

SENAM KAKI DIABETIK DENGAN RESPON NEUROPATI PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SUNGAI TABUK 2

Annalia Wardhani¹

STIKES Intan Martapura¹

Info Artikel

Submitted: 2020-10-14

Revised: 2020-10-30

Accepted: 2020-11-15

*Corresponding author

Annalia Wardhani¹

Email:

annaliawardhani@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Neuropati merupakan salah satu komplikasi kronis yang sering ditemukan pada kasus diabetes melitus tipe 2. Kondisi inilah yang menyebabkan perlunya perawatan primer yang mudah dan murah yaitu senam kaki diabetic. **Tujuan:** untuk menganalisis hubungan senam kaki diabetic dengan respon neuropati pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja puskesmas sungai tabuk 2. **Metode:** Jenis penelitian menggunakan pendekatan Cross Sectional dengan populasi sebanyak 264 orang, jumlah sampel 42 responden tehnik sampel yang digunakan adalah Accidental Sampling. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan kuesioner dan untuk respon neuropati menggunakan Score Diabetic Neuropaty Symptoms (DNS) dan analisis data menggunakan Spearmans Rho. **Hasil:** ada hubungan senam kaki diabetic dengan respon neuropati pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan nilai $\rho = 0,000$. Nilai rho = 0,756. **Kesimpulan:** senam kaki diabetic mayoritas kategori melakukan senam kaki diabetic yaitu 59,5%, respon neuropati mayoritas dalam kategori tidak ada neurapati yaitu 54,8%. Ada hubungan senam kaki diabetic dengan respon neuropati pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan nilai $\rho = 0,000$. Nilai rho = 0,756.

Kata kunci: Senam Kaki Diabetic, Respon Neuropati, Diabetes Melitus Tipe 2

ABSTRACT

Background: Neuropathy is a chronic complication that is often found in cases of type 2 diabetes mellitus. This condition causes the need for easy and inexpensive primary care, namely diabetic foot exercises. **Purpose:** to analyze the relationship between diabetic foot exercises and neuropathic responses in type 2 diabetes mellitus sufferers in the work area of the Sungai Tabuk 2 public health center. **Methods:** This type of research used a cross sectional approach with a population of 264 people, the total sample size of 42 respondents, the sample technique used was Accidental Sampling. The instrument in this study used a questionnaire and for neuropathy responses using the Score Diabetic Neuropathy Symptoms (DNS) and data analysis using Spearmans Rho. **Results:** there is a relationship between diabetic foot exercise and neuropathic response in type 2 diabetes mellitus patients with a value of $\rho = 0.000$. Rho value = 0.756. **Conclusion:** the majority of categories of diabetic foot exercise did diabetic foot exercise, namely 59.5%, the majority of neuropathic responses were in the category of no neuropathy, namely 54.8%. There is a relationship between diabetic foot exercise and neuropathic response in people with type 2 diabetes mellitus with a value of $\rho = 0.000$. The rho value = 0.756.

Keywords: Diabetic Foot Exercises, Response To Neuropathy, Diabetes Mellitus Type 2.

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemi yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas atau keduanya dan menyebabkan komplikasi kronis yaitu mikrovaskuler, makrovaskuler, dan neuropati (Nuratif, 2015).

Diabetes melitus hingga saat ini masih menjadi masalah kesehatan di dunia. Jumlah penderita diabetes melitus dari tahun ketahun cenderung mengalami peningkatan. Hasil laporan dari *International Diabetes Federation* (IDF), menyatakan pada tahun 2015 penderita Diabetes Melitus meningkat dengan jumlah 415 juta orang. Pada tahun 2040 diprediksi jumlah penderita Diabetes Melitus akan meningkat dengan jumlah 642 juta orang (IDF, 2016). Dan World Health Organization menyatakan Indonesia menduduki peringkat ke-5 penderita diabetes melitus dengan jumlah 8,3 juta orang. Data Riset Kesehatan dasar Indonesia tahun 2018 menyatakan prevalansi tertinggi penyakit diabetes melitus berdasarkan diagnose dokter terdapat provinsi DKI Jakarta 2.6% dan prevalansi terendah terdapat di provinsi Nusa Tenggara Timur 0.6%, dan prevalansi penyakit Diabetes Melitus di Kalimantan Selatan sebesar 1,3% (Risksedas, 2018). Pada tahun 2019 di wilayah Kabupaten Banjar yaitu Puskesmas Sungai Tabuk 2 penderita diabetes melitus menempati urutan ke-5 sebanyak 264 orang.

Faktor yang dapat mempengaruhi Diabetes Melitus tipe 2 yaitu obesitas, hipertensi, dan kurang aktivitas fisik. Kejadian Diabetes Melitus tipe 2 paling banyak yaitu kurang aktifitas fisik (65,10%). Beberapa alasan penderita Diabetes Melitus tipe 2 jarang berolahraga adalah karena tidak ada waktu, kurang motivasi, malas atau lelah, dan sibuk dengan pekerjaan (Lima et al, 2014). Dan komplikasi yang lebih sering terjadi pada penderita Diabetes melitus adalah Neuropaty (Badawi, 2012). Neuropati merupakan salah satu komplikasi jangka panjang dari diabetes melitus pada pembuluh darah kecil (*microangiopathy*). Sekitar 60-70% penderita diabetes melitus mengalami neuropati dan dapat terjadi kapan saja, namun resiko akan meningkat seiring bertambahnya usia dan lama menderita diabetes melitus (Smeltzer & Bare, 2013). Pencegahan kaki diabetes dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu pencegahan primer yaitu mencegah agar tidak terjadinya luka dan pencegahan sekunder yaitu mencegah kecacatan akibat luka. Apabila seorang terdiagnosa Diabetes Melitus maka sangat diperlukan yaitu pencegahan primer dengan perawatan kaki seperti membersihkan kaki, memakai kaus kaki dan tidak berjalan menggunakan alas kaki (Tjokroprawiro & Murtiwi, 2014; Waspadji, 2014).

Berdasarkan fakta-fakta atau fenomena yang ada di atas peneliti tertarik meneliti apakah ada Hubungan Senam Kaki Diabetik Dengan Respon Neuropati Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Tabuk 2 Tahun 2020.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analitik menggunakan korelasional dengan pendekatan *Cross Sectional* yaitu bertujuan untuk mencari hubungan antara variabel dependen dan variabel independen.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja puskesmas sungai tabuk 2 yang berjumlah 264 orang pada tahun 2019. Tehnik pengambilan sampling menggunakan *Accidental Sampling*. *Accidental Sampling* adalah tehnik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu konsumen yang secara kebetulan/insidental bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data (Sugiyono, 2018:85). Dimana pengambilan sampel untuk tujuan tertentu berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, didapat sampel penelitian sebanyak 42 responden.

Data awal dikumpulkan dengan kuesioner, setiap responden diminta untuk mengisi jawaban didalam kuesioner. Setelah semua responden mengisi kuesioner akan dilakukan pengolahan data menggunakan tahap-tahap pengolahan data sebagai berikut : *editing, coding, scoring, processing, dan cleaning*. Data dianalisa menggunakan program spss 16.0 *for windows* dan diuji menggunakan statistik deskriptif analitik yaitu Uji Spearman Rank.

HASIL**Data Karakteristik Responden****Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan karakteristik**

Tabel 1
Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik di Puskesmas Sungai Tabuk 2 Tahun 2020
(n=42)

No	Karakteristik	Sub karakteristik	f	%
1	Jenis kelamin	1. Perempuan	5	11,9
		2. Laki-laki	37	88,1
2	Usia	1. < 30 Tahun	1	12,4
		2. 30 - 50 Tahun	27	64,3
		3. 51 - 60 Tahun	14	33,3
3	Pendidikan	1. SD	19	45,2
		2. SMP	15	35,7
		3. SMA	7	26,7
		4. PT	1	2,4
4	Pekerjaan	1. Wiraswasta	9	21,4
		2. Pegawai negeri	1	2,4
		3. Pensiunan	1	2,4
		4. lainnya	31	73,8

Sumber : Data Primer Tahun 2020

Berdasarkan tabel di atas didapatkan dari 42 responden mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 37 orang (88,1%), mayoritas usia adalah 30 - 50 Tahun sebanyak 27 orang (64,3%), mayoritas pendidikan SD sebanyak 19 orang (45,2%), mayoritas pekerjaan adalah lainnya 31 orang (73,8%)

Data Khusus**Analisis Univariat****Distribusi Frekuensi Senam Diabetik dengan Respon Neuropati**

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Senam Kaki Diabetik dan Respon Neuropati di Puskesmas Sungai Tabuk 2 2020 (n=42)

No.	Senam Kaki Diabetik	f	%
1.	Melakukan Senam Kaki Diabetik	25	59,5
2.	Tidak Melakukan Senam Kaki Diabetik	17	40,5
No.	Respon Neuropati	f	%
1.	Neuropati	19	45,2
2.	Tidak Ada Neuropati	23	54,8

Sumber : Data Primer Tahun 2020

Berdasarkan tabel di atas didapatkan mayoritas senam kaki diabetik responden termasuk kategori melakukan senam kaki sebanyak 25 orang (59,5%) dan mayoritas respon neuropati responden termasuk kategori tidak ada neuropati sebanyak 23 orang (54,8%).

Analisis Bivariat**Analisis Hubungan Senam Diabetik dengan Respon Neuropati**

Tabel 3.

Tabulasi Silang dan Hasil Analisis *Spearman's Rho* antara Senam Kaki Diabetik dan Respon Neuropati di Puskesmas Sungai Tabuk 2 Tahun 2020 (n=42)

Senam Kaki Diabetik	Respon Neuropati		Total	p value	Nilai rho
	Tidak Neuropati	Neuropati			
Melakukan Senam Kaki Diabetik	16 (61,5%)	10 (38,4%)	26 (100%)	0,000	0,756
Tidak Melakukan Senam Kaki Diabetik	4 (25%)	12 (27%)	16 (100%)		
Total	20 (47,6%)	22 (52,3%)	42 (100%)		

Berdasarkan tabel di atas didapatkan mayoritas senam kaki diabetik pada kategori tidak terdapat respon neuropati yaitu sebanyak 16 orang (61,5%). Dan berdasarkan hasil analisis *spearman's rho* didapatkan nilai ρ value = 0,000 (ρ value < α) artinya H_0 ditolak ada hubungan antara senam kaki diabetik dan respon neuropati, Adapun angka koefisien korelasi (*rho*) sebesar 0,756 yang berarti tingkat kekuatan hubungan (Korelasi) dalam kategori sangat kuat, kemudian karena angka koefisien korelasi bernilai positif yaitu 0,756 maka hubungan tersebut bersifat searah, dengan demikian dapat diartikan bahwa semakin sering melakukan senam kaki diabetik maka tidak akan muncul respon neuropati pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

PEMBAHASAN**Senam Kaki Diabetik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2**

Berdasarkan distribusi frekuensi senam kaki diabetik terlihat bahwa dimana responden yang kategori melakukan senam kaki diabetik sebanyak 59.5%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Widyasari, 2017) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pendidikan terakhir dengan status diabetes seseorang. Kurang pengetahuan tentang senam kaki, dan apabila senam kaki tidak dilaksanakan dengan rutin dapat menyebabkan masalah neuropati diabetik.

Penurunan respon neuropati dapat terjadi apabila setelah melakukan senam kaki dengan rutin, ini terjadi karena senam kaki dapat memperbaiki saraf-saraf yang ada di kaki bertujuan untuk memperlancar aliran darah menuju perifer dan melatih otot-otot kaki penderita diabetes melitus tipe 2 sehingga tidak terjadi masalah neuropati dan jika tidak segera ditangani akan menyebabkan masalah seperti amputasi.

Hasil penelitian ini responden melakukan senam kaki diabetik. Menurut peneliti (Semendawai, 2013), menjelaskan bahwa senam kaki dapat menunjukkan perkembangan efektifitas baik pada keadaan neuropati pada penderita diabetes melitus tipe 2 sebelum dan sesudah pemberian senam kaki.

Senam kaki dapat menjadikan nilai gangguan neuropati menurun dikarenakan dapat memperbaiki aliran darah ke perifer, menambah kekuatan otot-otot kaki, dan memperbaiki fungsi sensorik, motorik dan otonom. Senam kaki memiliki 10 gerakan yang bertujuan untuk memperlancar peredaran darah pada kaki, memperkuat otot-otot kaki, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, meningkatkan otot betis dan pada, meningkatkan gerak sendi dan mencegah terjadinya luka. Gerakan senam kaki sangat mudah dan tidak membutuhkan waktu yang lama, dapat dilakukan dengan duduk. Senam kaki dapat memperbaiki vaskularisasi pada kaki lebih lancar untuk mencegah komplikasi neuropati pada kaki, yang dapat menjauhkan dari kejadian amputasi dan kaki diabetes pada diabetes melitus tipe 2. Dan sesuai dengan pendapat dari (*The Centers for Disease Control And Prevention, 2010*) bahwa senam kaki secara teratur

dapat mengurangi gangguan pada kaki pada penderita diabetes melitus tipe 2 sebesar 50-60% yang dapat mempengaruhi kualitas hidup.

Respon Neuropati Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2

Respon neuropati pada penderita diabetes melitus setelah melakukan senam kaki diabetik didapatkan kategori neuropati sebanyak 45.2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mayoritas penderita diabetes melitus tidak ada muncul respon neuropati seperti nyeri neuropati (rasa terbakar, tersengat listrik, atau rasa seperti tersayat yang terjadi pada malam hari), mati rasa, kesemutan, dan kehilangan keseimbangan.

Penurunan skor neuropati tersebut sejalan dengan penelitian (Satriadi, 2013) yang melakukan senam kaki selama 6 minggu didapatkan hasil dari uji t-berpasangan mengenai pengaruh senam kaki terhadap skor neuropati bahwa pada kelompok eksperimen terjadi penurunan bermakna neuropati dengan p value 0,000. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak ada penurunan bermakna neuropati dengan p value 0,168. Jika masalah neuropati tidak segera diatasi dan tidak dilakukan penanganan dengan benar maka akan menyebabkan kaki diabetik (ulkus kaki) bahkan dapat mengalami nekrosis jaringan yang berakhir pada amputasi (Tarwoto, dkk 2012). Untuk mengurangi beratnya gejala neuropati dibutuhkan tindakan pencegahan. Salah satu tindakan pencegahan yang dapat dilakukan yaitu melakukan latihan pada kaki dengan benar (Tarwoto, dkk 2012).

Hal tersebut diperkuat oleh Waspadji (2014) bahwa senam kaki diabetes bermanfaat untuk memperbaiki gejala-gejala neuropati. Dengan melakukan senam kaki maka dapat menyebabkan pemulihan fungsi saraf perifer dengan menghambat reduktase aldosa (AR) yang mengakibatkan meningkatnya NADPH (Nicotinamide Adenine Dinucleotide Fosfat Hidroksida). Peningkatan NADPH dapat berkontribusi dalam meningkatkan sintesis nitrat oksida (NO), dimana nitrat oksida (NO) dapat menghilangkan hipoksia pada saraf perifer. Peningkatan endotel yang berasal dari nitrat oksida (NO) juga dapat mengakibatkan pemulihan fungsi saraf pada pasien diabetes melitus dengan neuropati (Tarwoto, dkk 2012).

Diabetes melitus tipe 2 merupakan gangguan metabolik akibat dari insensitivitas sel terhadap insulin (resistensi insulin serta defisiensi insulin relatif yang menyebabkan hiperglikemia dengan angka 90-95% dari seluruh kasus diabetes melitus (American Diabetes Association, 2014).

Menurut peneliti dari responden yang sudah diberikan sosialisasi atau penyuluhan tidak terjadi perbaikan kondisi neuropati karena pekerjaan sebagai buruh dan petani dimana keadaan kebersihan dan perhatian responden pada keadaan laki-laki akan sangat kurang, dan bekerja sebagai wiraswasta atau pedagang dipasar yang dimana tingkat kebersihannya juga kurang.

Peningkatan usia akan merangsang proses degenarasi dan menyebabkan kerusakan sel saraf besar maupun serabut saraf kecil dan menimbulkan neuropati. Banyak penderita mengalami neuropati pada rentang usia 30-50 tahun disebabkan karena terjadi perubahan dinding pembuluh darah dimana terjadi penebalan pada lapisan intima (Kumar, 2017). Perubahan tersebut menyebabkan kekakuan pembuluh darah sehingga transportasi oksigen dan nutrisi ke jaringan menurun mengakibatkan terjadinya iskemia dan dalam waktu yang lama akan terjadi neuropati. Semakin tidak rutin melakukan senam kaki pada penderita diabetes melitus tipe 2 semakin besar terjadi masalah neuropati yang bisa menyebabkan luka yang sukar tumbuh.

Hubungan Senam Kaki Diabetik dengan Respon Neuropati

Hasil penelitian hubungan senam kaki diabetik dengan respon neuropati yang dilakukan dengan menggunakan uji Spearman Rank didapatkan nilai pada penelitian ini diperoleh nilai Spearman's Rho $P = 0,000$, yang berarti nilai tersebut lebih kecil dan $P, a = 0,05$ yang berarti H_1 diterima. Sehingga, dapat disimpulkan adanya hubungan yang signifikan antara senam kaki diabetik dengan respon neuropati.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang disampaikan oleh (Guyton & Hall, 2013) latihan senam kaki terjadi pergerakan pada tungkai yang mengakibatkan perenggangan otot-otot tungkai dan menekan vena sekitar otot tersebut, hal ini akan mendorong darah kearah jantung dan tekanan vena akan menurun, mekanisme ini dikenal dengan "pompa vena".

Mekanisme ini akan membantu melancarkan peredaran darah pada kaki, memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, meningkatkan kekuatan otot betis dan pada, dan mengatasi keterbatasan sendi. Peredaran darah yang lancar akan menghambat proses demielinisasi atau proses robeknya selubung myelin pada neuron yang akan merusak axon, apabila sel-sel neuron dalam kondisi baik maka proses transmisi impuls pada sel reseptor sensasi, motorik dan otonom proteksi pun akan adekuat

Senam kaki masuk dalam penatalaksanaan perawatan kaki, dimana berdasarkan keterangan dan bukti diatas maka dapat diambil kesimpulan bahwa dengan senam kaki dapat menurunkan keadaan neuropati diabetik pada penderita diabetes melitus tipe 2. Teori diatas sesuai dengan kenyataan yang ada dilapangan respon neuropati pada penderita diabetes melitus tipe 2 bisa dicegah dengan melakukan senam kaki diabetik secara rutin. Senam kaki yang tidak dilakukan dengan rutin beresiko mengalami neuropati yang dapat mengakibatkan masalah pada kaki penderita diabetes melitus tipe 2 yaitu respon neuropati seperti nyeri neuropati (rasa terbakar, atau rasa seperti tertusuk-tusuk yang terjadi pada malam hari), mati rasa, kesemutan, dan kehilangan keseimbangan.

SIMPULAN

Senam kaki diabetik mayoritas kategori melakukan senam kaki diabetik yaitu 59,5%, respon neuropati mayoritas dalam kategori tidak ada neuropati yaitu 54,8%. Ada hubungan senam kaki diabetik dengan respon neuropati pada penderita diabetes melitus tipe 2 dengan nilai $\rho = 0,000$. Nilai rho = 0,756.

SARAN

Bagi psien diabetes melitus tipe 2 diharapkan untuk melakukan senam kaki diabetik secara rutin yaitu minimal dua kali dalam seminggu untuk menurunkan status neuropati diabetik dan mencegah terjadinya komplikasi akibat diabetes melitus. Bagi instansi pelayanan diharapkan dapat memberikan sosialisai atau penyuluhan yang lebih inovatif tentang bahaya jika tidak melakukan senam kaki, agar memudahkan dalam proses pemahaman tentang senam kaki diabetik, khususnya untuk penderita diabetes melitus tipe 2, agar selalu melakukan senam kaki secara rutin agar tidak terjadi komplikasi akibat penyakit. bagi institusi pendidikan Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan data dasar dan pembanding untuk penelitian selanjutnya dalam melakukan penelitian yang berkaitan dengan senam kaki diabetik dengan respon neuropati pada penderita diabetes melitus tipe 2 dan dapat juga dijadikan bahan referensi dan bacaan diperpustakaan. bagi penetili selanjutnya yang ingin meneliti tentang diabetes melitus diharapkan untuk meneliti faktor-faktor lain yang dapat menyebabkan terjadinya respon neuropati pada penderita diabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. 2010. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. ADA.
- Asad A, dkk. Reliability of the neurological scores for assessment of sensorimotor neuropathy neuropathy in type 2 diabetics. *J Pak Med Assoc* 2010; 60(3):166-70.
- Badawi, H. (2012) *Melawan dan Mencegah Diabetes: Panduan Hidup Sehat Tanpa Diabetes*. Yogyakarta: Araska.
- Basuki, Endang, 2013, *Konseling Medik : Kunci Menuju Kepatuhan Pasien*. Majalah Kedokteran Indonesia, Vol 59 Nomor 2 Februari 2009.
- Black, J.M., & Hawks, J.H. (2013). *Keperawatan Medikal Bedah: Manajemen Klinis untuk hasil yang diharapkan*. Singapore: Elsevier.
- Damayanti,S. (2015). *Diabetes Mellitus dan Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Profil kesehatan Indonesia*. Depkes RI.
- Depkes, 2010, *Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Melitus*, Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta, 7-17, 30.
- Dorland, Newman. *Kamus Kedokteran Dorland*. Edisi 29. Jakarta: EGC. 2010
- Dyck, & Windebank. (2010). Diabetic and non diabetic lumbosacral radiculoplexus neuropathies: new insights into pathophysiology and treatment. *Muscle Nerve*, 477-491.
- FKUI. 2011. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit: FKUI.
- Guyton, A. C., Hall, J. E., 2013. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta: EGC, 2013.
- International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas 6th Edition 2016: International Diabetes Federation; 2016.2*.
- Irawan, Dedi. 2010. *Prevalensi dan Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Daerah Urban Indonesia*. Thesis Universitas Indonesia.
- Kawano T. 2014. *A Current Overview of Diabetic Neuropathy Mechanisms, Symptoms, Diagnosis, and Treatment*. InTech, p.89
- Kurniawati, 2011. *Perbedaan Perubahan Berat Badan, Aktifitas Fisik Dan Kontrol Glukosa Darah Antara Anggota Organisasi Penyandang Diabetes Mellitus Dan Non Anggota*. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Markam S., 2014. *Penuntun Neurologi*. Tangerang: Binarupa Aksara.
- Moelang, Lexy J. 2014. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya, Bandung
- Mubarak, W, I & Chayatin, N (2014). *Ilmu Keperawatan Komunitas Pengantar dan Teori*. Jakarta: Salemba Medika.
- Notoatmodjo, Soekidjo. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta. Rineka Cipta. 2017. h. 3
- Notoatmodjo,S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nursalam, F. E. (2012). *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*, Edisi II. Salemba Medika. Jakarta.
- Price, S.A.; Wilson, L.M., 2014. *Patofisiologi: konsep klinis proses-proses penyakit*. 6 ed. Jakarta: EGC
- Prof. Dr. Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung Alfabeta.

- Riskesdas. Badan Penelitian Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI 2018. Riset Kesehatan Daerah. Jakarta: Riskesdas: 2018.
- Rochmah, W., 2010, Diabetes Melitus Pada Usia Lanjut, Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Edisi Ketiga, Editor Suyono, S., 1857, Balai Penerbit FKUI, Jakarta.
- Sjahrir H. Diabetic Neuropathy : The Pathoneubiology & Treatment Update. Medan: USU Press; 2013.
- Smeltzer SC. & Bare BG. 2013. Buku Ajar Keperawatan Medikal-Bedah Brunner & Suddarth, Edisi 8 Volume 2. Jakarta: EGC.
- Soegondo, Sidartawan. 2010. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu. Edisi II Cetakan Ke-7. Jakarta: Fakultas Kedokteran UI.
- Subekti, I., 2012. Neuropati Diabetik. In: S. Setiati. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II Edisi VI. Jakarta: Interna Publishing, pp. 2395-9.
- Sukardji, 2011: Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu. Edisi II Cetakan Ke-7. Jakarta: Fakultas Kedokteran UI.
- Suriadi.(2015). Pengkajian Luka & Penanganannya. Jakarta : CV Sagung Seto.
- Suyono, S., 2012. Diabetes Melitus di Indonesia : Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi V. Jakarta. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta. 1134 hlm.
- Tarwoto, Wartonah & Suryati, E.S. (2012). Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Persarafan. Jakarta : CV Sagungseto.
- Waspadji, S.,2014. Diabetes Melitus, Penyakit Kronik, dan Pencegahannya. Balai Penerbit FK UI, pp. 169-178. Jakarta.
- Widianti, Anggriyana Tri dan Atikah Proverawati. 2010. Senam Kesehatan, Yogyakarta: Nuha Medika.
- Widyasari, N., 2017. Relationship of Respondents Characteristic with The Risk of Diabetes Mellitus and Dislipidemia at Tanah Kali kedinding. J. Berk. Epidemiol. 5, 130-141
- World Health Organization. Global Report on Diabetes. France: World Health Organization; 2016.