

JURNAL PENELITIAN KEPERAWATAN

Volume 4, No. 1, Januari 2018

Nilai *Ankle Brachial Index* pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Sesudah Melakukan *Buerger Allen Exercise* di Puskesmas Wilayah Kecamatan Nganjuk

Pengaruh Pelatihan *quality And Safety Education For Nurses (Qsen)* Terhadap Kompetensi *patient Centered Carepreceptor* di RSUD Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten

Pengaruh *Practice Based Simulation Model* Terhadap *Critical Thinking* di *Nursing Skill Laboratory* FIK Unissula Semarang

Tingkat Kenyamanan Pasien Akut Miokard Infark dengan Rehabilitasi Jantung Fase 1 di IPI Rumah Sakit Baptis Kediri

Hubungan Pengetahuan Penderita DM Tipe 2 Tentang Komplikasi Diabetes Jangka Panjang (Kronis) Terhadap Motivasi Self Care

Stigma Sosial Sebagai Indikator Penilaian Harga Diri pada Pasien Kusta di RS. Kusta Kediri

Pendidikan Kesehatan Meningkatkan Pengetahuan, Sikap dan Ketrampilan Kader dalam Tatalaksana Anak Sakit ISPA

Penerimaan Diri Pasien Kusta di RS. Kusta Kediri

Kondisi Psikologis dan Fisik dalam Pemberian ASI Eksklusif pada Ibu Bekerja di STIKES RS. Baptis Kediri

Cognitive Therapy dengan Pendekatan *Symptom Management Theory* di *Intensive Care Unit* RS. Baptis Kediri

Diterbitkan oleh
STIKES RS. BAPTIS KEDIRI

Jurnal Penelitian Keperawatan	Vol.4	No.1	Hal 1-93	Kediri Januari 2018	2407-7232
----------------------------------	-------	------	-------------	------------------------	-----------

JURNAL PENELITIAN KEPERAWATAN

Volume 4, No. 1, Januari 2018

Penanggung Jawab

Aries Wahyuningsih, S.Kep., Ns., M.Kes

Ketua Penyunting

Srinalesti Mahanani, S.Kep., Ns., M.Kep

Sekretaris

Desi Natalia Trijayanti Idris, S.Kep., Ns., M.Kep

Bedahara

Dewi Ika Sari H.P., SST., M.Kes

Penyunting Pelaksana

Aries Wahyuningsih, S.Kep., Ns., M.Kes

Tri Sulistyarini, A.Per Pen., M.Kes

Dewi Ika Sari H.P., SST., M.Kes

Erlin Kurnia, S.Kep., Ns., M.Kes

Dian Prawesti, S.Kep., Ns., M.Kep

Maria Anita Yusiana, S.Kep., Ns., M.Kes

Sirkulasi

Heru Suwardianto, S.Kep., Ns M.Kep

Diterbitkan Oleh :

STIKES RS. Baptis Kediri

Jl. Mayjend Panjaitan No. 3B Kediri

Email :stikesbaptisjurnal@gmail.com

Link:

JURNAL PENELITIAN KEPERAWATAN

Volume 4, No. 1, Januari 2018

DAFTAR ISI

<p>Nilai <i>Ankle Brachial Index</i> pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Sesudah Melakukan <i>Buerger Allen Exercise</i> di Puskesmas Wilayah Kecamatan Nganjuk Supriyadi Nurul Makiyah Novita Kurnia Sari</p>	1-6
<p>Pengaruh Pelatihan <i>quality And Safety Education For Nurses (Qsen)</i> Terhadap Kompetensi <i>patient Centered Carepreceptor</i> di RSUD Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten Yeni Rusyani Suryanto Moh. Afandi</p>	7-16
<p>Pengaruh <i>Practice Based Simulation Model</i> Terhadap <i>Critical Thinking</i> di <i>Nursing Skill Laboratory</i> FIK Unissula Semarang Retno Issroviatiningrum Shanti Wardaningsih Novita Kurnia Sari</p>	17-25
<p>Tingkat Kenyamanan Pasien Akut Miokard Infark dengan Rehabilitasi Jantung Fase 1 di IPI Rumah Sakit Baptis Kediri Desi Natalia Trijayanti Idris Arlina Dewi Novita Kurnia Sari</p>	26-37
<p>Hubungan Pengetahuan Penderita DM Tipe 2 Tentang Komplikasi Diabetes Jangka Panjang (Kronis) Terhadap Motivasi Self Care Engkartini Lailatul Koningah Sodikin</p>	38-43
<p>Stigma Sosial Sebagai Indikator Penilaian Harga Diri pada Pasien Kusta di RS. Kusta Kediri Dyah Ayu Kartika Wulan Sari Setyawati Soewondo Lilik Supriati</p>	44-51
<p>Pendidikan Kesehatan Meningkatkan Pengetahuan, Sikap dan Keterampilan Kader dalam Tatalaksana Anak Sakit ISPA Aries Wahyuningsih Kili Astarani</p>	52-60
<p>Penerimaan Diri Pasien Kusta di RS. Kusta Kediri Maria Anita Yusiana Dyah Ayu Kartika Wulan Sari</p>	61-66
<p>Kondisi Psikologis dan Fisik dalam Pemberian ASI Eksklusif pada Ibu Bekerja di STIKES RS. Baptis Kediri Rimawati Byba Melda Nurwijayanti</p>	67-76

Cognitive Therapy dengan Pendekatan Symptom Management Theory di 77-88
Intensive Care Unit RS. Baptis Kediri
Heru Suwardianto

**NILAI ANKLE BRACHIAL INDEX PADA PENDERITA DIABETES MELITUS
TIPE 2 SESUDAH MELAKUKAN *BUERGER ALLEN EXERCISE* DI
PUSKESMAS WILAYAH KECAMATAN NGANJUK**

***THE VALUES OF ANKLE BRACHIAL INDEX TO PATIENT DIABETES
MELLITUS TYPE 2 AFTER PERFORMED *BUERGER ALLEN EXERCISE* AT
PUSKESMAS WILAYAH KECAMATAN NGANJUK***

Supriyadi*, Nurul Makiyah, Novita Kurnia Sari****

*Mahasiswa Magister Keperawatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

**Dosen Magister Keperawatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Email: ners9supriyadi@gmail.com

ABSTRAK

Buerger Allen Exercise mampu meningkatkan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif sehingga glukosa dalam darah dapat menurun, dapat membantu mencegah terjadinya penyakit arteri perifer, serta meningkatkan aliran darah ke arteri dan berefek positif pada metabolisme glukosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai *ankle brachial index* pada penderita diabetes melitus tipe 2 setelah melakukan *Buerger Allen exercise*. Jenis penelitian ini adalah *quasy-experiment* dengan *pre-post test design with control group*. Jumlah sampel 60 penderita diabetes melitus tipe 2 dengan *purposive sampling*, dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Responden kelompok perlakuan diberikan intervensi *Buerger Allen exercise* sebanyak 12 kali selama 15 hari. Penelitian dilakukan di wilayah Puskesmas Kecamatan Nganjuk. Data hasil pengukuran nilai *ankle brachial index* berupa ratio dan diuji statistik dengan *Paired Samples Test*. Didapatkan *p value* 0.001 untuk kelompok perlakuan (*p value* < 0.05) yang menunjukkan bahwa adanya perubahan bermakna secara statistik nilai *ankle brachial index* sesudah melakukan *Buerger Allen exercise*. Dapat disimpulkan bahwa nilai *ankle brachial index* pada penderita diabetes melitus tipe 2 meningkat sesudah melakukan *Buerger Allen exercise*.

Kata kunci : penderita diabetes melitus tipe 2, *Buerger Allen Exercise*, *Ankle brachial index*

ABSTRACT

Buerger Allen Exercise can increase glucose consumption by active muscle so that glucose in the blood can decrease, can prevent the occurrence of peripheral artery disease, and increase blood flow to artery and have positive effect on glucose metabolism. This study aimed to determine the values of *ankle brachial index* to patient diabetes mellitus type 2 after performed *Buerger Allen exercise*. This type of research was a *quasy-experiment* with *pre-post test design with control group*. The sample of 60 patients with diabetes mellitus with *purposive sampling*, divided into 2 groups namely the

treatment group and the control group. The respondents of the treatment group were given Buerger Allen exercise intervention 12 times for 15 days, the research was conducted at Puskesmas wilayah Kecamatan Nganjuk. Data result of measurement of ankle brachial index value and blood glucose value in the form of ratio and tested statistic with Paired Samples Test. Obtained p value 0.001 for treatment group (p value <0.05) This indicates a statistically significant change to values of ankle brachial index after performed Buerger Allen exercise. It can be concluded that the values of ankle brachial index to patient diabetes mellitus type 2 increased after performed Buerger Allen exercise.

Keywords: *Diabetes mellitus type 2, Buerger Allen Exercise, Ankle brachial index*

Pendahuluan

Diabetes melitus (selanjutnya disebut DM) merupakan penyakit degeneratif yang paling banyak diderita oleh masyarakat Indonesia saat ini (Yunita dan Nur, 2014). *International Diabetes Federation* memperkirakan Indonesia akan menduduki peringkat ke 3 penderita DM terbesar di dunia pada tahun 2025 mendatang. Jumlah penderita DM di Indonesia tahun 2000 sebanyak 8,4 juta orang, tahun 2003 sebanyak 13,7 juta orang dan diperkirakan akan terus meningkat pada tahun 2030 yaitu sebanyak 21,3 juta orang (World Diabetes Foundation, 2014). Sekitar 605.974 orang dari 28.855.895 orang pernah didiagnosis menderita DM oleh dokter di daerah Jawa Timur (Kemenkes RI, 2014). Berdasarkan hasil wawancara dalam studi pendahuluan pada tanggal 17 Maret 2017 didapatkan data bahwa jumlah pasien dengan diabetes melitus yang rajin berobat selama satu bulan terakhir lebih kurang sebesar 75 pasien di Puskesmas wilayah Kecamatan Nganjuk.

DM merupakan salah satu faktor yang mampu mempengaruhi aliran darah karena viskositas akibat penumpukan gula darah. Kekentalan darah mengakibatkan aliran darah terganggu dan dapat menyebabkan penurunan perfusi ke jaringan tubuh terutama pada daerah kaki. Salah satu indikator untuk melihat penurunan perfusi aliran darah ke daerah tungkai atau ekstremitas bawah

yaitu dapat diukur melalui *ankle brachial index* (ABI). Langkah penanganan guna meminimalkan komplikasi DM tipe 2 salah satunya dapat dilakukan dengan cara pengendalian empat pilar utama yang berupa edukasi, perencanaan makanan, latihan jasmani atau olahraga atau aktivitas fisik dan intervensi farmakologis. (Suyono, S. (2009), Fitria, A. (2009), Lorensi, E., Ginting, S., Johana, A. (2015)).

Turan (2015), berpendapat bahwa aktivitas fisik yang melibatkan berbagai gerak sendi atau peregangan di segala arah dapat meningkatkan aliran darah ke ekstremitas bawah. Latihan fisik merupakan prinsip dasar yang bisa dilakukan untuk mencegah terjadinya penyakit arteri perifer pada pasien DM. Salah satu latihannya adalah *Buerger Allen exercise* (Mellisha S, 2015).

Aruna dan Thenmozhi (2015), menyebutkan bahwa *Buerger Allen exercise* dapat membantu mencegah terjadinya penyakit arteri perifer. Vijayarathi (2016), berpendapat bahwa *Buerger Allen exercise* merupakan suatu latihan yang dapat dilakukan penderita DM yang berfungsi untuk membantu meningkatkan vaskularisasi dan membantu meningkatkan proses penyembuhan luka. Chang, *et al.* (2016), menyimpulkan bahwa *Buerger Allen exercise* merupakan latihan aktivitas yang ideal dan *non-invasif* untuk penderita DM dengan penyakit arteri perifer.

Berpijak pada penjelasan di atas maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh *Buerger Allen exercise* terhadap *ankle brachial index* pada penderita DM tipe 2 di Puskesmas wilayah Kecamatan Nganjuk.

Metodologi Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasy-Experiment* dengan *Pre-Post Test Design*. Sampel dalam penelitian ini adalah penderita DM tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi. Sebanyak 60 responden yang dibagi menjadi dua kelompok. 30 responden kelompok perlakuan dan 30 responden kelompok kontrol. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan kriteria inklusi. Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Nganjuk pada tanggal 05 Juni sampai dengan 24 Juni 2017. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu: (1)

penderita DM tipe 2 yang bersedia menjadi responden baik perempuan maupun laki-laki. (2) Penderita DM tipe 2 yang mempunyai keluarga yang bersedia mendampingi selama latihan. (3) Penderita DM tipe 2 yang belum mempunyai ulkus. (4) Penderita DM tipe 2 yang tidak mempunyai komplikasi penyakit akut maupun kronik yang berbahaya ketika melakukan aktifitas. Kriteria eksklusi yaitu: Penderita yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti *dipsnea* atau nyeri dada, depresi, khawatir atau cemas.

Responden kelompok perlakuan diberikan *Buerger Allen exercise* sebanyak 12 kali dalam 15 hari dengan jadwal latihan setiap minggu tiga kali dan setiap harinya dilakukan sebanyak dua kali pada jam 08.00 WIB dan jam 16.00 WIB. Setiap gerakannya dilakukan selama ± 3 menit. Analisis bivariat untuk mengetahui nilai *ankle brachial index* pada penderita DM tipe 2 sebelum dan sesudah melakukan *exercise* pada kelompok kontrol dan intervensi menggunakan uji *Paired Samples*.

Hasil Penelitian

Tabel 1. Distribusi Penderita DM Tipe 2 di Puskesmas wilayah Kecamatan Nganjuk Berdasarkan Jenis Kelamin, dan Lama Menderita pada tanggal 05 Juni sampai dengan 24 Juni 2017 (n=60).

Variabel	Perlakuan (n=30)		Kontrol (n=30)		Total	%
	f	%	f	%		
Jenis Kelamin						
Laki-laki	10	33.3	10	33.3	20	33.3
Perempuan	20	66.7	20	66.7	40	66.7
Lama Menderita						
< 1 Tahun	6	20.0	4	13.3	10	16.7
≥ 1 Tahun - < 5 Tahun	17	56.7	13	43.3	30	50.0
≥ 5 Tahun	7	23.3	13	43.3	20	33.3

Responden pada kelompok perlakuan sebagian besar berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 20 responden (66.7%). Sebagian besar responden lama menderita DM antara ≥ 1 tahun - \leq dari 5 tahun sebanyak 17 responden (56.7%). Responden pada

kelompok kontrol sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 20 responden (66.7%), hampir setengahnya responden lama menderita DM antara ≥ 5 tahun sebanyak 13 responden (43.3%).

Tabel 2. Nilai *Ankle Brachial Index* pada Penderita DM Tipe 2 Sebelum dan Sesudah melakukan *Buerger Allen Exercise* pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol pada tanggal 05 Juni sampai dengan 24 Juni 2017 (n=60)

Kelompok	Nilai ABI	Mean	SD	p Value
Perlakuan	Sebelum	0.84	0.05	0.000
	Sesudah	0.93	0.05	
Kontrol	Sebelum	0.86	0.05	0.006
	Sesudah	0.84	0.04	

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata nilai *ankle brachial index* sebelum dan sesudah diberikan *Buerger Allen Exercise* pada kedua kelompok tidak setara. Nilai rata-rata sebelum diberikan intervensi pada kelompok perlakuan adalah 0.84 dan mengalami peningkatan sesudah diberikan intervensi yaitu 0.93 sedangkan pada kelompok kontrol nilai rata-rata *ankle brachial index* sebelum diberikan *Buerger Allen Exercise* sebesar 0.86 dan mengalami penurunan sesudah intervensi adalah 0.84.

Hasil dari analisa signifikansi statistik *Paired Samples Test* sebelum dan sesudah pasien melakukan exercise menunjukkan bahwa didapatkan *p value* 0.001 pada kelompok perlakuan dan didapatkan *p value* 0.006 pada kelompok kontrol. Nilai $p < 0.05$ yang berarti nilai *ankle brachial index* sebelum dan sesudah diberikan *Buerger Allen Exercise* pada kedua kelompok bermakna secara statistik.

Pembahasan

Penderita DM tipe 2 lebih banyak ditemukan yaitu pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini disebabkan karena terjadinya penurunan hormone *estrogen* akibat *menopause*. *Estrogen* pada dasarnya berfungsi untuk menormalkan kadar gula darah dan meningkatkan penyimpanan lemak, sedangkan *progesterone* berfungsi untuk menormalkan kadar gula darah dan membantu penggunaan lemak sebagai energi. Penurunan dan perubahan

produksi hormon *estrogen* dan *progesterone* tersebut mempengaruhi sel-sel untuk merespon insulin, sehingga kadar gula darah cenderung berfluktuasi. Hal inilah yang akan mengakibatkan kejadian DM lebih tinggi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki (Taylor, C., Lillis, C., Lemone, P, 2005 dan Corwin, Elizabeth J, 2000).

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Goud *et al.* (2011), menunjukkan bahwa lamanya menderita DM berhubungan dengan peningkatan HbA1c dan peningkatan kadar glukosa plasma. Rosenson *et al.* (2011), menyatakan dalam penelitiannya tentang peningkatan risiko morbiditas dan mortalitas kardiovaskuler dan penurunan nilai *ankle brachial index* ada kaitannya dengan lama menderita DM dan kontrol glikemik penderita DM.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa hubungan antara lama menderita DM dengan nilai ABI tidak konsisten Li *et al.* (2007), menunjukkan terdapat pengaruh antara durasi lama menderita DM dengan nilai *ankle brachial index* dengan nilai OR 1.017 Hasil yang berbeda dari penelitian yang dilakukan oleh Akram *et al.* (2011), didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan antara lama menderita DM dengan nilai *ankle brachial index* yang rendah.

Hasil penelitian menunjukkan *p value* pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol bermakna secara statistik, namun dilihat dari nilai rata-rata terdapat perubahan. Nilai rata-rata *ankle brachial index* pada kelompok perlakuan mengalami peningkatan sesudah intervensi, sedangkan nilai rata-

rata *ankle brachial index* pada kelompok kontrol mengalami penurunan. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perubahan nilai *Ankle Brachial Index* antara lain; aktivitas fisik/olahraga.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Turan (2015), didapatkan hasil bahwa *Buerger Allen Exercise* dapat meningkatkan suplai darah ke ekstremitas dan dapat berpotensi untuk menyebabkan terjadinya pembentukan struktur vaskular baru. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Suriya (2016), menunjukkan adanya perbedaan selisih rata-rata nilai ABI pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah senam diabetes pada pasien DM di Puskesmas Andalas.

Hal ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Mangiwa *et al.* (2017), yaitu terdapat pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai *ankle brachial index* pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit Pancaran Kasih GMIM Manado. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sanchez *et al.* (2011), menunjukkan bahwa pada pasien DM Tipe 2 dengan PAD (Peripheral Arterial Disease), setelah diberikan intervensi latihan dan terapi masase, terjadi perbaikan nilai tekanan darah arteri dan nilai ABI.

Kesimpulan

Nilai *ankle brachial index* meningkat sesudah melakukan *Buerger Allen Exercise* pada kelompok perlakuan secara signifikan. Perubahan nilai *ankle brachial index* sesudah melakukan *Buerger Allen Exercise* pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibanding pada kelompok kontrol dan terdapat perbedaan secara signifikan perubahan nilai *ankle brachial index* pada kelompok perlakuan.

Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian tentang *Buerger Allen Exercise* dengan desain penelitian yang berbeda, teknik sampling berbeda

dan memperhatikan faktor perancu dalam penelitian seperti; pola makan (diit), keteraturan dalam mengonsumsi obat dan lain sebagainya. Perlunya memperhatikan durasi latihan dan pengawasan yang ketat untuk responden dalam melakukan latihan.

Daftar Pustaka

- Akram, J., Aamir, A. U., Qureshi, M. S., Mehmood, T., Shahid, S. K., Khoso. I. A., *et al.* (2011). Prevalence of Peripheral Arterial Disease in Type 2 Diabetics in Pakistan. *J Pak Med Assoc.* 2011; 61 (7): 644 – 648.
- Aruna & Thenmozhi. (2015). Effectiveness of Allen Buerger Exercise in Preventing Peripheral Arterial Disease among People with Type II Diabetes Melitus. *Int J Pharma and Biosciences.* 2015; 6 (2): (B) 966-970.
- Chang, C.C., Chen, M.Y., Shen, J.H., Lin, Y.B., Hsu, W.W., Lin, B.S. (2016). A Quantitative Real-Time Assesment of Buerger Exercise on Dorsal Foot Peripheral Skin Sirculation in Patient with Diabetes Foot. *J Med.* 2016; 95 (46): e5334.
- Corwin, Elizabeth J. (2000). *Buku Saku Patofisiologi.* Jakarta: EGC.
- Fitria, A. (2009). *Diabetes Tips Pencegahan Preventif dan Penanganan.* Yogyakarta: Venus.
- Goud, M., Nayal, B., Devi S., Sathista, T., Shivashanker, S., Devaki, R. (2011). Relation of Calculated HbA1c with Fasting Plasma Glucose and Duration of Diabetes. *IJABPT.* 2011; 2:58-61.
- International Diabetes Federation (IDF). (2014). *IDF Diabetes Atlas Sixth Edition, International Diabetes Federation (IDF).* Belgium: World Diabetes Foundation.
- Kemenkes RI. (2014). *Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian*

- Kesehatan RI*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi. 2014. Diakses pada 14 November dari https://www.google.co.id/?gws_rd=cr,ssl&ei=ax6OWK29JIGfUPmutAO#q=infodatin+diabetes.
- Li, J., Luo, Y., Xu, Y., Yang, J., Zheng, L., Hasimu, B., *et al.* (2007). Risk Factors of Peripheral Arterial Disease and Relationship between Low Ankle–Brachial Index and Mortality from All-Cause and Cardiovascular Disease in Chinese Patients with Type 2 Diabetes. *Circ J*. 2007; 71 (3): 377-381.
- Lorensi, E., Ginting, S., Johana, A. (2015). Pengaruh Senam Kaki pada Penderita Diabetes Melitus di Puskesmas Medan Tuntungan Tahun 2015. *Jurnal Ilmiah PANNMED*. 2015; 10 (2): 147-152
- Mangiwa, I., Katuk, M., Sumarauw, L. (2017). Pengaruh Senam Kaki Diabetes terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Pacaran Kasih Gmim Manado. *Ejournal Keperawatan (E-Kp)*. 2017; 5 (1).
- Mellisha S. (2015). Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Lower Extrimity Perfusion and Pain among Patients with Type 2 Diabetes Melitus. *Int J Sci Res*. 2015; 5 (7): 1822-1826.
- Rosenson, R. S., Fioretto, & Dodson, P. M. (2011). Does Microvascular Disease Predict Macrovascular Events In Type2 Diabetes? *Atherosclerosis*. 2011; 218 (2011): 13– 18.
- Sanchez, A.M.C., Pen˜Arrocha, G.A.M., Castanys, B.F.F., Gamez, G.G and Rubio. (2011). Connective Tissue Reflex Massage For Type 2 Diabetic Patients with Peripheral Arterial Disease: Randomized Controlled Trial. *Evid Based Complement Altern Med*. 804321. 2011.
- Suriya, M. (2016). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Melitus dengan Nilai ABI pada Pasien DM di Puskesmas Andalas Padang. *Prosiding Seminar Nasional Keperawatan: Update Keperawatan Bencana Pengurangan Risiko Bencana*
- Suyono, S. (2009). *Diabetes Melitus di Indonesia dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit dalam*. Jilid III. Edisi V. Jakarta: Balai penerbit FKUI.
- Taylor, C., Lillis, C., Lemone, P. (2005). *Fundamental of Nursing*. (5th). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Turan, Y., Ertugrul, B.M., Lipsky, B.A., Bayraktar, K. (2015). Does Phisical Therapy and Rehabilitation Improve Outcome for Diabetic Foot Ulcers. *World J Experimental Med*. 2015; 5 (2): 130-139.
- Vijayarathi. (2016). A Study to Assess the Effectiveness of Buerger-Allen Exercise on Wound Healing Process among the Diabetic Foot Ulcer Patients. *Int J Pharma and Bio sciences*, 2016;7 (3): (B) 1253-1257.
- Yunita, A & Nur, V. (2014). Pengaruh Senam Kaki terhadap Peningkatan Sirkulasi Darah Kaki pada Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Mantup Kecamatan Mantup Kabupaten Lamongan. *Surya*, 2014; 3 (10): 14-24.