

Dikirim : 15 Mei 2022
Direvisi : 20 Juni 2022
Disetujui : 15 Juli 2022

IVJ (Initium Variety Journal)
Online ISSN 2798-6934
Jurnal homepage : <https://journal.medinerz.org>

INITIUM VARIETY JOURNAL

<https://journal.medinerz.org/index.php/IMJ>

e-ISSN : 2798-2289

Keywords : *Range of Motion (ROM), Ankle, Diabetes Milletus*

Kata kunci : Range of Motion (ROM), Sendi, Diabetes melitus

Korespondensi Penulis:
Elvi Murniasih
elvi.murniasih1977@gmail.com



PENERBIT

Literasi Cahaya Pustaka

PENGARUH RANGE OF MOTION (ROM) ANKLE TERHADAP PENCEGAHAN NEUROPATI DAN ANGIOPATI PADA PENDERITA *DIABETES MILLETUS* DI RUANG SUN FLOWER RSAB PEKANBARU

Elvi Murniasih¹, Kusmiyati²

^{1,2} Prodi. Ilmu Keperawatan STIKes Awal
Bros Batam

e-mail :
elvi.murniasih1977@gmail.com

ABSTRACT

Ankle ROM exercise is a movement that includes 2 movements, namely dorsiflexion and plantarflexion which results in an increase in calf muscle strength and increases the calf muscle pump thereby facilitating venous return which has a positive impact on facilitating the diffusion of oxygen and nutrients (Rusandi, 2014). This exercise is one of the actions that aims to optimize vascularization in the leg area. This research is a quantitative research with a cross sectional research design. The sample in this study were patients with diabetes mellitus who collected 30 people with a sampling technique, namely accidental sampling. The analysis carried out is univariate and bivariate analysis using chi-square. Through this study, it was found that the sex of 12 women (40%) and 18 men

(60%), based on the results obtained the average level of post neuropathy and angiopathy research in patients with diabetes mellitus which was mild as many as 13 (43.3 %) moderate as much as 14 (46.7%) and severe as much as 3 (10.0%) this has the effect of Range of Motion (ROM) Ankle on the incidence of Neuropathy and Angiopathy in Diabetes Milleus patients at RSAB Pekanbaru. With this research nurses are expected to be able to develop themselves in improving the ability to assess patients.

ABSTRAK

Latihan *ROM ankle* merupakan gerakan yang meliputi 2 gerakan yaitu *dorsofleksi* dan *plantarfleksi* yang mengakibatkan peningkatan kekuatan otot betis dan meningkatkan pompa otot betis sehingga memfasilitasi venous return yang berdampak positif dalam memfasilitasi *difusi* oksigen dan nutrisi (Rusandi, 2014). Latihan ini merupakan salah satu tindakan keperawatan yang bertujuan untuk mengoptimalkan vaskularisasi pada daerah kaki. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien diabetes mellitus yang berjumlah 30 orang dengan teknik pengambilan sampling yakni *accidental sampling*. Analisis yang dilakukan adalah analisis univariat dan bivariate dengan menggunakan *chi-square*. Melalui penelitian ini di dapatkan jenis kelamin perempuan 12 orang (40%) dan Laki-laki 18 orang (60%), berdasarkan hasil penelitian di dapatkan rata-rata tingkat depresi neuropati dan angiopati post intervensi pada penderita diabetes mellitus dimana ringan sebanyak 13 (43,3%) sedang sebanyak 14 (46,7%) dan berat sebanyak 3

(10,0%) hal ini terdapat Pengaruh Range of Motion (ROM) Ankle terhadap Kejadian Neuropati dan Angiopati pada pendeita Diabetes Milleus di RSAB Pekanbaru. Dengan adanya penelitian ini perawat diharapkan mampu mengembangkan diri dalam meningkatkan kemampuan pengkajian keperawatan pada pasien.

PENDAHULUAN

Penderita Diabetes Melitus (DM) berisiko mengalami komplikasi salah satunya yaitu, luka pada kaki, pada luka kaki diabetes merupakan komplikasi yang ditakuti penderita DM. Karena dapat mengakibatkan terjadinya amputasi. Patofisiologi dari luka diabetes adalah kompleks dan melibatkan multi faktor, diantaranya adalah Neuropati sensorik, Penyakit arteri perifer (Angiopati), Deformitas kaki, dan Trauma eksternal. Neuropati perifer merupakan penyebab terbanyak dari luka kaki diabetes. Kerusakan syaraf sensorik mengakibatkan penderita tidak menyadari jika kakinya terkena benda tajam, sedangkan kerusakan syaraf otonom mengakibatkan produksi kelenjar keringat dan minyak menjadi terganggu, akibatnya kaki menjadi kering dan pecah pecah, yang lama lama dapat mengakibatkan bakteri dapat masuk kedalam kulit dan mengakibatkan infeksi, kerusakan syaraf motorik mengakibatkan perubahan bentuk kaki dan perubahan pada titik tekan kaki, sehingga lama lama akan terbentuk kalus atau kapalan yang tebal pada kaki. Kalus yang tebal apabila tidak ditipiskan lama lama akan mengalami inflamasi (peradangan) (Sari, 2015).

Pada kaki penderita diabetes mengalami gangguan sirkulasi darah dan neuropati sehingga dianjurkan untuk melakukan *ROM ankle* sesuai dengan kemampuan tubuh. *ROM ankle* adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki dan disimpulkan bahwa *ROM ankle* memiliki berbagai manfaat bagi kaki diabetes diantaranya adalah memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, meningkatkan kekuatan otot betis dan paha, serta membatasi keterbatasan gerak sendi. *ROM ankle* ini dapat diberikan pada seluruh penderita diabetes melitus dengan tipe 1 maupun tipe 2.

Dalam angka absolut prevalensi diabetes secara global sebesar 472 juta jiwa pada tahun 2030 (Tesfaye & Selvarajah, 2012). Data *International Diabetic Federation* (IDF) tahun 2012 tentang penderita DM dengan kisaran umur 20 tahun sampai dengan 79 tahun di dunia mencapai 371 juta sedangkan di daerah Pasifik Barat mencapai 132 juta jiwa. Indonesia berada di urutan ketujuh dunia dengan angka kejadian sekitar 7,6 juta jiwa. Dinas Kesehatan Propinsi Sulawesi Selatan tahun 2008 melaporkan secara keseluruhan penderita DM mencapai 5010 penderita. Neuropati perifer merupakan salah satu komplikasi yang paling umum terjadi pada penderita diabetes melitus (DM) (Davies, et al, 2006). Neuropati perifer biasanya tidak terdeteksi dari awal tetapi menjadi faktor penyebab utama terjadinya ulkus kaki (Shilling, 2002). Sebanyak 75 dari 79 penderita DM tipe 2 (94,9%) yang belum terjadi ulkus mengalami neuropati perifer

diabetikum (*diabetes peripheral neuropathy*) (Suyanto & Susanto, 2016). Penelitian lain menunjukkan dari 34 pasien DM yang belum terjadi ulkus diabetikum 16 diantaranya mengalami neuropati sensorik dan 8 pasien mengalami neuropati motorik (Purwanti, 2013).

Salah satu upaya pencegahan terjadinya neuropati dan angiopati pada penderita DM yaitu dengan latihan *ROM (Range of Motion)* pada *ankle*. Latihan ini merupakan salah satu tindakan keperawatan yang bertujuan untuk mengoptimalkan vaskularisasi pada daerah kaki diabetes dan Latar belakang penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang dan permasalahan yang akan diteliti, tujuan khusus, dan urgensi penelitian. Pada bagian ini perlu dijelaskan uraian tentang spesifikasi khusus terkait dengan skematindakan keperawatan yang bersifat mandiri yang bisa dilakukan oleh penderita DM dan keluarga (Wahyuni, 2016).

Penelitian terkait dengan *active lower ROM* adalah yang dilakukan oleh Suari, Mertha, dan Damayanti (2014) menunjukkan bahwa *active lower ROM* berpengaruh terhadap perubahan nilai *ankle brachial index* pasien DM tipe 2. Sedangkan yang terkait dengan *heel raise exercise* dilakukan oleh Widyanthari, Sitorus, dan Yulia (2016), menunjukkan bahwa pengukuran ABI pasca latihan (*heel raise exercise*) lebih objektif untuk diagnosis *Peripheral Arterial Disease (PAD)* pada pasien diabetes dengan klaudikasio intermiten atau dicurigai PAD.

Penelitian yang dilakukan oleh Frosig, Christian, Richter, dan Erik (2009), Copeland, Crank, Hall, dan Milbourn (2010), William, Harding, dan Price (2007),

Nursiswati (2007), Erlina (2008) menunjukkan bahwa latihan kaki (*foot exercise*) memiliki pengaruh positif terhadap perkembangan pasien DM. Beberapa pengaruh dimaksud adalah terjadinya peningkatan ambilan (*uptake*) glukosa pada otot yang aktif karena proses translokasi *glucose transporter* (GLUT4) ke dalam membrane plasma, peningkatan pada TcPO₂ dan penurunan TcPCO₂ yang menunjukkan peningkatan perfusi kutaneus, penurunan gejala neuropati perifer, menurunkan kadar glukosa darah, peningkatan nilai *ankle brakhial indeks* (ABI).

Berdasarkan survey yang telah peneliti lakukan pada bulan Agustus, September dan Oktober tahun 2020 di ruangan Sunflower RSAB Pekanbaru terdapat 50 pasien Diabetes Mellitus yang berada diruang rawatan. Melihat gambaran tersebut penulis merasa tertarik untuk mengetahui lebih jauh lagi tentang “Pengaruh *Range of Motion (ROM) Ankle* terhadap Pencegahan Terjadinya Neuropati dan Angiropati pada Klien Diabetes Mellitus di Ruang Sun flower RSAB Pekanbaru”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian analitik dengan metode pendekatan eksperimental yaitu peneliti memberi perlakuan atau manipulasi kepada subjek penelitian, dan observasi dilakukan untuk membuktikan efek dari perlakuan itu (Susila dan Suyanto,2014). Penelitian ini menggunakan desain *quasy eksperimental* dengan rancangan *one grup pre test post test*. Subjek dilakukan pengukuran awal (*pretest*) setelah itu dikenal perlakuan kemudian dilakukan pengukuran akhir (*post test*).

Hasilnya akan dilakukan analisis apakah ada perbedaan atau perubahan.



Populasi dalam penelitian ini adalah pasien diabetes melitus yang di rawatan di ruang Sun flower RSAB Pekanbaru. Berdasarkan data Pasien Diabetes melitus di RSAB Pekanbaru didapatkan jumlah pasien Diabetes Mellitus pada bulan Oktober adalah sebanyak 50 orang. Sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Cara pengambilan sampel dalam penelitian adalah accidental sampling, yakni pengambilan sampel berdasarkan pada sampel yang ditemui saat melakukan penelitian. Sampel dalam penelitian ini merupakan sebanyak 30 orang. Jumlah sampel ini memenuhi jumlah sampel minimal dalam penelitian kuantitatif.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan terhadap 30 orang responden di Ruang Rawat Inap Sunflower Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru tentang Pengaruh *Range Of Motion (ROM) Ankle* Terhadap Kejadian Neuropati Dan Angiropati Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru Tahun 2020 didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1
Karakteristik Responden Di Ruang Rawat Inap Sunflower Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru Tahun 2020

No.	Karakteristik	F	%
1.	Jenis Kelamin		
	a. Perempuan	12	40.0
	b. Laki-laki	18	60.0
	Jumlah	30	100
2.	Pendidikan		
	a. Tdk Sekolah	7	23.3
	b. SD	8	26.7
	c. SMP	6	20.0
	d. SMA	5	16.7
	e. Akademi/PT	4	13.3
	Jumlah	30	100
3.	Pekerjaan		
	a. Tdk Bekerja	4	13.3
	b. IRT	8	26.7
	c. Swasta	3	10.0
	d. Wiraswasta	9	30.0
	e. Pedagang	3	10.0
	f. PNS	3	10.0
	Jumlah	30	100

Berdasarkan table 4.1 diketahui bahwa dari 30 orang responden tercatat 18 (60.0%) responden berjenis kelamin laki laki yang mengalami Diabetes Mellitus. Sedangkan pada kategori pendidikan tercatat 8 (26.7%) responden berpendidikan SD serta pada kategori pekerjaan tercatat 9 (30.0%) responden bekerja sebagai wiraswasta.

A. ANALISSA UNIVARIAT

Analisa univariat dilakukan untuk menggambarkan masing- masing variabel penelitian, yaitu variabel independen *Range Of Motion (ROM) Ankle* dan variabel dependen kejadian Neuropati dan Angiropati yang akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi.

1. ROM

Tabel 4.2
Implementasi *Range Of Motion (ROM) Ankle* Terhadap Kejadian Neuropati Dan Angiropati Pada Penderita Diabetes Mellitus Pada Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol

ROM					
Intervensi			Kontrol		
Ya	N	%	Tidak	f	%
	15	50,0		15	50,0

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.2 diketahui bahwa 15 (50,0%) dari 30 orang responden melakukan *Range Of Motion (ROM) Ankle*.

2. Neuropati dan Angiropati

Tabel 4.3
Distribusi Frekuensi Kejadian Neuropati Dan Angiropati Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru Tahun 2020

No.	DNE NEUROPATI	F	%
1.	Ringan (3-4)	2	6.7
2.	Sedang (5-6)	16	53.3
3.	Berat (7-10)	12	40.0
	Jumlah	30	100

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa 16 (53.3%) dari 30 orang responden mengalami kejadian neuropati dengan tingkat neuropati sedang

3. Skor DNE Neuropati

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Rata Rata Kejadian Neuropati Dan Angiropati Pre Intervensi Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru Tahun 2020

No.	Neuropati	F	%	Mean	Minimum	Maximum
1.	Ringan	2	6.7	2.33	1	3
2.	Sedang	16	53.3			
3.	Berat	12	40.0			

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui bahwa rata rata tingkat neuropati pre intervensi pada

Penderita Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru Tahun 2020 didapatkan dimana neuropati ringan sebanyak 2 (6.7%), neuropati sedang sebanyak 16 (53.3%) dan neuropati berat sebanyak 12 (40.0%) serta nilai mean= 2.33, minimum= 1 dan maximum= 3

Tabel 4.5
 Distribusi Frekuensi Rata Rata Kejadian Neuropati Dan Angiopati Post Intervensi Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru Tahun 2020

No.	Neuropati	F	%	Mean	Minimum	Maximum
4.	Ringan	13	43.3	1.67	1	3
5.	Sedang	14	46.7			
6.	Berat	3	10.0			

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui bahwa rata rata tingkat depresi neuropati dan angiopati post intervensi pada pada penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru tahun 2020 didapatkan dimana rentang Ringan sebanyak 13 (43.3%) dan Sedang sebanyak 14 (46.7%) serta berat sebanyak 3 (10.0%), dan didapatkan nilai mean= 1.67, minimum= 1 dan maximum= 3, hal ini terdapat pengaruh *Range Of Motion (ROM) Ankle* Terhadap Kejadian Neuropati Dan Angiopati Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru.

C. ANALISA BIVARIAT

Hasil Preintervensi Dan Post Intervensi Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru Dengan Uji Paired T-Test

Tabel 4.6
 Distribusi Frekuensi Tingkat Neuropati Dan Angiopati Pre dan Post Intervensi Sesudah Diberikan *Range Of Motion (ROM) Ankle* Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru Tahun 2020

	Mean	Std. Deviation	P Value
Pre intervensi -			
Post intervensi	0.667	0.802	0.000

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui bahwa tingkat neuropati pre dan post intervensi sesudah diberikan *Range Of Motion (ROM) Ankle* pada penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru Tahun 2020 didapatkan rata-rata yaitu 0.667, standar deviasi 0.802 serta didapatkan nilai p value= 0,000 ≤ 0,05, maka terdapat pengaruh *Range Of Motion (ROM) Ankle* Terhadap Kejadian Neuropati Dan Angiopati Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru Tahun 2020. Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1.2 diketahui bahwa 15 (50,0%) dari 30 orang responden melakukan *Range Of Motion (ROM) Ankle*.

Range Of Motion (ROM) Ankle merupakan gerakan yang meliputi 2 gerakan yaitu *dorsofleksi* dan *plantarfleksi* yang mengakibatkan peningkatan kekuatan otot betis dan meningkatkan pompa otot betis sehingga memfasilitasi venous return yang berdampak positif dalam memfasilitasi *difusi* oksigen dan nutrisi (Rusandi, 2014).

Range Of Motion (ROM) Ankle adalah bentuk latihan *isotonik* dimana pasien dan petugas kesehatan menggerakkan setiap sendi sinovial sampai pada rentang pergerakan yang lengkap. Latihan rentang gerak sendi ini meliputi setiap aktivitas tubuh (pasif maupun aktif) meliputi otot, persendian dan dengan pergerakan yang alamiah seperti *abduksi, ekstensi, fleksi, pronasi* dan *rotasi*

(Harkreader, Hogan & Thobaben, 2007). Harkreader, Hogan dan Thobaben (2007) menyatakan latihan *ROM* mempertahankan *fleksibilitas* persendian dan pergerakan pada saat pasien tidak mampu bergerak atau memiliki keterbatasan di tempat tidur. Latihan *ROM* yang dilakukan terdapat pergerakan dan kontraksi otot memiliki keuntungan yaitu meningkatkan fungsi kardiopulmonal dan aliran darah mencegah terjadinya kontraktur dan membangun kekuatan dan massa otot.

Schaper, Prompers dan Huijberts (2007) menyatakan neuropati otonomik pada kaki DM menyebabkan kehilangan sekresi kelenjar keringat dan peningkatan termoregulasi *shunting* aliran darah, hal ini yang mengakibatkan kaki hangat dengan kulit dehidrasi. Adanya peningkatan aliran *shunting* darah, tekanan vena pada kaki tersebut meningkat dan membentuk edema yang akan mempengaruhi difusi oksigen dan nutrisi. Berdasarkan hasil pada tabel 2.3 diketahui bahwa rata-rata tingkat depresi neuropati dan angiopati post intervensi pada penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru tahun 2020 didapatkan dimana rentang Ringan sebanyak 13 (43.3%) dan Sedang sebanyak 14 (46.7%) serta berat sebanyak 3 (10.0%), dan didapatkan nilai mean= 1.67, minimum= 1 dan maximum= 3, hal ini terdapat pengaruh *Range Of Motion (ROM) Ankle* Terhadap Kejadian Neuropati Dan Angiopati Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Indra Aulia (2015) tentang pengaruh senam diabetik terhadap penurunan kadar gula darah pada

pasien diabetes mellitus, dimana didapatkan hasil sebelum diberi senam diabetes di wilayah kerja Puskesmas Mandiangin Kota Bukittinggi Tahun 2015 didapatkan rerata sebesar 184,97, dengan standar deviasi 73,667. Berdasarkan hasil penelitian tabel 3.1 diketahui bahwa tingkat neuropati pre dan post intervensi sesudah diberikan Range Of Motion (*ROM*) Ankle pada penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru Tahun 2020 didapatkan rata-rata yaitu 0.667, standar deviasi 0.802 serta didapatkan nilai p value= $0,000 \leq 0,05$, maka terdapat pengaruh Range Of Motion (*ROM*) Ankle Terhadap Kejadian Neuropati Dan Angiopati Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru Tahun 2020.

Hal ini sejalan dengan penelitian dilakukan oleh Indra Aulia (2015), tentang pengaruh senam diabetik terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes mellitus, didapatkan hasil menunjukkan rata-rata kadar gula darah sebesar 184,97-174,12, standar deviasi 73,667-80,690. Hasil uji statistik menggunakan paired t-test diperoleh p value = 0,000 yang bermakna pada kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II. Dapat disimpulkan terdapat perbedaan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus tipe II di wilayah kerja Puskesmas Mandiangin Kota Bukittinggi tahun 2015.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dan pembahasan yang didapatkan tentang Pengaruh *Range Of Motion (ROM) Ankle* Terhadap Kejadian Neuropati Dan Angiopati Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru Tahun 2020 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. 15 (50,0%) dari 30 orang responden melakukan *Range Of Motion (ROM) Ankle*.
2. 16 (53.3%) dari 30 orang responden mengalami kejadian neuropati dengan tingkat neuropati sedang
3. Rata-rata tingkat neuropati pre intervensi pada Penderita Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru Tahun 2020 didapatkan dimana neuropati ringan sebanyak 2 (6.7%), neuropati sedang sebanyak 16 (53.3%) dan neuropati berat sebanyak 12 (40.0%) serta nilai mean= 2.33, minimum= 1 dan maximum= 3
4. Rata-rata tingkat depresi neuropati dan angiopati post intervensi pada pada penderita Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru tahun 2020 didapatkan dimana rentang Ringan sebanyak 13 (43.3%) dan Sedang sebanyak 14 (46.7%) serta berat sebanyak 3 (10.0%), dan didapatkan nilai mean= 1.67, minimum= 1 dan maximum= 3, hal ini terdapat pengaruh *Range Of Motion (ROM) Ankle* Terhadap Kejadian Neuropati Dan Angiopati Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru.
5. Tingkat neuropati pre dan post intervensi sesudah diberikan *Range Of Motion (ROM) Ankle* pada penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru Tahun 2020 didapatkan rata-rata yaitu 0.667, standar deviasi 0.802 serta didapatkan nilai p value= 0,000 ≤ 0,05, maka terdapat pengaruh *Range Of Motion (ROM) Ankle* Terhadap Kejadian Neuropati Dan Angiopati Pada Penderita Diabetes Mellitus Di RSAB Pekanbaru Tahun 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Altman, G. (2004). *Delmar's fundamental and advanced nursing skills*. 2nd edition. New York: Thomson Delmar learning.
- American Diabetes Association. (2011). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes care*, 34 (1), S62 – S69.
- Bentley, J. & Foster, A. (2007). *Multidisciplinary management of diabetic foot*
- Black, J. M., & Hawks, J. H. (2009).
- Bryant, R. & Nix, D. (2007). *Acute and chronic wound current management concept*. 3rd Edition. St. Louis: Mosby Elsevier.
- Clayton, Warren, Jr. & Elasy, T.A. (2009). A review of the pathophysiology, classification, and treatment of foot ulcers in diabetic patients. *Clinical diabetes*, 27 (2), 52–58.
- [Copeland, R.J.](#), Crank, H., Hall, A., & Milbourn, A. (2010). Be active promoting physical activity in overweight people. *Practice nursing*, 21 (11), 569 – 573.
- Davies, M., Brophy, S., William, R., & Taylor, A. (2006). The prevalence, severity, and impact of painful diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 29 (7), 1518-1522, DOI:10.2337/dc05-2228
- Delmas, L. (2006). Best practice in the assessment and management of diabetic foot ulcers. *Rehabilitation nursing*, 31 (6), 228 – 234.
- Ellis, J.R., & Bents, P.M. (2007). *Modules for*

- basic nursing skills*. 7th edition. Philadelphia: Lippincott William Wilkins
- Erlina, L. (2008). *Pengaruh senam diabetik terhadap kadar glukosa darah padapasien DM tipe II di perkumpulan pasien diabetes RSUD unit swadana Daerah Kabupaten Sumedang*. Thesis: tidak dipublikasikan.
- Frosig, Christian, Richter, & Erik, A. (2009). Improved insulin sensitivity after exercise focus on insulin signaling. *Obesity journal*, 17 (3), S1-S20.
- Guyton, & Hall. (2008). *Buku ajar fisiologi kedokteran* (11 ed). Jakarta: EGC
- Harkreader, H., Hogan, M.A., & Thobaben, M. (2007). *Fundamentals of nursingcaring and clinical judgment*. 3rd edition. St. Louis: Saunders Elsevier
- Ika ,Y.W. (2010). *Pengaruh latihan gerak sendi bawah aktif (active lower rangeof motion exercise) terhadap tanda dan gejala neuropati diabetikum pada penderita DM tipe II di PERSADIA unit RSUD Dr Sutomo Surabaya*. Thesis:Tidak dipublikasikan
- Kozier, B., Erb, G., Berman, A., & Synder, SJ. (2004). *Fundamentals of nursingconcepts, process, and practice*. 7th edition. New Jersey: Pearson PranticeHall
- Medical Surgical Nursing Clinical Management For Positive Outcomes*. (R. G. Carroll & S. Quallich, Eds.) (8th ed., Vol. 1). United Stated America: Saunders Elsevier.
- [Nazarko, L.](#) (2010). Treatment of type 2 diabetes. *British journal of healthcareassistants*, 04 (3), 124–129.
- Nursiswati. (2007). *Pengaruh Latihan kaki terhadap gejala neuropati periferpada asuhan keperawatan pasien dengan diabetes melitus tipe II di RSUD Bekasi*. Thesis: Tidak dipublikasikan.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). (2011). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes mellitus tipe 2 di Indonesia*.
- Schaper, N.C., Prompers, L.M., & Huijberts, MSP. (2007). Treatment of diabetic foot ulcers. *Immunology, endocrinology & metabolic agents in medicine.chemical*, 2007, 7, 95-104
- Suari, P., Mertha, I., & Damayanti, R. (2013). Pengaruh pemberian active lower ROM terhadap perubahan nilai ankle brachial index pasien DM tipe 2 di Wilayah Puskesmas II Denpasar Barat. *Open Journal System Universitas Udayana*, 2(1). Retrieved from ojs.unud.ac.id
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Susila, & Suyanto. (2014). *Metodologi Penelitian Cross Sectional*. Klaten: Boss Script
- Suyono, S. (2009). Diabetes melitus di Indonesia. In A. W. Sudoyo, B. Setiyohadi, I. Alwi, M. Simadibrata, & S. Setiati, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (pp. 1873-1879). Jakarta: InternaPublisher.
- Tesfaye, S. and Selvarajah, D. (2012), *Advances in the epidemiology,*

- pathogenesis and management of diabetic peripheral neuropathy. *Diabetes ulcer (clinical review)*
- Waspadji, S. (2009). *Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu sebagai panduan penatalaksanaan diabetes melitus bagi dokter maupun edukator*. Pusat Diabetes dan Lipid RSUP Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Cetakan ke-7. Jakarta: Balai Penerbit FKUI
- [Williams](#), D.T., Harding, K.G., & Price, P.E. (2007). The influence of exercise on foot perfusion in diabetes. *Diabetes medicine*, 24, 1105–1111.
- Wulandari, I. (2010). *Pengaruh elevasi ekstrimitas bawah terhadap proses penyembuhan ulkus diabetik di wilayah Banten*. Thesis: Tidak diabetes mellitus. In A. W. Sudoyo, B. Setiyohadi, I. Alwi, M. Simadibrata, & S. Setiati, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* dipublikasikan
- Yunir, E., & Soebardi, S. (2009). Terapi non farmakologis pada (pp. 1891-1895). Jakarta: Interna Publisher.
- Zeqiri, S., Ylli, A., & Zeqiri, N. (2007). The effect of physical activity in glycemia in patient with diabetes mellitus. *Med. Arh*, 61(3) 146 – 149.