

PENERAPAN SENAM KAKI PADA PASIEN DIABETES MELITUS

St.Suarniati^{1)*}, Fitria Hasanuddin¹⁾, Nasriani¹⁾

¹⁾ Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar
Jl. Sultan Alauddin No.259, Kec. Rappocini, Kota Makassar, Sulawesi Selatan

*E-mail korespondensi : st.suarniati@yahoo.com

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) yang di sebabkan karena kurangnya insulin. Salah satu komplikasi DM adalah terjadinya ulkus diabetik. Pencegahan terjadinya ulkus dapat dilakukan dengan senam kaki diabetik karena sangat bermanfaat untuk membantu melancarkan peredaran darah di kaki, memperkuat otot kaki, mempermudah gerakan sendi kaki, mengurangi nyeri, kerusakan saraf, dan membantu menurunkan kadar gula darah. Untuk mengetahui gambaran penerapan senam kaki Diabetik terhadap Sensitivitas Kaki dan kadar GDS pada pasien DM. Pendekatan deskriptif, Case Study dengan melakukan pengukuran Pre dan post Senam Kaki Diabetik. Dalam Penerapan Senam Kaki Pada Pasien DM Ny"R" tidak mengalami perubahan dan memiliki sensitivitas kaki yang baik dan pada pasien Ny"E" terjadi perubahan dan memiliki sensitivitas kaki sedang dan nilai GDS. Penerapan senam kaki diabetik jika dilakukan secara berkala maka dapat membantu menurunkan kadar gulah darah pada pasien DM serta dapat meningkatkan sensitivitas kaki dan derajat status kesehatan penderita DM menjadi lebih baik lagi. promosi kesehatan untuk mengajarkan penderita DM dimasyarakat dalam melakukan senam kaki dalam pencegahan komplikasi DM.

Kata kunci: DM, Kadar Gula Darah, Sensitivita Kaki dan Senam Kaki.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disorder characterized by an increase in blood sugar levels (hyperglycemia) caused by a lack of insulin. One of the complications of DM is the occurrence of diabetic ulcers. Prevention of ulcers can be done with diabetic foot exercise because it is very useful to help improve blood circulation in the legs, strengthen leg muscles, facilitate movement of the leg joints, reduce pain, nerve damage, and help lower blood sugar levels. To know an overview of the application of foot exercises Diabetics to Foot Sensitivity and GDS levels in DM patients Descriptive approach, Case Study by measuring Pre and post Diabetic Foot Gymnastics. Results: In the application of foot exercises in DM patients, Mrs. "R" did not experience changes and had good foot sensitivity and in Mrs. "E" patients, there was a change and had moderate leg sensitivity and . The application of diabetic foot exercises if done regularly can help reduce blood sugar levels in DM patients and can increase foot sensitivity and the degree of health status of DM sufferers to be even better. health promotion to teach DM sufferers in the community to do foot exercises to prevent DM complications.

Keywords: DM, Blood Sugar Level, Foot Sensitivity and Foot Gymnastics

A. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) adalah merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. (ADA, 2005). Berdasarkan data *Internasional Diabetes Federation* (IDF) (2015) terdapat 415 juta penduduk di dunia yang menyandang DM dan diprediksi tahun 2040 mendatang akan meningkat menjadi 642 juta jiwa atau 55% dari jumlah penduduk di dunia. Sedangkan prevalensi DM tahun 2015 di Indonesia yaitu sekitar 10 juta jiwa sehingga dari hasil survey tersebut menempatkan Indonesia berada di peringkat ke -7 dari 10 negara dengan penyandang DM terbesar di seluruh dunia.

Penatalaksanaan yang tidak efektif dalam menangani penyakit DM akan mengakibatkan komplikasi akut bahkan kronis. Komplikasi akut yaitu perubahan kadar glukosa dan komplikasi kronik yaitu perubahan pada sistem kardiovaskuler, perubahan pada sistem saraf perifer, perubahan mood dan kerentanan terhadap infeksi. Selain itu, perubahan vaskular di ekstremitas bawah dapat mengakibatkan terjadinya arteriosklerosis sehingga terjadi komplikasi yang mengenai kaki yaitu Penyakit Arteri Perifer (PAP) (LeMone, et al, 2016). Komplikasi berupa kaki diabetik (*diabetic foot*) yang bermanifestasikan sebagai ulkus infeksi dan gangrene, jika tidak tertangani dengan optimal dapat menyebabkan kecacatan akibat amputasi dan kematian. Angka kematian dan amputasi di Indonesia masih tinggi masing-masing 16% dan 25%. (Waspadji, 2014). Pengelolaan kaki diabetes dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu pencegahan primer dan sekunder. Pencegahan primer yaitu mencegah agar tidak terjadinya luka dan pencegahan sekunder yaitu mengontrol gula darah.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ruben, Rottie, Karundeng (2015) berpendapat bahwa senam kaki diabetik pada Pasien DM dapat memberikan aktivitas yang dapat menekan terjadinya kenaikan kadar glukosa darah. Dengan adanya tindakan senam kaki diabetik yang dapat menurunkan kadar gula darah dijadikan sebagai salah satu indikasi dalam perbaikan dan cara yang efektif dalam melakukan perawatan pasien DM. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tamara (2019) bahwa terjadi penurunan kadar glukosa darah setelah dilakukan senam kaki diabetik selama 4 hari.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan penerapan senam kaki diabetik terhadap sensitivitas kaki dan kadar glukosa darah.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pra eksperimental sederhana dengan metode rancangan pra pasca test dalam satu kelompok. Peneliti mengukur sensitivitas Kaki pasien menggunakan Kapas, sikat, jarum, dan Kadar GDS sebelum dan setelah pasien melakukan senam kaki. Pengukuran sensitivitas dilakukan dengan menggunakan indikator 0 adalah tidak ada sensitivitas, nilai 1 adalah sensitivitas kurang, nilai 2 adalah sensitivitas sedang dan nilai 3 adalah sensitivitas baik (normal). Adapun jumlah pasien DM yang control di puskesmas Dahlia pada tanggal 28 Juli s/d 12 Agustus, 2019 sebanyak 6 orang. Namun jumlah responden yang memenuhi kriteria inklusi pada penelitian ini sebanyak 2 orang.

Kriteria inklusi adalah penderita DM yang kontrol di Puskesmas Dahlia selama penelitian berlangsung, penderita DM tipe 2 tanpa ulkus atau ganggren. Kriteria Eksklusi adalah penderita DM yang tidak bersedia menjadi subjek penelitian, penderita DM gangguan kesadaran dan DM tipe 1.

C. HASIL PENELITIAN

Hasil menjelaskan temuan utama penelitian dengan mendeskripsikan data secara rinci dan jelas. Penulisan hasil penelitian dapat dilengkapi table, gambar, atau grafik. Harap berikan beberapa pengantar untuk informasi yang disajikan pada tabel atau gambar.

1. Gambaran Lokasi Pengambilan Data

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Dahlia

2. Data Demografi subjek penelitian

Responden pada penelitian ada 2 orang yaitu: klien pertama Ny"R" yang berusia 48 tahun, pekerjaan IRT, agama islam, pendidikan SMP klien kontrol di Puskesmas Dahlia dengan diagnosa DM, klien mengalami DM sejak 55 tahun yang lalu karena faktor keturunan dari bapak klien yang mengalami DM juga. Klien kedua Ny"E" yang berusia 58 tahun, pekerjaan IRT, agama islam, pendidikan SMP Juga melakukan kontrol diPuskesmas Dahlia dengan diagnosa M karena faktor keturunan dari bapak klien, Ny"E" mengalami DM sejak 10 tahun yang lalu. Klien pernah dirawat di Rumah Sakit Bhayangkara dengan penyakit yang sama. Identitas klien ditampilkan pada table berikut :

Tabel 1

Identitas Pasien

Nama Responden	Umur	Jenis kelamin	Pendidikan	Pekerjaan
Ny"R"	55	Perempuan	SMP	IRT
Ny"E"	58	Perempuan	SMP	IRT

3. Pengukuran sensitivitas kaki

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pasien Ny" R" dan Ny"E" menunjukkan sensitivitas kaki pada Ny "R" sebelum dan setelah senam kaki rata-rata tidak ada perubahan. Akan tetapi pada NY "E" terjadi perubahan dari kurang baik menjadi baik seperti tabel berikut:

Tabel 2

Hasil pengukuran sensitivitas kaki sebelum dan setelah senam kaki diabetic

Responden	Hari	Hasil pengukuran	
		Pre	Post
NY R	Hari 1	Baik	Kurang Baik
	Hari 2	Baik	Baik
	Hari 3	Baik	Baik
	Hari 4	Baik	Baik
	Hari 5	Baik	Baik

	Hari 6	Baik	Baik
	Hari 1	Baik	Baik
	Hari 2	Baik	Baik
Ny E	Hari 3	Sedang	Baik
	Hari 4	Sedang	Baik
	Hari 5	Sedang	Baik
	Hari 6	Sedang	Baik

4. Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data: kadar GDS pada Ny "R" terjadi peningkatan setelah pemberian senam kaki pada hari 2, 3, 5, dan 6. Dan tidak ada penurunan kadar GDS. Sedangkan pada Ny" E" terjadi penurunan kadar GDS setelah melakukan senam kaki diabetic pada hari 1-6.

Tabel 3.

Hasil Pengukuran Glukosa darah Sewaktu sebelum dan setelah Senam Kaki Diabetik

Responden	Hari	Hasil pengukuran	
		Pre	Post
NY R	Hari 1	112 mg/dL	112 mg/dL
	Hari 2	79 mg/dL	96 mg/dL
	Hari 3	106 mg/dL	130 mg/dL
	Hari 4	92 mg/dL	92 mg/dL
	Hari 5	96 mg/dL	112 mg/dL
	Hari 6	97 mg/dL	112 mg/dL
Ny E	Hari 1	234 mg/dL	139 mg/dL
	Hari 2	112 mg/dL	101 mg/dL
	Hari 3	381 mg/dL	256 mg/dL
	Hari 4	112 mg/dL	72 mg/dL
	Hari 5	230 mg/dL	214 mg/dL
	Hari 6	240 mg/dL	236 mg/dL

D. PEMBAHASAN

1. Sensitivitas Kaki

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 6 hari secara kontinyu maka didapatkan data yang menunjukkan perbedaan sensitivitas kaki sebelum dan sesudah diberikan latihan senam kaki pada pasien DM. Pada Ny" R" setelah selesai pemeriksaan sensitivitas kaki kami melakukan senam kaki pada Ny"R" dan setelah senam kaki kami memeriksa kembali sensitivitas kaki dan sensitivitas kaki pada Ny"R" baik sebelum dan sesudah diberikan senam kaki kecuali jika kram pada kaki bagian kanannya muncul maka sensitivitas kakinya kurang pada kaki bagian kanan. Dan jari-jari kaki pada bagian kanan tidak terasa jika digerakkan. Sedangkan pada Ny"E" pada hari pertama dan hari kedua saat dilakukan pemeriksaan sensitivitas kaki pada klien sensitivitas kaki klien baik, pada hari ketiga sampai hari keempat terjadi perubahan sensitivitas kaki pada klien sebelum dilakukan senam mengalami penurunan yaitu

sedang, hal ini dikarenakan kondisi kaki klien mengalami kram pada seluruh tubuh maka sensitivitas kakinya mengalami penurunan karena ekstermitas pada bagian bawah mengalami kram dan kaku dan tidak bisa digerakkan, selain itu didapatkan nilai kadar glukosa darah pasien mengalami peningkatan yakni 381 mg/dL, setelah diberikan latihan senam kaki diabetic, klien mengatakan telah terjadi perubahan pada kakinya jari-jari kaki dapat digerakkan secara perlahan dan kekakuan yang terdapat pada kedua kaki mulai berkurang dan mendapatkan respon sensitivitas kaki dari yang kurang baik menjadi baik dan nilai pemeriksaan GDS 256 mg/dL.

Sebagaimana diketahui bahwa kontraksi otot akan menyebabkan terbukanya kanal ion sehingga ion positif masuk yang nantinya akan memperlancar aliran darah dan dapat menghantarkan impuls saraf yang erat hubungannya dengan sirkulasi perifer terutama pada bagian kaki. Selain itu pula dengan latihan berupa senam kaki memperbaiki sensitivitas insulin sehingga dengan sendirinya kadar glukosa dalam darah menjadi terkontrol (EE Sembiring, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian Rusandi D (2014) yang mengatakan bahwa terdapat pengaruh pemberian senam kaki terhadap tingkat sensitivitas kaki pasien DM dengan nilai *p*-value 0,010 pada kelompok intervensi dan Kontrol. Sedangkan nilai kadar glukosa darah didapatkan hasil *p*-value 0,039. .

Latihan senam kaki ini merupakan salah satu jalan untuk mengatasi gangguan sensitivitas pada kaki bagi penderita diabetes melitus. Maka Latihan senam kaki ini sangat mempengaruhi untuk menurunkan kadar gula darah dan meningkatkan sensitivitas kaki pada pasien DM. Dengan latihan senam kaki dapat memperlancar dan memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki serta mengatasi keterbatasan sendi gerak. Sensitivitas sel otot yang berkontraksi terhadap kerja insulin mengalami peningkatan sehingga kadar gula darah yang tinggi di pembuluh darah dapat digunakan oleh sel otot melalui proses glikogenolisis dan glikolisis dalam menghasilkan asam piruvat yang terjadi pada siklus krebs dalam menghasilkan energy.

Dengan pemberian senam kaki akan mengurangi penggunaan glukosa dalam tubuh, begitupun dengan fruktosa yang nantinya akan mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik. Penelitian ini dapat memberikan manfaat dan implikasi yang positif yaitu dapat meningkatkan sensitivitas kaki ketika dilakukan senam kaki 3 kali seminggu selama 2 4 minggu secara baik dan sesuai standar gerakan-gerakan senam kaki (Priyanto S, 2017).

Penelitian lain Endriyanto (2012) bahwa Latihan Senam Kaki dengan menggunakan Koran Pada Pasien DM dapat meningkatkan sensitivitas kaki pasien DM Tipe II dan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu intervensi keperawatan untuk meningkatkan sensitivitas kaki pasien DM Tipe II. Penelitian lainnya oleh Khairunnisa. (2019) bahwa terdapat 75 % responden yang mengalami perubahan kadar glukosa darah sewaktu setelah dilakukan latihan senam kaki selama 3 kali seminggu. 25% responden

tidak memiliki dampak penurunan dikarenakan responden tidak mampu mengontrol diet. perbaikan akibat tidak mampu mengontrol diet. Hal ini pula turut memengaruhi peningkatan sensitivitas kaki pada responden. Faktor yang mendukung penurunan glukosa darah sewaktu dan peningkatan sensitivitas kaki pasien adalah pengontrolan diet, aktivitas atau olah raga, stress dan istirahat. Sehingga dalam hal ini perlu diperhatikan dari diet pasien yang harus dikontrol selama pemberian intervensi. Simpulan penelitian menunjukkan bahwa penderita DM2 yang melakukan senam kaki 3 kali seminggu mengalami penurunan glukosa darah sewaktu yang mempengaruhi peningkatan sensitivitas kaki. Hasil Penelitian Kristiyawati (2017) menunjukkan bahwa senam kaki diabetik dengan bola plastik dan senam kaki diabetik menggunakan koran sama-sama memiliki perbedaan terhadap nilai ABI sebelum dan sesudah dilakukan intervensi dengan p value 0,000. Penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan efektifitas senam kaki diabetik dengan koran dan senam kaki diabetik dengan bola plastik terhadap nilai ABI pada pasien DM tipe 2 di Kelurahan Gisikdrono Semarang dengan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$). Senam kaki dengan koran lebih efektif dibandingkan senam kaki dengan bola plastik dalam meningkatkan nilai ABI pada pasien DM tipe 2.

2. Kadar Glukosa darah

Berdasar hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan perbedaan kadar gula darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki pada pasien DM Ny"R" dan Ny"E". Pada klien Ny"R" sebelum dilakukan senam kaki kadar gula darah menurun karena minum obat (*miformin*) penurun gula darah pada malam hari sebelum tidur. Pemeriksaan gula darah dilakukan setelah senam kaki, dimana gula darah sewaktu pada pasien Ny"R" meningkat karena setelah selesai diberikan senam kaki Ny"R" makan dan minum yang erat hubungannya dengan diet. Hal ini sesuai bahwa gula darah yang tinggi disebabkan oleh tidak sempurnanya proses metabolisme zat makanan dalam sel tubuh sehingga tidak terjadi penurunan bahkan terjadi peningkatan (Perkeni, 2015). Sedangkan pada Ny"E" telah merasakan perubahan setelah selesai dilakukan senam kaki yaitu tubuhnya terasa rileks, otot kaki dan jari-jari kaki bisa digerakkan secara perlahan dan kekakuan yang terjadi pada kedua kaki berkurang. Dan sebelum dilakukan senam kaki kadar gula darah meningkat dan setelah dilakukan senam kaki gula darah pada Ny"E" menurun. Hasil penelitian ini menunjukkan ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap kadar glukosa darah pada pasien DM dan terjadi perubahan sensitivitas kaki. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Utomo Dkk., terdapat perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik pada pasien DM tipe 2. Dasar manajemen dan penatalaksanaan dalam menangani pasien diabetik untuk mengontrol gula darah adalah diet, latihan fisik dan terapi fisik yang ditunjang dengan pemberian edukasi dan pemantauan kadar glukosa darah. Hal ini sejalan dengan teori bahwa senam kaki diabetik membantu memperlancar sirkulasi darah pada kaki. Melalui gerakan pada senam kaki diabetik, otot-otot kaki berkontraksi sehingga meningkatkan sensitivitas sel terhadap glukosa darah yang kadarnya mengalami peningkatan sehingga terpakai oleh otot. Dengan kontraksi pembuluh darah dapat meningkat sehingga pompa otot pada

pembuluh darah vena yang membantu aliran darah menuju jantung (Smelzer & Bare, 2002). Latihan fisik merupakan tatalaksana utama untuk mengontrol kadar glukosa darah dengan memperhatikan frekuensi, intensitas, dan durasi latihan yang diberikan pada pasien (Widianti, 2010). Kehilangan sensasi protektif pada kaki yang diakibatkan oleh kadar glukosa darah yang tinggi dapat mengganggu proses metabolisme sel mengakibatkan terjadinya makroangipati. Gangguan ini yang memberi dampak penurunan aliran darah ke sel dan jaringan sehingga menyebabkan hipoksia, thrombus, emboli bahkan dapat menyebabkan kematian jaringan sel. Selain itu kondisi hipoksia sel saraf dapat menyebabkan demielinisasi dan statis akson pada sel saraf dan sel schwan dapat terganggu (Smelzer & Bare, 2002). Dimana diketahui bahwa ketika aliran darah lancar maka suplai oksigen ke jaringan pun akan terpenuhi artinya nutrisi dan oksigen menuju sel dan jaringan saraf yang dapat memberi pengaruh terhadap metabolisme sel dan sel schwan fungsi akson dapat baik kembali (Tanember, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Priyanto,S (2017) kadar gula darah pada pasien DM dapat dikontrol dengan olahraga atau aktivitas senam kaki diabetes, jika dilakukan secara teratur, terukur dan dilakukan secara tepat. Olahraga dapat menstimulasi pankreas dalam menghasilkan insulin untuk mengurangi kadar glukosa darah. Oleh karena itu pemberian aktivitas senam kaki merupakan salah satu cara yang efektif dilakukan dalam mengelola DM.

Selain itu beberapa kondisi di atas terdapat pula factor lamanya pasien menderita diabetik. Dimana pasien Ny E dan Ny R sudah lama menderita penyakit diabetik sudah bertahun – tahun lamanya. Terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Putu,Ni Luh, Luh Mirah (2019) yang melakukan uji homogenitas varian lama menderita DM antara kelompok control dan kelompok intervensi. Yang menunjukkan pengaruh perbedaan perubahan skor pretest dan post test setelah dilakukan senam kaki diabetik. Hal ini sesuai dengan teori menurut Dyck et al (2013) bahwa kadar lama menderita diabetik juga menjadi factor salah satu yang mempengaruhi neuropati termasuk sensasi protektif kaki. Penelitian Sanjaya (2019) senam kaki diabetik merupakan kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki. Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh senam kaki diabetik dengan menggunakan Koran terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita DM tipe 2 di Rt.01/04 Desa Parigi Lama Pondok Aren Tangerang Selatan Penelitian ini menggunakan penelitian quasi eksperimental design (eksperimen semu) dengan pendekatan one group pretest dan posttest, yaitu eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa kelompok pembandingan (control). Populasi dalam penelitian ini adalah penderita diabetes melitus tipe 2 berjumlah 16 orang, sampel berjumlah 16 responden menggunakan tehnik nonprobability sampling dengan teknik incidental sampling. Alat pengumpulan data adalah lembar observasi. Sedangkan analisis data uji Wilcoxon. Berdasarkan analisis data dengan uji analisis wilcoxon dengan derajat kemaknaan $\leq 0,05$ (5%), didapatkan rata-rata

kadar gula darah sebelum senam kaki diabetik 236,69 mg/dl dan sesudah senam kaki diabetik adalah 186,25 mg/dl. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa p value sebesar 0,000 yang lebih kecil dari nilai α (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh senam kaki diabetik dengan kadar glukosa darah.

E. KETERBATASAN PENELITIAN

Pada penelitian ini tidak dilakukan pengontrolan pembatasan diet yang dapat memberi pengaruh terhadap perubahan kadar glukosa darah dan kadar sensitivitas kaki.

F. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa senam kaki dapat meningkatkan sensitivitas kaki dan menurunkan kadar glukosa darah pasien DM Tipe 2. Pemberian senam kaki diabetik dapat dijadikan sebagai intervensi keperawatan dalam penanganan dan peningkatan sensitivitas kaki pasien DM.

G. REFERENSI

- Bhetsy, A., Yudha, K. E., & Karyuni, P. E. (2012). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC.
- Endriyanto, E. (2012). Efektifitas senam kaki diabetes melitus dengan koran terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien DM tipe 2.
- Farianingsih, S., & Rusli, G. R. (2015). Senam Kaki Diabetes Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II.
- Kristiyawati, S. P., Fitriyanti, D., Tanujiarso, B. A., & Putra, G. A. D. (2017). Senam kaki diabetik dengan koran efektif menurunkan nilai Ankle Brachial Index (ABI) pasien dm tipe 2. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 9(2).
- 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*, 5(1), 105018.
- Nurarif, A. H., & Hardi, K. (2015). *Aplikasi Asuhan Keperawatan Berdasarkan Diagnosa Medis dan Nanda Nic-Noc*. Jogjakarta: Medi Action.
- Nursalam. (2008). *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoman skripsi, Tesis Dan Intrumen Penelitian Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Padilla. (2012). *Buku Ajar: Keperawatan Medikal Bedah*. Yogyakarta: NuhaMedika.
- PERKENI (2015) Konsensus Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes melitus tipe2 di Indonesia
- Priyanto, S., & Sahar, J. (2017, February). Pengaruh senam kaki terhadap sensitivitas kaki dan kadar gula darah pada agregat lansia diabetes melitus di magelang. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*.
- 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*, 4(1).

- Rusandi, D. (2014). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki Dan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Di Kelurahan Banyuraden Gamping Sleman (Doctoral dissertation, STIKES Jenderal Achmad Yani Yogyakarta).
- Sanjaya, P. B., Yanti, N. L. P. E., & Puspita, L. M. (2019). Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Sensitivitas Kaki Pada Pasien Dm Tipe 2. *Coping: Community of Publishing in Nursing*, 7(2), 97-102.
- Sembiring, E. E., Simbolon, P., & Lase, E. (2018). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Penurunan Neuropati Pada Pasien Dengan Luka Kaki Diabetik Di Asri Wound Care Medan. *Jurnal Mutiara Ners*, 114, 120.
- Sidartawan, S., Pradana, S., & Imam, S. (2012). *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta.
- Simamora, F. A., Siregar, H. R., & Hidayah, A. (2020). Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Neuropati Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Education And Development*, 8(4), 431-431.
- Smelzer, S.C & Bare, B.G. (2002) *Buku Ajar Keperawatan Medical Bedah*. Edisi kedelapan. Jakarta : EGC
- Subekti, I.(2009). Neuropati Diabetik. *Buku Ajar Penyakit Dalam Jilid III. Edisi IV*. Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam
- Tamara, H. (2019). Studi Kasus Penerapan Senam Kaki Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Desa Giwangretno Kabupaten Kebumen. *Jurnal Keperawatan Malang*, 4(1), 42-48.
- Wahyuni, A., & Arisfa, N. (2016). Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Diabetes Melitus Tipe 2. *Ipteks Terapan*, V9.i2 (155-164).
- Wibisan, E & Sofiani, Y.(2017). Pengaruh senam kaki terhadap kadar gula darah pasien diabetes mellitus di RSUD Serang. *Jurnal JKFT: Universitas Muhammadiyah Tangerang*. Vol2. Juli-Desember 2017:107-114
- Widianti, A.T., & Proverawati, A.(2010). *Senam Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Wijaya, A. S., & Putri, Y. M. (2012). *KMB 2 Keperawatan Medikal Bedah (Keperawatan Dasar)*. Jakarta: Medical Book