

PENGARUH SENAM KAKI DIABETES TERHADAP TINGKAT SENSITIVITAS KAKI KLIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Sukron¹, Efroliza²

Intitut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang^{1,2}

*Sukronmns@gmail.com*¹

*msefroliza@gmail.com*²

DOI: 10.36729

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit yang menimbulkan berbagai komplikasi salah satunya adalah kerusakan neuropati yang berupa hilangnya sensitivitas kaki. Salah satu terapi non farmakologi untuk mengatasi hilangnya sensitivitas kaki adalah senam kaki diabetes yang bertujuan untuk melancarkan peredaran darah. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh senam kaki diabetes menggunakan koran terhadap sensitivitas kaki klien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. **Metode:** Penelitian ini bersifat kuantitatif melalui pendekatan *Pre – Eksperimental* dengan rancangan *One group pretest and posttest*. Penelitian ini dilaksanakan pada 1 Juli sampai dengan 16 Agustus 2020 di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. Sampel pada penelitian menggunakan metode Non probability sampling yaitu sebanyak 45 responden dengan instrumen penelitian berupa pengukuran dengan benang *monofilament test*. **Hasil :** penelitian ini menunjukkan bahwa rata – rata skor tingkat sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki diabetes adalah 3,44 dan rata – rata skor tingkat sensitivitas kaki setelah dilakukan senam kaki diabetes adalah 4,56. Analisa menggunakan Uji *Wilcoxon* menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara senam kaki diabetes menggunakan koran terhadap tingkat sensitivitas kaki klien diabetes melitus tipe 2 ($p = 0,000$). **Saran:** Diharapkan kepada Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang sebaiknya dapat memberikan terapi non farmakologi seperti senam kaki untuk meningkatkan sensitivitas kakiklien diabetes melitus tipe 2.

Kata Kunci : *Diabetes Melitus Tipe 2, Sensitivitas Kaki, Senam Kaki Diabetes*

ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus is a disease that causes various complications, one of which is neuropathic damage in the form of loss of leg sensitivity. One of the non-pharmacological therapies to overcome the loss of foot sensitivity is diabetic foot exercise which aims to improve blood circulation. **Objective:** to determine the effect of diabetic foot gymnastics using newspapers on the sensitivity of the client's feet with type 2 diabetes mellitus at Muhammadiyah Hospital Palembang. **Methods:** This research is quantitative in nature through a pre-experimental approach with a one group pretest and posttest design. This research was conducted from 1 July to 16 August 2020 at the Muhammadiyah Palembang Hospital. The sample in this study used the non-probability sampling method, namely 45 respondents with a research instrument in the form of measurements with a monofilament test thread. **Results:** This study showed that the average score of the sensitivity level of the feet before doing diabetes foot exercise was 3.44 and the average score of the sensitivity level of the feet after doing diabetic foot exercise was 4.56. Analysis using the Wilcoxon Test showed a significant effect between diabetic foot exercises using newspapers on the sensitivity level of clients with type 2 diabetes mellitus ($p = 0.000$). **Suggestion:** It is hoped that the Internal Medicine Polyclinic of the Palembang Muhammadiyah Hospital should be able to provide non-pharmacological therapies such as foot exercises to increase the sensitivity of the feet of patient with type 2 diabetes mellitus.

Keywords : *Type 2 Diabetes Mellitus, Foot Sensitivity, Foot Exercise*

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan suatu keadaan sejahtera meliputi fisik mental dan sosial, yang tidak hanya bebas dari penyakit dan kecacatan (WHO, 2018). Menurut Departemen Kesehatan menyatakan bahwa ada tiga kategori penyakit pada negara maju dan negara berkembang, salah satunya pada jumlah angka kematian penyakit tidak menular akan lebih tinggi dibandingkan dari kedua kategori lainnya. Diperkirakan 70 % atau dua pertiga dari populasi akan meninggal disebabkan oleh penyakit tidak menular salah satunya adalah penyakit diabetes melitus (Prasetyorini, 2018).

Penyakit diabetes melitus mempunyai dua jenis komplikasi yang bersifat jangka pendek dan panjang. Komplikasi yang terjadi jangka pendek salah satunya adalah hipoglikemia dan ketoasidosis, sedangkan untuk komplikasi jangka panjang dapat berupa kerusakan makroangiopati dan mikroangiopati (retinopati, nefropati, dan neuropati). Komplikasi pada neuropati biasanya menyerang semua tipe saraf, termasuk saraf perifer, otonom, dan spinal (ADA, 2019).

International Diabetes Federation (IDF) menyatakan bahwa Indonesia termasuk negara urutan ke-7

dengan penderita diabetes melitus tertinggi tetapi berada di bawah negara China, India, USA, Brazil, Rusia, dan Mexico. Penyakit diabetes melitus ini dikategorikan sebagai penyakit tidak menular tetapi bisa menjadi penyebab kematian terbanyak. Indonesia menjadi urutan ke-6 sebagai penyebab kematian paling banyak di dunia (Kemenkes RI, 2019) Jumlah pasien diabetes Poliklinik Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang selama tiga tahun terakhir (2018-2019) tercatat sebanyak 2.375 pasien pada tahun 2018, 724 pasien pada tahun 2018 dan 1275 pasien pada tahun 2019. Dari data tersebut dapat kita lihat jumlah pasien diabetes terbanyak pada tahun 2018 (Rekam Medik Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang, 2019).

Penyakit diabetes melitus mempunyai dua jenis komplikasi yang bersifat jangka pendek dan panjang. Komplikasi yang terjadi jangka pendek salah satunya adalah hipoglikemia dan ketoasidosis, sedangkan untuk komplikasi jangka panjang dapat berupa kerusakan makroangiopati dan mikroangiopati (retinopati, nefropati, dan neuropati). Komplikasi pada neuropati biasanya menyerang semua tipe saraf, termasuk saraf perifer, otonom, dan spinal (ADA, 2019).

Umumnya penderita diabetes baru mengetahui jika terkena diabetes setelah terjadinya komplikasi, hal inilah yang menyebabkan kematian sebanyak 50%. Prinsip dari penyakit ini rayap bekerja secara diam-diam merusak dalam organ tubuh penderita, oleh sebab itu penyakit diabetes sering disebut dengan “*silent killer*”. Komplikasi diabetes terjadi seperti kerusakan pembuluh darah, saraf, struktur internal hingga kematian (Gusti & Septi, 2018).

Beberapa dari penderita diabetes mengalami gangguan sirkulasi darah dan neuropati pada kaki yang dianjurkan untuk melakukan latihan jasmani atau senam kaki yang sesuai dengan kondisi dan kemampuan tubuh dan bertujuan untuk memperbaiki sirkulasi darah serta memperkuat otot kaki yang dapat mencegah kelaian bentuk kaki (*deformitas*). Senam ini dapat dilakukan pada posisi duduk, berdiri dan tidur serta dapat dilakukan setiap hari secara rutin bersama dengan keluarga disela-sela aktivitas dirumah (Nurrahmani).

Kerusakan neuropati perifer atau kerusakan saraf merupakan komplikasi yang serius, beberapa pasien diabetes mengalami gangguan pada neuropati perifer. Kerusakan ini dapat ditandai dengan keluhan berupa rasa pegal, kesemutan, dan perlahan akan berkurang

rasa sensitiv pada kaki. Hal ini dikarenakan gejala awal yang perlahan ditunjukkan penderita hingga menyebabkan benar-benar kehilangan rasa sensitivitas pada kaki pasien diabetes melitus (Silalahi dkk, 2018).

Senam kaki diabetes dengan menggunakan koran mampu meningkatkan sensitivitas kaki, dimana senam kaki tersebut membuat rileks dan melancarkan peredaran darah (Rohana, 2018). Senam kaki yang dilakukan pada telapak kaki terutama pada organ yang bermasalah akan memberikan rangsangan pada titik saraf yang berhubungan dengan pankreas akan menjadi aktif sehingga menghasilkan insulin melalui titik saraf yang berada di kaki dan mencegah terjadinya komplikasi pada kaki. Oleh karena itu melakukan senam kaki dengan koran sangat efektif terhadap peningkatan sensitivitas kaki pasien diabetes melitus (Hidayanti, 2018).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Ginting (2019) mengatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata sensitivitas kaki klien diabetes melitus yang bermakna antara sesudah dan sebelum diberikan intervensi. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Agrina (2018) didapatkan hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan sensitivitas kaki melalui senam kaki diabetes

menggunakan bola plastik yang signifikan pada kedua kelompok yang telah diteliti

Hasil studi pendahuluan di Poliklinik Muhammadiyah Palembang, maka didapatkan 9 dari 10 klien mengatakan kaki nya mengalami kesemutan, kebas, dan terkadang ketika tidak memakai alas kaki tidak menyadari bahwa kaki nya tertusuk sesuatu sehingga dapat disimpulkan klien mengalami penurunan sensitivitas kaki. Ketika klien tidak merasakan rangsangan serta ketika berjalan tidak memakai alas kaki maka klien berpotensi tertusuk sesuatu yang akan menyebabkan luka yang akan menjadi gangren apabila tidak ditangani secara tepat (Poliklinik Muhammadiyah Palembang, 2019)

Berdasarkan urian diatas dan studi pendahuluan yang telah dilakukan maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang “Pengaruh Senam Kaki Diabetes Menggunakan Koran terhadap Sensitivitas Kaki pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang”.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah kuantitatif melalui pendekatan *Pre-Experimental* dengan rancangan *One group pretest and posttest* untuk mengetahui pengaruh yang terjadi selama senam kaki diabetes terjadap tingkat sensitivitas kaki klien diabetes melitus. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *Non probability sampling* dengan jumlah 45 responden yang menderita DM Tipe 2 di Rumah sakit Muhammadiyah Palembang. Penelitian ini dilakukan pada 1 Juli sampai dengan 16 Agustus 2020. Analisa statistik menggunakan dua tahap yaitu analisa univariat dan bivariat untuk mengetahui karakteristik responden. Analisa bivariat dengan menggunakan uji Wilcoxon.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Responden

Karateristik variabel hasil penelitian sebagai berikut.

Tabel 1.
Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi	Persentase
Umur		
▪ 36-44 tahun	4	8,9%
▪ 45-59 tahun	25	55,6%
▪ 60-74 tahun	11	24,4%
▪ 75-90 tahun	5	11,1%
Jenis Kelamin		
▪ Laki – Laki	6	13,3%
▪ Perempuan	39	86,7%
Pekerjaan		
▪ Bekerja	12	26,7
▪ Tidak Bekerja	33	73,3
Pendidikan		
▪ SD dan SMP	30	66,7
▪ SMA	10	22,2
▪ Perguruan Tinggi	5	11,1
Pengetahuan tentang Diabetes Melitus		
▪ Baik	8	17,8
▪ Cukup	12	26,6
▪ Kurang	25	55,6
Total	45	100,0

Berdasarkan tabel 1 didapatkan usia 45-59 tahun (55,6%) lebih banyak 5 kali dari usia 75- 90 tahun (11,1%) dan didapatkan hasil pada frekuensi jenis kelamin sebagian besar responden adalah perempuan (86,7%). Sebagian besar responden tidak bekerja (73,3%), level

pendidikan sebagian besar responden hanya lulusan SD dn SMP (66,7%), dan pengetahuan pasien tentang diabetes melitus kurang (55,6%).

Distribusi Frekuensi Tingkat Sensitivitas Kaki Sebelum dan Setelah Dilakukan Senam Kaki Diabetes

Tabel 2.
Distribusi Frekuensi Tingkat Sensitivitas Kaki Sebelum dan Setelah Dilakukan Senam Kaki Diabetes

Tingkat Sensitivitas Kaki	Mean	SD	Min – Max	95% CI	N
Sebelum Senam Kaki Diabetes	3,44	1,516	1-6	2,99 – 3,90	
Setelah Senam Kaki Diabetes	4,56	1,853	1-9	4,00 – 5,11	45

Berdasarkan tabel 2 didapatkan hasil rata-rata skor sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki diabetes

adalah 3,44 (SD : 1,516) dengan skor minimal 1 dan maksimal 6. Dari hasil analisis 95% dipercaya skor tingkat

sensitivitas kaki berada diantara 2,99 sampai dengan 3,90. Hasil rata-rata skor sensitivitas kaki setelah dilakukan senam kaki diabetes adalah 4,56 (SD : 1,853) dengan skor minimum 1 dan skor maksimum 9. Dari analisis 95% dipercaya skor tingkat sensitivitas kaki setelah dilakukan senam kaki diabetes berada diantara 4,00 sampai dengan 5,11.

Perbedaan Tingkat Sensitivitas Kaki Sebelum dan Sesudah Dilakukan Tindakan Senam Kaki

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan tingkat sensitivitas kaki sebelum dan sesudah dilakukan tindakan senam kaki, yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3.
Perbedaan Tingkat Sensitivitas Kaki Sebelum dan Sesudah Dilakukan Tindakan Senam Kaki

Variabel	Mean	SD	p value
Sebelum Senam	3,44	1,516	0,000
Sesudah Senam	4,56	1,853	

Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil skor rata-rata sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetes adalah 3,44 (SD : 1,516) dan skor rata-rata setelah dilakukan senam kaki 4,56 (SD : 1,853). Hasil analisis didapatkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara dengan skor sensitivitas kaki sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetes ($p = 0,000$)

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil rata-rata skor sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki diabetes adalah 3,44 (SD : 1,516) dengan skor minimal 1 dan maksimal 6. Dari hasil analisis 95% dipercaya skor tingkat sensitivitas kaki

berada diantara 2,99 sampai dengan 3,90.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat (2018) mengatakan bahwa tanda awal terjadinya gangguan pada kaki adalah bermula dari gangguan angiopati yang menunjukkan kerusakan pada gangguan sirkulasi darah di bagian ujung atau tepi tubuh dikarenakan peredaran darah kurang lancar disebabkan darah yang terlalu kental, banyak mengandung gula sehingga terjadi penyempitan pembuluh darah perifer yang menyulitkan penderita diabetes melitus untuk merasakan sesuatu pada bagian ujung tubuh. Pada umumnya berkurangnya sensitivitas kaki dikarenakan kadar glukosa darah yang meningkat dan diikuti kenaikan insulin secara cepat. Kadar glukosa darah yang

tinggi dan terus menerus dapat berakibat rusaknya pembuluh darah yang akan menyebabkan penebalan pada pembuluh darah sehingga sirkulasi darah menjadi buruk yang mengakibatkan penabalan pada ujung-ujung kaki penderita diabetes melitus (Farianingsih, 2018). Sirkulasi darah adalah aliran darah yang dipompakan jantung keseluruhan tubuh salah satunya kaki yang dipengaruhi oleh faktor kekentalan darah. Jika kekentalan darah terganggu maka dapat menyebabkan penurunan perfusi pada daerah distal atau kaki dan apabila berlangsung lama akan menimbulkan komplikasi berupa luka gangren yang diiringi dengan hilangnya sensitivitas pada kaki (Arisfa, 2018).

Faktor kedua yang mempengaruhi tingkat sensitivitas kaki klien DM tipe 2 adalah umur. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan umur yang paling banyak menderita diabetes melitus tipe 2 adalah pada umur 45-59 tahun (55,6%). Semakin tua umur maka akan terjadi beberapa penurunan pada sistem tubuh khususnya terjadi penurunan metabolisme glukosa yang disebabkan oleh berkurangnya kemampuan sel β pankreas dalam memproduksi insulin (Endriyanto, 2018).

Latihan fisik yang rutin dilakukan maksimal 1 jam per minggu dalam satu tahun dapat menurunkan angka kerusakan

saraf khususnya pada bagian ekstremitas bawah sebesar 40%, intensitas dan kontinuitas dalam melakukan aktivitas atau latihan akan mempengaruhi efek yang ditimbulkan. Oleh karena itu, senam kaki diabetes yang dilakukan secara benar, rutin, dan teratur akan berdampak positif bagi klien diabetes melitus khususnya yang mengalami tingkat sensitivitas kaki yang rendah (Barnet).

Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan uji *wilcoxon* didapatkan hasil bahwa mean sebelum dilakukan senam kaki diabetes adalah 3,44 (SD : 1,516) pada pengukuran setelah dilakukan senam kaki diabetes didapatkan nilai mean 4,56 (SD : 1,853). Hasil uji statistik didapatkan dengan nilai $p = 0,000$. Maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara tingkat sensitivitas kaki sebelum dan setelah dilakukan senam kaki diabetes pada klien diabetes melitus tipe 2.

Penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian oleh Priyanto (2018) yang mengatakan dari hasil uji statistik didapatkan perbedaan tingkat sensitivitas kaki klien diabetes dengan nilai $p = 0,002$. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ginting (2018) mengatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata sensitivitas kaki klien diabetes melitus yang bermakna antara sesudah dan sebelum

diberikan intervensi ($p < 0,05$) dengan perubahan rata-rata sensitivitas kaki sebanyak 0,67. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Ginting (2018), berpendapat bahwa senam atau gerakan yang dilakukan secara berulang dan rutin dapat meningkatkan kerja otot, saraf, dan melancarkan peredaran darah sehingga dapat meningkatkan sensitivitas kaki klien diabetes melitus tipe 2. Pencegahan yang dilakukan tidak terlepas dari pengontrolan kadar gula darah, gizi, hingga pola hidup sehat klien diabetes melitus. Bila penurunan sensitivitas kaki klien diabetes melitus semakin terus berkurang maka potensi luka akan semakin besar dan apabila tidak diatasi akan mengakibatkan amputasi pada kaki, melalui senam kaki diabetes inilah kemungkinan untuk hal tersebut dapat dicegah (Thoha, 2018).

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Agrina (2018) didapatkan hasil berupa nilai rata-rata tingkat sensitivitas kaki pada kelompok eksperimen sebesar 8,467 dan kelompok kontrol sebesar 8,267 yang berupa hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan sensitivitas kaki melalui senam kaki diabetes menggunakan bola plastik yang signifikan pada kedua kelompok yang telah diteliti. Sejalan dengan hasil penelitian diatas yang dilakukan oleh Natalia (2018) didapatkan

pengaruh senam kaki diabetes dengan menggunakan tempurung kelapa dan didapatkan rata-rata skor tingkat sensitivitas kaki sebesar 5,97 ($p = < 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan senam kaki diabetes menggunakan tempurung kelapa selama tiga kali dalam satu minggu dapat meningkatkan sensitivitas kaki klien diabetes meilitus tipe 2.

Serupa dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hasneli (2018) yang dilakukan di kota Riau dengan jumlah responden sebanyak 60 orang. Dalam uji stastistik mendapatkan hasil rata-rata skor tingkat sensitivitas kaki klien diabetes melitus sebesar 4,35 melalui senam kaki diabetes menggunakan koran. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan yang cukup signifikan terhadap sensitivitas kaki setelah dilakukannya senam kaki diabetes menggunakan koran.

Sistem sirkulasi darah merupakan sistem yang paling penting dalam suatu jaringan. Gangguan yang telah terjadi yang diabaikan karena keluhan ringan akan mengganggu aktivitas sehari-hari. Pada dasarnya klien DM tipe 2 memiliki resiko tinggi mengalami masalah kaki karena gangguan sirkulasi darah yang menyebabkan kerja dari tungkai kaki menurun, melalui gerakan senam kaki akan

melancarkan sirkulasi darah yang tersumbat, memperkuat otot-otot kecil kaki hingga mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki maka dari itu senam kaki diabetes sangat efektif ditujukan untuk penderita diabetes tipe 2 (Adinugraha, 2018).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada 45 orang responden tentang pengaruh senam kaki diabetes terhadap sensitivitas kaki klien diabetes melitus tipe 2 di Poliklinik Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang sebagai berikut:

1. Rata-rata skor sensitivitas kaki sebelum dilakukan senam kaki diabetes menggunakan koran adalah 3,44.
2. Rata-rata skor sensitivitas kaki sesudah dilakukan senam kaki diabetes menggunakan koran adalah 4,56.
3. Ada perbedaan yang cukup signifikan antara tingkat sensitivitas kaki klien diabetes melitus tipe 2 sebelum dan sesudah melakukan senam kaki diabetes ($p = 0,000$).

Saran

1. Untuk Pendidikan Keperawatan

Hasil penelitian diharapkan ini dapat dikembangkan dan dimasukkan dalam kurikulum mata kuliah keperawatan medikal bedah.

2. Untuk RS Muhammadiyah

Terapi senam kaki terbukti sangat efektif dalam meningkatkan sensitivitas kaki pada pasien DM sehingga dianjurkan untuk diaplikasikan sebagai salah satu intervensi keperawatan pada pasien DM

3. Untuk Peneliti Selanjutnya

Dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh senam kaki dengan masalah lainnya selain pasien DM seperti pasien stroke yang mengalami penurunan fungsi kekuatan otot dengan jumlah responden lebih banyak, dengan menggunakan kelompok kontrol, dengan menggunakan ruangan yang lebih kondusif, dengan kriteria lebih spesifik, waktu terapi dan frekuensi lebih panjang, menggunakan desain penelitian yang lebih baik, atau dengan membandingkan dengan terapi yang digunakan di rumah sakit yang telah ditambahkan dengan intervensi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrina, Alifa (2018). *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Bunda*. (<http://ejournal.unsdip.ac.id/> diakses tanggal 9 Maret 2019)
- Adinugraha. (2018). *Gangguan dan Komplikasi yang Sering Terjadi pada Penderita Diabetes Melitus*. (<http://ejournal.unbraw.ac.id/>) diakses tanggal 5 April 2019
- Artanti, P, dkk. (2018). *Angka Kejadian Diabetes Melitus yang Tidak Terdiagnosis pada Masyarakat Puskesmas Kota Pekanbaru*. (<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/viewFile/2159/1717>) diakses tanggal 2 Januari 2019
- Arisfa. (2018). *Komplikasi yang Sering Timbul pada Klien Diabetes Melitus Tipe 2*. (iat.ac.id) diakses tanggal 3 April 2019
- Arfanda, Ginting.(2018). *Efektivitas Senam Koran terhadap Tingkat Sensivitas Kaki Klien Diabetes Melitus Tipe 2*. (<http://ejournalnurs.ac.d/>) diakses tanggal 10 Maret 2019
- ADA. (2019). *Standart Of Care For Diabetes*. (<http://care.diabetesjournals.org>) diakses tanggal 10 Februari 2019
- Billous, R & Donnelly, R. (2018). *Buku Pegangan Diabetes Edisi IV*. Jakarta: Bumi Medika
- Budiman. (2011). *Penelitian Kesehatan Buku Pertama*. Jakarta: Reflika Aditama
- Damayanti, Santi. (2018). *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Dedy, R, dkk. (2018). *Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Glukosa darah Pasien Diabetes Melitus di Kelurahan Bayuaren Kabupaten Gamping Sleman*. (<http://ejournal.stikesayaniyk.ac.id>) diakses tanggal 15 Januari 2019
- Dharma, K.K. (2011). *Metodelogi Penelitian Keperawatan*. Jakarta : TIM
- Eko, E., dkk. *Efektivitas Senam Kaki Diabetes Dengan Menggunakan Koran Terhadap sensitivitas Kaki Pasien DM Tipe 2*. ([http://download.portalgaruda.org/ article](http://download.portalgaruda.org/article)) diakses tanggal 14 Februari 2019
- Erniati. *Faktor-Faktor yang Berhubungan DM Tipe 2 pada Lanjut Usia di Pos Terpadu Cempaka Putih Jakarta*. (<http://repository.uinjkt.ac.id>) diakses tanggal 3 Februari 2019
- Endrianto. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Citra Kencana*. (<http://ejournal.keperwawatan.ac.id>) diakses tanggal 1 Maret 2019
- Farianingsih, Andita. (2018). *Faktor-Faktor yang Berhubungan DM Tipe 2 Yogyakarta*. (<http://repository.uinygkrt.ac.id>) diakses tanggal 10 April 2019
- Fitriana,R., dan Siti,R. (2019). *Cara Ampuh Tumpas Diabetes*. Yogyakarta: TIM
- Gusti, RR., dan Sepri, S. (2018). *Senam Kaki Diabetes Menurunkan Kadar Glukosa Darah DM Tipe 2*. (<https://journal.unigres.ac.id>) diakses tanggal 11 Januari 2019
- Hidayanti, N.D. (2018). *Pemberian Senam Kaki Bola Plastik terhadap Sensitivitas Kaki Pasien Diabetes Melitus Tipe di RS Moewardi Surakarta*. (<http://digilib.stikeskusumahusada.ac.id>) diakses tanggal 4 Januari 2019
- Jose, RL. *Penalatalaksanaan Diabetes Melitus*. Jakarta.
- Karinda, R. *Pengaruh Senam Kaki Diabetes Melitus Tipe 2 Terhadap Profil lipid Lansia Puskesmas Patrang kabupaten Jember*. (<http://.repository.unej.ac.id>) diakses tanggal 23 Januari 2019
- Kemenkes. *Data Diabetes Melitus*. (www.depkes.go.id/pusdafin/infodatin-diabetes.pdf) diakses tanggal 14 Januari 2019

- Maryunani, A. *Step By Step Perawatan Luka Kaki Pasien Diabetes Melitus dengan Metode Perawatan Luka Moderen*. Jakarta: In Medika
- Nurrahmani, U. (2011). *Stop Diabetes*. Yogyakarta: Inti Medika
- Notoadmojo, S. *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Nur, A., dan Ledy, M.A. (2019) *Asuhan Keperawatan Pada Sistem Endokrin Dengan Pendekatan Nanda NIC NOC*. Jakarta : Salemba Medika
- Nursalam. *Metedologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Edisi 3. Jakarta: Salemba Medika
- Oktavia, dkk. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Harapan Medika*. (<http://ejournal.unsrat.ac.id>) diakses tanggal 5 Maret 2019
- Pamungkas R.A. (2019). *Statistik Untuk Keperawatan dan Kesehatan*. Jakarta : TIM
- Primasswari,D. (2018). *Efektifitas Teknik Relaksasi Nafas Dalam dan Distraksi Musik Terhadap Intensitas Nyeri Pada Pasien Pasca Bedah Mayor di Irna Bedah Rumah Sakit Muhammdiyah Palembang Tahun 2018*.
- Prasetyorini, D.A.(2018). *Pengaruh Senam Diabetes Melitus terhadap Risiko Terjadinya Ulkus Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus di Desa Rambipuji Jember*. (<http://repository.unej.ac.id>) diakses tanggal 12 Februari 2019
- Priyanto,S. *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sensitivitas Kaki dan Kadar Gula Darah Pada Agregat Lansia DM di Magelang*. (<http://download.portalgaruda.org>) diakses tanggal 2 Februari 2019
- Rohana, R. (2018). *Melakukan Senam Kaki DM dengan Koran Terhadap Sensitivitas Kaki di Ruang Mawar RSUD Karanganyar*. (<http://digilib.stikeskusumahusada.ac.id>) diakses tanggal 4 Januari 2019
- Septiawan, D.C. (2019). *Hubungan Pola Makanan dan Kualitas Tidur dengan Status Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Muhammdiyah Palembang Tahun 2019*.
- Setyorogo, S. *Faktor Resiko Kejadian DM Tipe 2*. Jakarta Barat: Sihotang
- Marpaung. (2018). *Kompilasi yang Timbul Pada Penderita DM Tipe 2*. (<http://digilib.stikeskadikusuma.ac.id>) diakses tanggal 4 Maret 2019
- Sigit. (2018). *Pengaruh Senam Kaki terhadap Sensitivitas Kaki pada Penderita Diabetes Melitus*. (<http://journal.ac.id>) diakses tanggal 13 April 2019
- Silalahi, dkk. (2018). *Pengaruh Senam Kaki terhadap Sensitivitas Kaki pada Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Medan Tuntungan Tahun 2018*. (<http://panmed.poltekkes-medan.ac.id>) diakses tanggal 3 Januari 2019
- Sihombing, D., dkk. *Gambaran Perawatan Kaki dan Sensasi Sensorik Pada Pasien DM Tipe 2 di Poliklinik DM RSUD*. (<http://jurnal.unpad.ac.id>) diakses tanggal 15 Januari 2019
- Soewondo, P. *Pemantauan Pengendalian Diabetes Melitus*.
- Suyono, S. (2018). *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: FKUI
- Tandra, H.(2019). *Diabetes Bisa Sembuh*. Jakarta: Kompas Gramedia
- Toha. (2018). *Pengaruh Senam Kaki terhadap Tingkat Rendah Kadar Glukosa dalam Darah di Rumah Sakit Pertamina Surakarta*. (<http://jurnal.unpad.ac.id>) 18 Maret 2019
- Ulfa, N (2018). *Stop Diabetes*. Yogyakarta: Group Relasi Inti Media
- Trisnawati, K. *Faktor Resiko Kejadian DM Tipe 2 Jakarta Barat*. (<http://lp3m.thamrin.ac.id>) diakses tanggal 14 Januari 2019

- WHO. (2018). *Data Diabetes Melitus Dunia*. (www.indodiabetes.com/data/) diakses tanggal 19 Januari 2019
- Vidya, A. (2018). *Hubungan antara Skor Monofilament dengan Ulkus Diabetika di Klinik Perawatan Bekasi Tahun 2018*. (<http://repository.uinjkt.ac.id>) diakses tanggal 12 Januari 2019
- Waspadji, S. (2018). *Diabetes Melitus penyulit Kronik dan Pencegahannya*. Jakarta: Arca Medi