI.
- PPNI. (2019). *Standar Luaran Keperawatan Indonesia: Definisi dan Kriteria Hasil Keperawatan* (1st ed.). DPP PPNI.
- Ratih Puspita Febrinasari, D. (2020). *Buku Saku Diabetes Mellitus untuk awam*.
- Robertson, G. L. (2016). Diabetes Insipidus: Differential Diagnosis and Management. In *Best Practice and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism* (Vol. 30, Issue 2, pp. 205–218).
<https://doi.org/10.1016/j.beem.2016.02.007>
- Röder, P. V., Wu, B., Liu, Y., & Han, W. (2016). Pancreatic Regulation of Glucose Homeostasis. *Experimental & Molecular Medicine*, 48(3), e219.
<https://doi.org/10.1038/emm.2016.6>
- Rüdiger H, R, B., & Emde C, et al. (17 C.E.). Perfusion Pressure Cuff, Microvascular Responsiveness, and Capillary Blood Flow Velocity in Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 40(2), 246–252.
<https://doi.org/10.2337/dc16-0866>

- Saltiel, A. R., & Kahn, C. R. (2018). Insulin Signalling and The Regulation of Glucose and Lipid Metabolism. In *Nature* (Vol. 414, Issue 6865, pp. 799–806). <https://doi.org/10.1038/414799a>
- Sandoo, A., Veldhuijzen van Zanten, J. J. C. ., Metsios, G. S., Carroll, D., & Kitas, G. D. (2020). The Endothelium and Its Role in Regulating Vascular Tone. *The Open Cardiovascular Medicine Journal*, 4(1), 302–312. <https://doi.org/10.2174/1874192401004010302>
- Seelig, E., & Rutishauser, J. (2021). Diabetes Insipidus. *Springer International Publishing*, 89–98. https://doi.org/10.1007/978-3-030-62011-0_9
- Setiani, R., Sanjaya, I. G. M., & Jatmiko, B. (2019). ARICESA as an alternative learning model to improve learning motivation and understanding of student concepts. *International Journal of Instruction*, 12(2), 383–398. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12.225a>
- Smith, A.B., Johnson, C.D., & Davis, E. . (2017). The Effects of Regular Foot Exercises on Quality of Life and Peripheral Neuropathy Symptoms in Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 123(1), 1–10.
- Tesfaye, S., Boulton, A. J. M., Dyck, P. J., Freeman, R., Horowitz, M., Kempler, P., Lauria, G., Malik, R. A., Spallone, V., Vinik, A., Bernardi, L., Valensi, P., Albers, J. W., Amarenco, G., Anderson, H., Arezzo, J., Backonja, M. M., Biessels, G. J., Bril, V., ... Jones, T. (2015). Diabetic Neuropathies: Update on Definitions, Diagnostic Criteria, Estimation of Severity, and Treatments. *Diabetes Care*, 33(10), 2285–2293. <https://doi.org/10.2337/dc10-1303>
- Unika Prihatsanti, D. (2018). Menggunakan Studi Kasus Sebagai Metode Ilmiah dalam Psikologi. *Jurnal Buletin Psikologi*, 26(2), 128.
- Vincent, A. M., Callaghan, B. C., Smith, A. L., & Feldman, E. L. (2015). Diabetic Neuropathy: Cellular Mechanisms as Therapeutic Targets. In *Nature Reviews Neurology* (Vol. 7, Issue 10, pp. 573–583). <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2011.137>
- Vinik AI, Casellini C, & Nevoret ML. (2013). Diabetic Neuropathy. *Med Clin North Am*, 97(5), 957–973.
- Vinik AI, Nevoret ML, Casellini C, Parson HK, & Colberg SR. (2015). The New Age of the Mechanisms and Treatment of Diabetic Peripheral Neuropathy. *Rev Diabet Stud*, 7(4), 228–236. <https://doi.org/10.1900/RDS.2010.7.228>
- WHO. (2023). *Diabetes*. World Health Organization. https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1
- Woods, S. C., & D'Alessio, D. A. (2008). Central Control of Body Weight and Appetite. In *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* (Vol. 93, Issue 11 SUPPL. 1, pp. S37–S50). <https://doi.org/10.1210/jc.2008-1630>
- Yanti Anggraini, D. (2019). *Modul Keperawatan Medikal Bedah II*.
- Yardley, J. E., & Sigal, R. J. (2017). Exercise Strategies for Individuals with Type 2 Diabetes. In *Diabetes Educ* (Vol. 43, Issue 1, pp. 32–46). <https://doi.org/10.1177/0145721716689699>

Yosdimyati. (2017). Perawatan pada Klien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan Masalah Ketidakefektifan Perfusi Jaringan Perifer Menggunakan Pendekatan Family

Centered Care. *Cendikia Medika*.

Yuni Fitriana, D. (2018). *Kebutuhan Dasar Manusia : Teori dan Aplikasi dalam Praktik Keperawatan Profesional*.