

## PENERAPAN SENAM KAKI DIABETES PADA PASIEN DENGAN KETIDAKSETABILAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DM TIPE II DI KOTA MANYARAN SEMARANG BARAT

Mohammad Sugiono<sup>1</sup>, Arifianto<sup>2</sup>  
Universitas Widya Husada Semarang  
Email : [ugimohammadmohammad@gmail.com](mailto:ugimohammadmohammad@gmail.com)

### ABSTRAK

Latar Belakang :Diabetes Melitus tipe 2 adalah penyakit yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja dan atau sekresi insulin. Senam kaki artinya gerakan yang melatih otot kecil kaki, menaikkan aliran darah yang dilakukan aneka macam posisi seperti duduk, berdiri/berbaring. **Tujuan** :Penerapan Senam Kaki Diabetes Pada Pasien Dengan Ketidaksetabilan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien DM Tipe IIdi daerah manyaran. **Metode** :Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kasus pada penderita diabetes mellitus usia 40-70 tahun yang mengalami kadar gula darah tinggi. Instrument yang digunakan adalah lembar Quesioner dan menggunakan pengkajian dengan memeriksa kadar gula darah. **Hasil** : Hasil peneliti menunjukkan adanya perubahan pada hasil gula darah. Pada saat awal pengkajian hasil yang didapatkan yaitu unotk gula darah sewaktu Ny.M diawal 350 mg/dL setelah dilakukan senam kaki diabetes yang dilakukan selama 3hari menjadi 240 mg/dL. Sedangkan Ny.S pada saat awal pengkajian hasil yang didapatkan yaitu gula darah sewaktu 270 mg/dL setelah dilakukan senam kaki diabetes selama 3 hari menjadi 200 mg/dL. Studi Kasus ini menunjukkan perubahan kadar glukosa darah sebelum dan setelah tindakan senam kaki. **Kesimpulan** : Terdapat manfaat terapi senam kaki terhadap mengenai ketidaksetabilan kadar glukosa dalam darah serta menambah rasa nyaman pada serta menambah rasa nyaman pada dikarenakan senam kaki memperlancar pembuluh darah pasien bisa turun diabetes melitus tipe 2 di manyaran

**Kata Kunci**: Senam Kaki Diabetes Ketidaksetabilan Kadar Glukosa DM Tipe II

### ABSTRACT

*Background: Type 2 Diabetes Mellitus is a disease characterized by hyperglycemia and disturbances in carbohydrate, fat and protein metabolism associated with absolute or relative deficiencies in insulin production and/or secretion. Kaksi gymnastics means movements that train the small leg muscles to increase blood flow which are carried out in various positions such as sitting, standing, lying down. Objective: Application of Diabetic Foot Exercise in Patients with Unstable Blood Glucose Levels in Type II DM Patients in Manyaran Areas. Methods: The study used a descriptive method with a case approach in people with diabetes mellitus aged 40-70 years who had high blood sugar levels. The instrument used is a questionnaire sheet and uses assessment by checking blood sugar levels. Results: The results of the researchers showed a change in blood sugar results. At the beginning of the study, the results obtained were that Mrs. M's blood sugar was at the beginning of 350 mg/dL after doing diabetic exercises which were carried out for 3 days to 240 mg/dL. dL after doing diabetic sis exercise for 3 days to 200 mg/dL. This case study shows changes in blood glucose levels before and after the foot exercise. Conclusion There are benefits of foot exercise therapy regarding the instability of glucose levels in the blood and adds a sense of comfort to and adds a sense of comfort because foot exercise improves blood vessels in patients can reduce type 2 diabetes mellitus in manyaran.*

**Keywords**: Diabetic Foot Exercise Glucose Level Instability DM Type II.

### 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 didunia. Sedangkan

prevelensi 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 diekstermitas 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, jikadidak 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 di bagi 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 bahwasenam 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 sebankaki diabetik selama 4 hari Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan penerapan senam kaki diabetik terhadap sensitivitas kaki dan kadar glukosa darah.

## **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 sensitivitas baik (normal). Adapun jumlah pasien DM yang control di Kota Manyaran Semarang barat pada tanggal 06 Juli s/d 08 Juli 2023 sebanyak 6 orang. Namun jumlah responden yang memenuhi kriteria inklusi pada penelitian ini sebanyak 2 orang.

Kriteria inklusi adalah penderita DM yang kontrol di Kota Manyaran Semarang Barat 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.

## **HASIL PEMBAHASAN**

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 di Puskesmas 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”M”	50	Perempuan	SMP	wiraswasta
Ny”S”	51	Perempuan	SMP	wiraswasta

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 M	Hari 1	Baik	Kurang Baik
	Hari 2	Baik	Baik
	Hari 3	Baik	Baik
Ny S	Hari 1	Baik	Baik
	Hari 2	Baik	Baik
	Hari 3	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 1-3

Tabel 3.

Hasil Pengukuran Glukosa darah Sewaktu sebelum dan setelah Senam Kaki Diabetik

Responden	Hari	Hasil pengukuran	
		Pre	Post
Ny.M	Hari 1	350 mg/dL	300 mg/dL
	Hari 2	290 mg/dL	285 mg/dL
	Hari 3	260 mg/dL	240 mg/dL
Ny.S	Hari 1	270 mg/dL	250 mg/dL
	Hari 2	240 mg/dL	230 mg/dL
	Hari 3	220 mg/dL	200 mg/dL

### 1. Sensitivitas Kaki

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 3 hari secara kontinyu maka didapatkan data yang menunjukkan perbedaan sensitivitas kaki sebelum dan sesudah diberikan latihan senam kaki pada pasien DM. Pada Ny” M” setelah selesai pemeriksaan sensitivitas kaki kami melakukan senam kaki pada Ny” S” dan setelah senam kaki kami memeriksa kembali sensitivitas kaki dan sensitivitas kaki pada Ny”M” 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 digerakan. Sedangkan pada Ny” M”pada hari pertama sampai hari ke tiga didapatkan nilai kadar glukosa darah pasien mengalami peningkatan yakni 350 mg/dL, setelah diberikan latihan senam kaki diabetik, 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 240 mg/dL. Dan pada Ny. S pada hari pertama sampai hari ke tiga didapatkan nilai kadar glukosa darah pasien mengalami peningkatan yakni 270 mg/dL, setelah diberikan latihan senam kaki diabetik, 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 200 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 , begutupun 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 DMT2 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 pada pasien DM Ny”M” dan Ny”S”. Hal ini sesuai bahwa gula darah yang tinggi disebabkan oleh tidak sempurnanya proses metablisme zat makanan dalam sel tubuh sehingga tidak terjadi penurunan bahkan

terjadi peningkatan (Perkeni, 2015). Sedangkan pada Ny”M” 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”S” menurun. Hasil penelitian ini menunjukkan ada pengaruh senam kaki diabetes terhadap kadar glukosa darah pada pasien DM dan terjadi perubahan sensitivitas kak, terdapat perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik pada pasien DM tipe 2. Dasar manajemen dan penatalaksanaan dalam menangani pasien diabetic 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 diabetic membantu memperlancar sirkulasi darah pada kaki. Melalui gerakan pada senam kaki diabetic, 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. O l a h r a g a 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 diabetic. Dimana pasien Ny.M dan Ny.S sudah lama menderita penyakit diabetik sudah bertahun – tahun lamanya. Terdapat penelitian yang dilakukan oleh manyaran semarang barat. 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 diabetic. Hal ini sesuai dengan oleh teori menurut *Dyck et al* (2013) bahwa kadar lama menderita diabetic 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 Manyaran Semarang barat, 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 6 orang, sampel berjumlah 6 responden menggunakan teknik 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  $\alpha$  (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh senam kaki diabetik dengan kadar glukosa darah.

## SIMPULAN DAN SARAN

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.

## 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 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.
- 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