

## SENAM KAKI DIABETIK EFEKTIF MENINGKATKAN ANKLE BRACHIAL INDEX PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Aria Wahyuni\*, Nina Arisfa

Departemen Keperawatan Medikal Bedah Program studi Ilmu keperawatan STIKES Fort De Kock, Bukittinggi

\*Email: [ariawahyuni@gmail.com](mailto:ariawahyuni@gmail.com),

Submitted:31-01-2016, Rewiewed:01-02-2016, Accepted:03-02-2016

<http://dx.doi.org/10.22216/jit.2015.v9i2.231>

### Abstract

*This study aims to determine the effect of diabetic foot exercise on Ankle Brachial Index (ABI) in patients with Diabetes Mellitus Type 2. A design used quasy experiment with one-group pre-test – post-test. The population in this study were patients DM type 2 in one of health public centre in Payakumbuh city. The sample was recruited with purposive sampling technique as many as 10 sample that satisfies the criteria of patient namely DM type 2 without comorbidities. The average ABI before diabetic foot exercise is 0.77 and after conducted diabetic foot exercise is 1.00. The results of analysis statistics show there is a significant difference in ABI between before and after conducted diabetic foot exercise. It was concluded that the implementation of the diabetic foot exercise can improve ABI in patients with type 2 diabetes. The study recommends that patients with type 2 DM is expected to be able to take advantage of diabetic foot exercise as a natural practical exercise in improving peripheral perfusion as well as the prevention of complications in patients with type 2 diabetes specifically to the area of the foot. Recommendations for future research is to compare the effectiveness of diabetic foot exercise on blood sugar, leg sensitivity, value of ABI, and capillary refill time*

**Keywords :** Ankle Brachial Index; Diabetic Foot Exercise; Diabetes Mellitus Type 2

### Abstrak

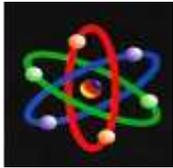
*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas senam kaki diabetik terhadap Ankle Brachial Index pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. Desain yang digunakan adalah Quasi eksperimen dengan pendekatan one-group pre-test – post-test. Populasi penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 yang ada di salah satu wilayah kerja puskesmas yang ada di kota Payakumbuh sebanyak 77 orang. Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling sebanyak 10 orang sampel yang memenuhi kriteria yaitu pasien DM tipe 2 tanpa penyakit penyerta. Rata-rata ABI sebelum dilakukan senam kaki diabetik adalah 0.62 dan rata-rata ABI setelah dilakukan senam kaki diabetik adalah 0.93. Hasil analisis statistik menunjukkan ada perbedaan nilai ABI yang signifikan antara sebelum dan setelah dilakukan senam kaki diabetik ( $p$  value = 0,005). Disimpulkan bahwa pelaksanaan senam kaki diabetik dapat meningkatkan ABI pada pasien DM tipe 2. Penelitian ini merekomendasikan bahwa pasien DM tipe 2 diharapkan untuk dapat memanfaatkan senam kaki diabetik sebagai senam alami yang praktis dalam meningkatkan perfusi ke perifer serta sebagai pencegahan komplikasi pada pasien DM tipe 2 khususnya kedaerah kaki. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah membandingkan efektifitas senam kaki diabetik terhadap gula darah, sensitifitas kak, nilai ABI, dan waktu pengisian kapiler*

**Kata Kunci :** Ankle Brachial Index; Diabetes Mellitus Tipe 2; Senam Kaki Diabetik.

### PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu penyakit degeneratif dan salah satu penyakit tidak menular yang meningkat

jumlahnya dimasa datang, World Health Organization (WHO) memperkirakan pada tahun 2025 angka kejadian DM meningkat menjadi 300 juta orang. Meningkatnya



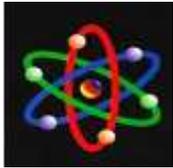
prevalensi DM di negara berkembang salah satunya perubahan gaya hidup. Indonesia salah satu negara yang masuk dengan negara yang prevalensi DM juga meningkat dan diperkirakan pada tahun 2025 DM di Indonesia menjadi urutan kelima (12.4 juta orang) dari sebelumnya urutan ketujuh pada tahun 1995 (4.7 juta orang) (Suyono, 2014).

DM adalah penyakit kelompok gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah yang disebabkan oleh kurangnya insulin, tidak mampu insulin bekerja atau keduanya. Klasifikasi DM dibagi dalam beberapa bagian yaitu DM tipe 1 (IDDM = *Insulin Dependen Diabetes Melitus*), DM tipe 2 (NIDDM = *Non Insulin Dependen Diabetes Melitus*), DM kehamilan dan DM yang berhubungan dengan kondisi lainnya. Diantara klasifikasi DM, DM tipe 2 paling banyak ditemui sekitar 90-95% dari pasien DM (Smeltzer, Bare, Hinkle, & Cheever, 2010). Manifestasi klinis pasien DM adalah peningkatan frekuensi urin (*polyuria*), peningkatan rasa haus (*polydipsia*) dan peningkatan masukan makanan dengan penurunan berat badan (*polyphagia*) (Black & Hawks, 2009).

Akibat lanjut atau komplikasi dari DM dapat bersifat jangka panjang berupa mikroangiopati dan makroangiopati dan jangka pendek yang hingga menyebabkan kematian. Adapun komplikasi mikrovaskuler meliputi retinopati, nefropati dan neuropati sedangkan kerusakan makrovaskuler meliputi penyakit arteri koroner, kerusakan pembuluh darah serebral dan juga kerusakan pembuluh darah perifer tungkai yang biasa disebut dengan kaki diabetes (Lewis, Dirksen, Heitkemper, Bucher, & Camera, 2011; Waspadji, 2014).

Menurut Waspadji (2014) kaki diabetes merupakan salah satu infeksi kronik DM yang paling ditakuti, berakhir dengan kecacatan (amputasi) dan kematian. Di Indonesia angka kematian dan angka amputasi masih tinggi masing-masing sebesar 16% dan 25%. Terjadinya kaki diabetik dimulai dari glukosa yang tinggi akan merusak pembuluh darah perifer kaki yang awal mulanya terjadinya iskemia yang dapat juga menyebabkan *Peripheral Artery Disease* (PAD). Komplikasi kaki adalah hal yang bisa terjadi pada pasien diabetes yang dapat meningkatkan angka amputasi serta mengancam kehidupan. Dalam hal menurunkan hal yang mengancam kehidupan maka perawatan kaki dengan baik (Chong, Moissinac, Hwa, Murugesan, & Kim, 2004).

Pengelolaan kaki diabetes dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu pencegahan primer dan sekunder. Pencegahan primer yaitu mencegah agar tidak terjadinya luka dan pencegahan sekunder yaitu mencegah kecacatan akibat luka. Tujuan pengelolaan diabetes yaitu hilangnya berbagai keluhan gejala diabetes dan tercegahnya berbagai komplikasi baik pada pembuluh darah sehingga pasien dapat menikmati kehidupan yang sehat dan nyaman. Apabila seseorang terdiagnosa diabetes mellitus maka sangat diperlukan yaitu pencegahan primer yaitu dengan perawatan kaki seperti membersihkan kaki, memakai kaus kaki dan tidak berjalan menggunakan alas kaki (Tjokroprawiro & Murtiwi, 2014; Waspadji, 2014). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sihombing, Nursiswati, & Prawesti (2008) menyimpulkan bahwa perawatan kaki wajib dilakukan oleh setiap orang khususnya pada pasien DM karena sangat rentan dan membutuhkan waktu yang lama



dalam proses penyembuhan apabila sudah terkena neuropati yang mengakibatkan ulkus pada kaki. Melakukan perawatan kaki secara teratur dapat mengurangi penyakit kaki diabetik sebesar 50-60%. Untuk meningkatkan vaskularisasi perawatan kaki dapat juga dilakukan dengan gerakan-gerakan kaki yang dikenal sebagai senam kaki diabetes (Black & Hawks, 2009; Smeltzer et al., 2010; Lewis et al., 2011).

Senam kaki diabetes dapat membantu sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki, mengatasi keterbatasan jumlah insulin pada penderita DM mengakibatkan kadar gula dalam darah meningkat hal ini menyebabkan rusaknya pembuluh darah, saraf dan struktur. Senam kaki diabetes juga digunakan sebagai latihan kaki. Latihan kaki juga dipercaya untuk mengelola pasien yang mengalami DM, pasien DM setelah latihan kaki merasa nyaman, mengurangi nyeri, mengurangi kerusakan saraf dan mengontrol gula darah serta meningkatkan sirkulasi darah pada kaki (Taylor, 2010; Black & Hawks, 2009)

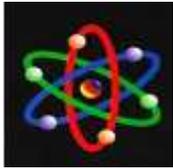
Sirkulasi darah pada daerah kaki dapat diukur melalui pemeriksaan non invasive salah satunya adalah dengan pemeriksaan *ankle brachial index*. Nilai ABI pada pasien  $ABI > 1.0$  dan apabila  $< 0.9$  beresiko terjadi gangguan perifer oleh karena itu skrining yang tepat untuk pasien DM adalah dengan mengukur ABI. Hubungan ABI dan keparahan ulkus diuji dengan analisis koefisien koreksi Spearman dan mendapatkan nilai  $P = 0,008$  yang menunjukkan makin rendah nilai ABI maka nilai keparahan ulkus semakin besar (Kristiani et al., 2015)

*Ankle brachial index* (ABI) merupakan pemeriksaan non invasive pembuluh darah yang berfungsi untuk mendeteksi tanda dan gejala klinis dari iskhemia, penurunan perfusi perifer yang dapat mengakibatkan angiopati dan neuropati diabetik. ABI adalah metode sederhana dengan mengukur tekanan darah pada daerah *ankle* (kaki) dan *brachial* (tangan) memerlukan probe doppler. Hasil pengukuran ABI menunjukkan keadaan sirkulasi darah pada tungkai bawah dengan rentang nilai sama atau lebih 0,90 menunjukkan bahwa sirkulasi ke daerah tungkai normal dan apabila kurang dari 0.90 dinyatakan sirkulasi ke kaki mengalami obstruksi. Nilai ini didapatkan dari hasil perbandingan tekanan sistolik pada daerah kaki dan tangan (Antono & Hamonangani, 2014; Gitarja, 2015).

Berpijak pada penjelasan diatas maka peneliti melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas senam kaki diabetik terhadap *ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien Diabetes Melitus (DM) Tipe 2.

#### METODE

Jenis penelitian ini adalah *Quasi eksperimen* dengan pendekatan *One group Pretest-posttest design*. Populasi adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 di salah satu wilayah puskesmas di Kota Payakumbuh sebanyak 77 orang dimana sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling* sebanyak 10 orang yang memenuhi kriteria umur 40-60 tahun, pasien DM tipe 2 tanpa penyerta, tidak memiliki infeksi pada daerah kaki. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempurung kelapa yang digunakan untuk melakukan senam kaki diabetik yang dimodifikasi dari senam kaki menggunakan koran,

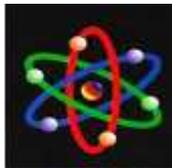


*spygnomanometer* digital yang sudah terkalibrasi sebelumnya untuk dipergunakan untuk mengukur tekanan darah responden (pengukuran secara manual), pedoman senam kaki menggunakan metode demonstrasi dan lembar observasi. Penelitian dilakukan selama tiga hari berturut-turut dengan rincian hari pertama pasien yang sudah terpilih menjadi sampel dikumpulkan dalam satu ruangan kemudian dijelaskan tujuan, kontrak waktu, menjelaskan dan mengajarkan pasien tentang prosedur senam kaki, pasien melihat terlebih dahulu cara senam kaki yang diajarkan oleh peneliti dan meminta kepada responden melakukan redemonstrasi setelah itu pasien diminta secara bersama-sama melakukan senam kaki, menandatangani *informed concern* selanjutnya mengukur nilai ABI pada daerah kaki dan tangan kemudian membandingkan hasil tekanan darah sistolik kedua daerah tersebut setelah itu peneliti memandu pasien untuk melakukan senam kaki diabetik selama 30 menit. Hari kedua dan ketiga pasien dikumpulkan untuk melakukan senam kaki diabetik selama 30 menit diikuti dengan mengukur ABI sebelum dan sesudah senam kaki diabetik. Etika penelitian yang digunakan adalah *maleficence, self determination, privacy and anonymity, justice*. Data dikumpulkan selama tiga hari dan di analisis dengan univariat dan bivariat dilanjutkan mengolah data menggunakan

komputerisasi. Data sebelumnya dilakukan uji normalitas didapatkan data tidak berdistribusi normal (nilai  $p < 0.005$ ) sehingga uji statistik yang digunakan adalah *Wilcoxon test*

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Umur yang didapatkan pada penelitian ini rata-rata 50.30 tahun (tabel 1.1). Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang mengemukakan bahwa DM tipe 2 ada akibat dari meningkatnya umur dan penyebab DM tipe 2 salah satunya umur lebih dari 40 tahun (Lewis et al, 2011; Black & Hawk, 2009). Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang menjelaskan bahwa umur pasien DM tipe 2 adalah orang dewasa lebih banyak ditemukan karena semakin besar umur seseorang maka sirkulasi darah ke arah daerah perifer menurun (Natalia, Hasneli, & Novayelinda, 2012). Menurut Hastuti (2008) dalam penelitiannya didapatkan bahwa umur pasien DM tipe 2 berkisar 40-60 tahun, dan tidak ada hubungannya antara umur dengan kejadian ulkus diabetik. Dapat ditarik kesimpulan antara dua penelitian tersebut bahwa ulkus diabetik akan bisa terjadi tanpa melihat umur oleh karena itu penting sekali apabila seseorang dinyatakan DM menjaga kaki atau daerah perifer agar tidak terjadi luka dengan salah satu tindakannya adalah senam kaki diabetik sehingga sirkulasi dan tekanan pembuluh darah kaki terjaga.



**Tabel 1.1**  
**Rata-rata Umur Pasien DM tipe 2**

Variabel	Mean	SD	Min-Max	95% CI		N
				Lower	Upper	
Umur Pasien DM tipe 2	50.30	6.43	40-60	45.7	54.9	10

Jenis kelamin pada penelitian ini sama proporsinya antara laki-laki dan perempuan yaitu 50% (tabel 1.2). Penelitian ini tidak sejalan dengan berbagai penelitian yang menyatakan bahwa laki-laki lebih banyak menderita DM (Purwanti, 2013; Nyamu, Otieno, Amayo, & Mcligeyo, 2003; Peters, Armstrong, & Lavery, 2007). Penelitian yang berbeda juga didapatkan bahwa perempuan paling banyak menderita DM (Roza, Afriant, & Edward, 2015). Penelitian Purwanti (2013) dinyatakan

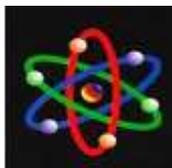
bahwa tidak ada hubungan yang signifikan terjadinya luka diabetes antara laki-laki dan perempuan dan berbeda hasil penelitian yang lain tentang kejadian ulkus diabetikum bahwa perempuan lebih banyak ditemukan ulkus diabetik (Roza et al., 2015; Nyamu et al., 2003). Hal yang sama dengan umur disimpulkan bahwa jenis kelamin tidak selalu mengakibatkan terjadinya luka diabetes sehingga pencegahan luka diabetes pada kaki sangat penting.

**Tabel 1.1**  
**Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pasien DM tipe 2**

No	Variabel	Total	
			%
1	<b>Jenis Kelamin</b>		
	Perempuan	5	50
	Laki-laki	5	50
	Total	10	100

Hasil penelitian senam kaki diabetik pada pasien DM tipe 2 didapatkan mean sebelum senam kaki diabetik adalah 0.62 artinya dalam kategori nilai ABI berada pada obstruksi sedang dan nilai ABI sesudah senam kaki diabetik adalah 0.93 yang artinya rata-rata pasien sesudah senam diabetik nilai ABI dalam keadaan

normal (dijelaskan dalam tabel 1.3). Selisih rata-rata nilai ABI sebelum dan sesudah melakukan senam diabetik adalah 0,31. Pada uji statistik lebih lanjut menggunakan *Wilcoxon test* didapatkan hasil ada perbedaan yang signifikan antara nilai ABI sebelum dan sesudah senam kaki diabetik (dijelaskan dalam tabel 1.4).



**Tabel 1.3**  
**Rata-rata ABI sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik padapasien DM tipe 2**

Variabel	Mean	SD	Min-Max	95% CI		N
				Lower	Upper	
ABI Sebelum dilakukan senam kaki diabetik pada pasien DM tipe 2	0.62	0.21	0.30-0.88	0.47	0.77	10
ABI Sesudah dilakukan senam kaki diabetik pada pasien DM tipe 2	0.93	0.08	0.75-1.00	0.88	0.99	10

**Tabel 1.4**  
**Perbedaan rata-rata ABI sebelum dan setelah dilakukan senam kaki diabetik padapasien DM tipe 2**

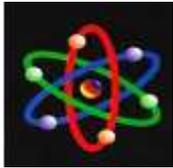
ABI	Mean	Pvalue	N
Sebelum	0.62	0,005*	10
Sesudah	0.93		

\*Bermakna pada  $\alpha = 0,05$

Sirkulasi darah kaki adalah aliran darah yang dipompakan jantung keseluruh tubuh salah satunya kaki yang dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu viskositas (kekentalan darah), panjang pembuluh darah dan diameter pembuluh darah. DM merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tekanan aliran darah karena faktor viskositas akibat penumpukan gula darah. Kekentalan darah mengakibatkan aliran darah terganggu ke seluruh tubuh dan menyebabkan penurunan perfusi ke jaringan tubuh. Penurunan perfusi yang terberat adalah pada daerah distal atau kaki apabila keadaan ini berlangsung lama dapat menimbulkan komplikasi seperti PAD dan pada DM adalah dapat menyebabkan luka ganggren. Luka ganggren muncul akibat penurunan perfusi sehingga jaringan tidak mendapatkan nutrisi dan kurang oksigen serta neuropathy. Pada pasien DM hal yang ditakuti adalah adanya luka ganggren yang susah untuk disembuhkan (Agustianingsih, 2013)

Hasil penelitian ini didapatkan rata-rata nilai ABI pasien DM tipe 2 mengalami penurunan dengan nilai 0.62 yang dalam interpretasi kategori obstruksi sedang. Nilai ABI yang didapatkan pada saat skrining kaki didapatkan nilai yang kurang dimana keadaan ini pasien DM rata-rata mengalami gangguan pembuluh darah arteri perifer (Antono & Hamonangani, 2014). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alvaro-afonso, Lázaro-martínez, Aragón-sánchez, & García-álvarez (2015) pada pasien DM tipe 2 menggunakan *Radiography Arterial Calcification* (RAC) pada 60 orang didapatkan bahwa 50% pasien DM memiliki nilai perfusi ke daerah tungkai mengalami penurunan, PAD dan kalsifikasi yang dibuktikan dengan nilai ABI yang tidak normal.

Indikator penurunan perfusi ke daerah tungkai dapat diukur melalui ABI. ABI adalah rasio dari tekanan darah sistolik yang diukur di area kaki dan yang diukur di arteri *brachial* dan digunakan untuk

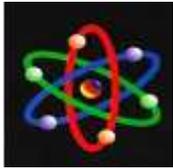


mengetahui adanya PAD salah satunya disebabkan oleh penyaki DM (Aboyans et al., 2012). ABI digunakan untuk mengetahui jumlah aliran darah ke kaki, ABI diukur menggunakan spignomanometer dan dopler, pengukurannya serupa dengan mengukur tekanan darah namun pada ABI tekanan darah yang diukur yaitu pada tangan dan kaki (Nursing Skin and Wound Care, 2013). Nilai yang diambil adalah tekanan darah sistolik yang tertinggi pada kedua kaki dibagi tekanan sistolik tertinggi di kedua tangan. Interpretasi ABI menunjukkan keadaan sirkulasi darah pada tungkai bawah, menurut Aboyans et al (2012) terdiri dari empat kategori yaitu normal (  $\geq 0.90$ ); obstruksi ringan (0.71-0.90); obstruksi sedang (0.41-0.70); dan obstruksi berat (  $\leq 0.40$ ).

Rasio sistolik pada *ankle* dan *brachialis* dalam pengukuran ABI didapatkan semakin rendah nilai ABI yang merupakan adanya obstruksi ke daerah perifer disebabkan oleh karena sistolik di daerah *brachialis* lebih tinggi daripada *ankle*. Penelitian ini membuktikan sebagian besar nilai ABI sebelum melakukan senam kaki berada pada rentang 0.40-0.70 (obstruksi sedang), nilai tersebut didapatkan nilai sistolik *brachial* lebih tinggi dari *ankle*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Clairotte, Retout, Potier, Roussel, & Escoubet (2009) didapatkan bahwa tekanan darah sistolik lebih tinggi pada pasien DM dibandingkan dengan pasien non DM dan nilai ABI pada pasien DM lebih rendah dibandingkan dengan non DM. Nilai ABI yang didapatkan diukur menggunakan dopler dan *oscillometric* ABI. Lebih lanjut penelitian mereka juga menyarankan agar mengukur ABI lebih efisien menggunakan *oscillometric* ABI. Teknik pengukuran yang dilakukan dalam penelitian ini belum

menyesuaikan dengan penelitian Clairotte, Retout, Potier, Roussel, & Escoubet tahun 2009 karena penelitian ini memiliki keterbatasan untuk memperoleh doppler sehingga mengukur ABI secara manual dengan tensimeter digital namun tidak keluar dari prinsip ABI yaitu menghitung rasio sistolik *ankle* dan *brachialis*.

Senam kaki diabetik merupakan cara yang tepat untuk melancarkan sirkulasi terutama ke daerah kaki. Senam kaki merupakan salah satu senam aerobik yang variasi gerakan-gerakannya pada daerah kaki memenuhi kriteria *continous, rhythmical, interval, progresif dan endurance* sehingga setiap tahapan gerakan harus dilakukan. Senam yang dianjurkan pada pasien DM yang bersifat aerobik artinya membutuhkan oksigen dan dapat membantu sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki, mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki yang dapat meningkatkan potensi luka diabetik di kaki, meningkatkan produksi insulin yang dipakai dalam transport glukosa ke sel sehingga membantu menurunkan glukosa dalam darah (Dewi, Sumarni, & Sundari, 2012). Gerakan-gerakan kaki yang dilakukan selama senam kaki diabetik sama halnya dengan pijat kaki yaitu memberikan tekanan dan gerakan pada kaki mempengaruhi hormon yaitu meningkatkan sekresi endorfin yang berfungsi sebagai menurunkan sakit, vasodilatasi pembuluh darah sehingga terjadi penurunan tekanan darah terutama sistolik *brachialis* yang berhubungan langsung dengan nilai ABI (Laksmi, Agung, Mertha, & Widianah, 2006). Senam kaki menjadikan tubuh menjadi rileks dan melancarkan peredaran darah. Peredaran darah yang lancar akibat digerakkan, menstimulasi darah mengantar oksigen dan gizi lebih banyak ke sel-sel



tubuh, selain itu membantu membawa racun lebih banyak untuk dikeluarkan (Natalia et al., 2012).

Gerakan kaki yang diberikan dengan metode *active lower ROM* efektif meningkatkan nilai ABI pada pasien DM karena diyakini bahwa *active lower ROM* dimulai dari adanya kontraksi otot yang mempengaruhi kerja jantung, vasodilatasi, dan terjadi vasokonstriksi pada pembuluh vena sehingga meningkatkan aliran balik vena (Suari, Mertha, & Damayanti, 2013). Pada sepuluh orang dalam penelitian ini semuanya menunjukkan kenaikan nilai ABI setelah melakukan senam kaki selama 30 menit. Dalam gerakan senam kaki juga terdapat peregangan kaki (*stretching*). *Stretching* kaki dianggap efektif melancarkan sirkulasi darah ke daerah kaki, meningkatkan kerja insulin dan melebarkan pembuluh darah yang diakui berperan serta meningkatkan tekanan sistolik pada kaki (Witari, Triyani, & Dewi, 2015).

Keterbatasan penelitian ini adalah belum menggunakan alat mengukur ABI seperti menggunakan doppler, selain itu penelitian ini juga belum melibatkan pasien DM tipe 2 dalam jumlah yang banyak dan belum mengikutsertakan banyak variable seperti sensitifitas kaki, kadar gula darah, *capillary refill time*. Meskipun terdapat keterbatasan pada penelitian ini namun penelitian ini sudah cukup memaparkan nilai ABI secara manual dimana nilai ABI ini paling tidak sebagai indikator agar pasien DM mampu melakukan perawatan kaki untuk mencegah luka kaki diabetes dan menghindari angka kejadian amputasi.

#### **SIMPULAN**

Penelitian ini memaparkan bahwa rata-rata umur pasien 50.30 tahun dengan jenis kelamin sama banyak antara laki-laki dan

perempuan. Rata-rata nilai ABI sebelum dilakukan senam kaki adalah 0.62 dengan kategori obstruksi sedang dan rata-rata nilai ABI setelah senam kaki adalah 0.93 dengan kategori normal. Hasil uji lebih lanjut menggunakan Wilcoxon test didapatkan hasil bahwa senam kaki diabetik efektif meningkatkan nilai ABI.

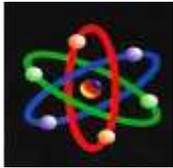
Rekomendasi yang diberikan pada penelitian ini untuk pasien DM tipe 2 disarankan untuk senantiasa melakukan senam ini setiap hari selama 30 menit selain untuk mencegah luka diabetes juga dapat mengontrol gula darah. Rekomendasi untuk perawat yang ada di puskesmas untuk membuat *standar operational prosedur* sebagai bentuk meningkatkan kualitas asuhan keperawatan pada pasien DM tipe 2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan membandingkan efektifitas senam kaki diabetik terhadap gula darah, sensitifitas kaki, nilai ABI dan *capillary refill time* serta menambahkan banyak sampel

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Fort De Kock Bukittinggi dan Puskesmas di Kota Payakumbuh atas bantuan selama penelitian ini

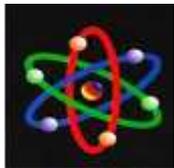
#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aboyans, V., Criqui, M. H., Abraham, P., Allison, M. A., Creager, M. A., Diehm, C., ... Stoffers, H. E. J. (2012). Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index A Scientific Statement From the American Heart Association Rationale for Standardization of the ABI. *AHA Journal*.
- Agustianingsih, N. (2013). *Pengaruh senam kaki diabetes terhadap*



*sirkulasi darah kaki pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Desa Leyangan Kecamatan Ungaran Timur Kabupaten Semarang. STIKes Ngudi Waluyo Semarang. Retrieved from perpusnwu.web.id*

- Alvaro-afonso, F. J., Lázaro-martínez, J. L., Aragón-sánchez, J., & García-álvarez, Y. (2015). What Is the Clinical Utility of the Ankle- Brachial Index in Patients With Diabetic Foot Ulcers and Radiographic Arterial Calcification? What Is the Clinical Utility of the Ankle-Brachial Index in Patients With Diabetic Foot Ulcers and Radiographic Arter. *The International Journal of Lower Extremity Wounds*.
- Antono, D., & Hamonangani, R. (2014). Penyakit Arteri Perifer. In S. Setiati, I. Alwi, A. W. Sudoyo, & Simadibrata (Eds.), (VI, Vol. 2, p. 1591). Jakarta: Interna Publishing.
- Black, J. M., & Hawks, J. H. (2009). *Medical Surgical Nursing Clinical Management For Positive Outcomes*. (R. G. Carroll & S. Quallich, Eds.) (8th ed., Vol. 1). United States America: Saunders Elsevier.
- Chong, S. T. B., Moissinac, K., Hwa, L. K., Murugesan, & Kim, S. O. (2004). Management of Diabetic Foot. In J. D. Coomarasamy & S. Sivalal (Eds.), *Clinical Practice Guidelines* (1st ed., pp. 1–51). Malaysia.
- Clairotte, C., Retout, S., Potier, L., Roussel, R., & Escoubet, B. (2009). Automated Ankle-Brachial Pressure Index Measurement by Clinical Staff for Peripheral Arterial Disease Diagnosis in Nondiabetic and Diabetic Patients. *Diabetes Care*, 32(7), 1231–1236. <http://doi.org/10.2337/dc08-2230>.
- Dewi, P., Sumarni, T., & Sundari, R. I. (2012). Pengaruh Senam Diabetes Mellitus dengan Nilai Abi ( Ankle Brachial Index ) pada Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Padamara Purbalingga. *Jurnal STikes Harapan Bunda*, 5, 1–6. Retrieved from [jurnal.shb.ac.id](http://jurnal.shb.ac.id)
- Gitarja, W. S. (2015). *Perawatan Luka Certified Wound Care Clinician Assosiate* (3rd ed.). Bogor: Yayasan Wocare Indonesia.
- Hastuti, R. T. (2008). *Faktor-Faktor Risiko Ulkus Diabetika Pada Penderita Diabetes Melitus (Studi Kasus di RSUD Dr. Moewardi Surakarta)*. Universitas Diponegoro.
- Kristiani, A. L., Sumangkut, R. M., Limpeleh, H. P., Bedah, B., Bagian, S., Vaskuler, B., & Prof, R. (2015). Hubungan Ankle Brachial Index Dengan Keparahan Ulkus Pada Penderita Kaki Diabetik. *Jurnal Biomedik*, 7(November), 2015.
- Laksmi, Agung, I. A., Mertha, I. M., & Widianah, L. (2006). Pengaruh Foot Massage Terhadap Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien DM Tipe 2 Di Puskesmas II Denpasar Barat. *Journal Of Udayana*.
- Lewis, S. L., Dirksen, S. R., Heitkemper, M. M., Bucher, L., & Camera, I. M. (2011). *Medical Surgical Nursing Assessment and Management of Clinical Problems* (8th ed., Vol. 2). St. Louis Missouri: Elsevier Mosby.
- Natalia, N., Hasneli, Y., & Novayelinda, R. (2012). Efektifitas senam kaki diabetik dengan tempurung kelapa terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus 2. *Jom Unri*, 1–9.
- Nursing Skin and Wound Care. (2013).



- Procedure: Ankle Brachial Index (ABI) in Adults Using a Handheld Doppler.* British Columbia Provincial.
- Nyamu, P. N., Otieno, C. F., Amayo, E. O., & Mcligeyo, S. O. (2003). Risk Factors And Prevalence Of Diabetic Foot Ulcers At Kenyatta National Hospital, Nairobi. *East African Medical Journal*, 80(1), 36–43.
- Peters, E. J., Armstrong, D. G., & Lavery, L. A. (2007). Risk Factors for Recurrent Diabetic Foot. *Diabetes Care*, 30(8), 18–20.  
<http://doi.org/10.2337/dc07-0445.A>
- Purwanti, O. S. (2013). *Analisis Faktor-Faktor Risiko Terjadi Ulkus Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Di RSUD DR Moewardi.* Universitas Indonesia.
- Roza, R. L., Afriant, R., & Edward, Z. (2015). Faktor Risiko Terjadinya Ulkus Diabetikum pada Pasien Diabetes Mellitus yang Dirawat Jalan dan Inap di RSUP Dr . M . *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(1), 243–248.  
Retrieved from  
<http://jurnal.fk.unand.ac.id>
- Sihombing, D., Nursiswati, & Prawesti, A. (2008). Gambaran Perawatan Kaki dan Sensasi Sensorik Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal Of Student Padjajaran University*, 1–14.
- Smeltzer, S., Bare, B. G., Hinkle, J. L., & Cheever, K. H. (2010). *Textbook of Medical-Surgical Nursing* (12th ed., Vol. 2). Philadelphia: Wolter Kluwer Health.
- 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](http://ojs.unud.ac.id)
- Suyono, S. (2014). Diabetes Melitus Di Indonesia. In S. Setiati, I. Alwi, A. W. Sudoyo, & Simadibrata (Eds.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (VI, Vol. 2, p. 2315). Jakarta: Interna Publishing.
- Taylor, R. B. (2010). *Managing Diabetes With Exercise 6 Tips for Nerve Pain.* Retrieved January 15, 2015, from <http://www.webmd.com/diabetes/features/6-exercise-tips>
- Tjokroprawiro, A., & Murtiwi, S. (2014). Terapi Nonfarmakologis Pada Diabetes Melitus. In S. Setiati, I. Alwi, A. W. Sudoyo, & M. Simadibrata (Eds.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (VI, Vol. 2, p. 2336). Jakarta: Interna Publishing.
- Waspadji, S. (2014). Kaki Diabetes. In S. Setati, I. Alwi, A. W. Sudoyo, & M. Simadibrata (Eds.), *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (VI, Vol. 2, p. 2367). Jakarta: Interna Publishing.
- Witari, N. M., Triyani, I. G. A. P., & Dewi, N. L. P. T. (2015). Pengaruh Latihan Peregangan Kaki (Stretching) Terhadap capillary refill time ekstremitas bawah pasien DM tipe 2. *KMB, Maternitas, Anak Dan Kritis*, 2(1), 89–95.