# SKRIPSI

**PENGARUH SENAM KAKI DIABETIK TERHADAP ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA PASIEN DIABETES**

**MELITUS TIPE II DI UPT KESMAS GIANYAR I**

****

**Oleh :**

**NI PUTU ERNA LIBYA**

**NIM. P07120214014**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**

**POLTEKKES KEMENKES DENPASAR**

**JURUSAN KEPERAWATAN**

**PROGRAM STUDI DIV**

**DENPASAR**

**2018**

# SKRIPSI

**PENGARUH SENAM KAKI DIABETIK TERHADAP ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA PASIEN DIABETES**

**MELITUS TIPE II DI UPT KESMAS GIANYAR I**

****

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat**

**Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Keperawatan**

**Jurusan Keperawatan**

**Oleh :**

**NI PUTU ERNA LIBYA**

**NIM. P07120214014**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**

**POLTEKKES KEMENKES DENPASAR**

**JURUSAN KEPERAWATAN**

**PROGRAM STUDI DIV**

**2018**

# LEMBAR PERSETUJUAN

**SKRIPSI**

**PENGARUH SENAM KAKI DIABETIK TERHADAP ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA PASIEN DIABETES**

**MELITUS TIPE II DI UPT KESMAS GIANYAR I**

**TAHUN 2018**

****

**TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN**

Pembimbing Utama Pembimbing Pendamping

Ns. Drs. I Made Widastra, S.Kep., M.Pd I Made Mertha, S.Kp., M.Kep.

NIP. 195412311975091002 NIP. 196910151993031015

Mengetahui

Ketua Jurusan Keperawatan

Poltekkes Kemenkes Denpasar

V.M. Endang S.P. Rahayu, SKp., M.Pd

NIP. 195812191985032005

# SKRIPSI DENGAN JUDUL :

**PENGARUH SENAM KAKI DIABETIK TERHADAP ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA PASIEN DIABETES**

**MELITUS TIPE II DI UPT KESMAS GIANYAR**

**TAHUN 2018**

****

**TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI**

**PADA HARI : RABU**

**TANGGAL : 6 JUNI 2018**

**TIM PENGUJI :**

1. I Dewa Pt Gd Putra Yasa S.Kp., M.Kep., Sp. MB (Ketua) (..................)

NIP. 197108141994021001

1. Ni Made Wedri, A.Per.Pen., S.Kep., Ns., M.Kes (Anggota) (..................)

NIP. 196106241987032002

1. Ns. Drs. I Made Widastra, S.Kep., M.Pd. (Anggota ) (...................)

NIP. 195412311975091002

Mengetahui

Ketua Jurusan Keperawatan

Poltekkes Kemenkes Denpasar

V.M. Endang S.P. Rahayu, S.Kp., M.Pd

NIP. 195812191985032005

# SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ni Putu Erna Libya

NIM : P07120214014

Program Studi : Diploma IV

Jurusan : Keperawatan

Tahun Akademik : 2018

Alamat : Br. Tegal Bingin, Desa Mas, Ubud.

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi dengan judul Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI)Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di UPT Kesmas Gianyar I adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain**.
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini **bukan** karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 6 Juni 2018

Meterai 6000

Ni Putu Erna Libya

NIM. P07120214014

*THE EFFECT OF DIABETIC LEG EXERCISE TOWARDS ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) ON PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS*

*TYPE II IN PUBLIC HEALTH CENTER I*

# ABSTRACT

*Diabetes Mellitus is a degenerative disease that prevalence rate continues to increase, characterized by hyperglycemia due to impaired insulin secretion, work of insulin, or both. The ineffectifve management of diabetes mellitus leads to complications such as peripheral arterial disease (PAD). Patients with diabetes mellitus type II are encouraged to perform physical exercise, one of which is a leg exercise. The leg exercise can help improve blood circulation and strengthen small muscles of the feet and prevent foot deformity. The examination that can be performed to determine the condition of the blood vessels of the lower extremity is ankle brachial index (ABI).The purpose of this research is to determine the effect of diabetic leg exercise towards ankle brachial index on patients with diabetes mellitus type II in public health center Gianyar I. The design of this research used quasy experimental method**non equivalent control group design,The sampling technique used was non probability sampling with the purposive sampling method with a sample of 46 people divided into two groups: 23 people in the treatment group and 23 in control group. The data collection tool used sphygmomanometer and hand-held doppler. The hypothesis analyzed by using Paired T-test obtained the mean of ABI pre test on experiment group is 0,88 and becomes 0,99 on post test. The mean of ABI pre test on control group is 0,91 and becomes 0,94 on post test, p-value 0,0001 (p<*0,05). *Based on the results of hypothesis testing, leg exercise proved to increase ankle brachial index on patients with diabetes mellitus type II.*

***Keywords: diabetic leg exercise; ankle brachial index; diabetes mellitus***

ENGARUH SENAM KAKI DIABETIK TERHADAP ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA PASIEN DIABETES MELITUS

TIPE II DI UPT *KESAS* GIANYAR I

# ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit degeneratif dengan jumlah pasien yang meningkat ditandai dengan hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kinerja insulin, atau keduanya. Penatalaksanaan yang tidak efektif dalam menangani penyakit DM akan mengakibatkan komplikasi seperti Penyakit Arteri Perifer (PAP). Pasien DM tipe II dianjurkan untuk melakukan latihan jasmani salah satunya senam kaki untuk membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki serta mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki. Salah satu pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk mengetahui kondisi pembuluh darah ekstremitas bawah yaitu pemeriksaan *Ankle Brachial Index* (ABI). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* pada pasien DM tipe II di UPT Kesmas Gianyar I. Jenis penelitian ini adalah penelitian semu (*quasy experiment).* Desain rancangan yang digunakan yaitu *non equivalent control group design,.* Pemilihan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling* yaitu 46 responden terbagi menjadi 23 kelompok perlakuan dan 23 kelompok kontrol. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengukuran ABI menggunakan *sphygmomanometer* dan *hand-held doppler.* Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji statistic *Paired T-test* didapatkan rata-rata *pre test* ABI kelompok eksperimen adalah 0,88 dan menjadi 0,99 saat *post test.* Rata-rata ABI saat *pre test* pada kelompok kontrol adalah 0,91 dan menjadi 0,94 saat *post test,*  *p-value 0,0001* (p<0,05) Dapat disimpulkan senam kaki diabetik terbukti dapat meningkatkan *ankle brachial index* pada pasien DM tipe II.

**Kata Kunci: senam kaki diabetes; *ankle brachial index*, diabetes melitus**

# RINGKASAN PENELITIAN

Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di UPT Kesmas Gianyar I

Oleh : Ni Putu Erna Libya

Diabetes melitus adalah kondisi kronis yang terjadi akibat peningkatan kadar glukosa dalam darah karena hormon insulin tidak bisa digunakan secara efektif. Atau tubuh tidak bisa atau tidak cukup dalam menghasilkan hormon insulin. Secara global terdapat sekitar 425 juta jiwa, atau 8,8% jiwa diperkirakan telah menderita penyakit diabetes melitus, jika hal ini terus berlanjut diproyeksikan pada tahun 2045 pasien diabetes melitus menjadi 629 juta jiwa sehingga dapat mengakibatkan terjadi peningkatan kasus pasien diabetes melitus hingga ke wilayah yang tingkat pendapatannya menengah sampai tingkat pendapatan rendah. Indonesia tercatat sebagai Negara dengan pasien diabetes melitus yang menduduki peringkat keenam dari sepuluh besar Negara di dunia yang penduduknya sudah terdiagnosis diabetes melitus, pada tahun 2017 tercatat sekitar 10,3 juta penduduk Indonesia menderita diabetes melitus. (*IDF*, 2017).

Menurut catatan Dinas Kesehatan Provinsi Bali (2016), jumlah kunjungan pasien diabetes melitus sebanyak 12.553 orang. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Gianyar (2018) tercatat pada tahun 2017 jumlah pasien DM di Kabupaten Gianyar secara keseluruhan sebanyak 8.990 jiwa yang menderita DM. Jumlah pasien DM terbanyak tercatat di UPT Kesmas Gianyar I dengan jumlah pasien pada tahun 2016 sebanyak 789 jiwa yang menderita DM dimana mengalami peningkatan pada tahun 2017 yaitu sebanyak 2.820 jiwa yang menderita DM. Kunjungan DM tipe II ke poli umum pada tahun 2017 sebanyak 292 orang sehingga rata-rata jumlah pasien diabetes melitus tipe II yang tercatat berkunjung ke poli umum setiap bulan dalam buku register sebanyak 24 orang.

Pasien DM tipe II cenderung mengalami perubahan elastisitas kapiler pembuluh darah, penebalan dinding pembuluh darah, dan pembentukan plak atau *thrombus* yang disebabkan oleh keadaan hiperglikemia sehingga menyebabkanvaskularisasi ke perifer terhambat (Yunita dkk, 2011). Hal ini menyebabkan pasien DM cenderung memiliki nilai *ankle brachial index* (ABI) yang lebih rendah dari rentang normal (0,91-1,31) (Laksmi, 2013). Salah satu latihan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai ABI adalah senam kaki diabetik. Senam kaki diabetik dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (*deformitas)* (Kurniadi & Nurrahmani, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II di UPT Kesmas Gianyar I. Desain penelitian adalah *non equivalent control group design.* Pemilihan sampel dari populasi menggunakan metode *purposive sampling* dengan jumlah responden 46 orang yang terbagi menjadi 23 orang pada kelompok kontrol dan 23 orang pada kelompok perlakuan.

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15 April 2018 hingga 12 Mei 2018. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengukuran ABI menggunakan *sphygmomanometer* dan *hand held doppler.*Pengukuran sebelum perlakuan dilakukansebelum melakukan senam kaki dan pengukuran setelah perlakuan dilakukan setelah perlakuan senam kaki diabetik yang terakhir. Latihan senam kaki diabetik yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebanyak empat kali seminggu selama empat minggu.

Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata ABI sebelum perlakuan pada kelompok kontrol sebesar 0,91 dan pada kelompok perlakuan sebesar 0,88. Nilai ini menunjukkan ABI pada pasien diabetes melitus sebelum diberikan intervensi rendah atau dibawah normal ABI (0,91-1,31). Rendahnya ABI pada pasien diabetes melitus disebabkan oleh terjadinya perubahan elastisitas kapiler pembuluh darah, penebalan dinding pembuluh darah, dan pembentukan plak atau *thrombus* yang disebabkan oleh keadaan hiperglikemia sehingga menyebabkanvaskularisasi ke perifer terhambat.

Rata-rata ABI responden setelah diberikan latihan senam kaki diabetik pada kelompok perlakuan sebesar 0,99 sedangkan, rata-rata *post test* ABI pada kelompok kontrol sebesar 0,94. Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan ABI setelah mendapatkan latihan senam kaki diabetik. Peningkatan ABI disebabkan oleh keefektifan sirkulasi darah akibat aktivitas otot mendorong lebih banyak darah keluar dari vena dan masuk ke jantung. Selain itu vasokontriksi vena yang dilakukan saat senam kaki diabetik juga meningkatkan aliran balik vena yang juga berarti terjadi peningkatan tekanan darah di ekstremitas bawah. Secara umum ABI responden setelah mendapatkan latihan pernapasan diafragma meningkat namun masih ada yang berada dibawah nilai normal ABI yaitu 0,70-0,90. Hal ini diakibatkan oleh adanya faktor lain yang mempengaruhi nilai ABI seperti riwayat hipertensi, selain itu frekuensi latihan yang hanya dilakukan empat kali seminggu selama empat minggu juga mepengaruhi peningkatan ABI sehingga tidak semua berada pada nilai normal.

Selisih mean antara ABI sebelum perlakuan dan setelah perlakuan sebesar 0,11 dengan *p value 0,0001*. Selisih mean antara ABI *pre test* dan *post test* pada kelompok kontrol adalah 0,03 dengan *p value 0,058,*  sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus di UPT Kesmas Gianyar I.

Senam kaki diabetik memberikan stimulasi pada otot gastroknemius, kontraksi yang efektif pada otot-otot betis (*gastrocnemius dan soleus*) dapat meningkatkan kekuatan otot betis dan pompa otot betis (c*alf pumping*) yang akan menfasilitasi venous return dan dapat memperbaiki sirkulasi pembuluh darah vena. latihan fisik telah terbukti dapat meningkatkan efisiensi pompa otot betis sehingga meningkatkan tekanan darah kaki yang berdampak pada nilai ABI.

Hasil penelitian tersebut mendapatkan latihan senam kaki diabetik dapat meningkatkan *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya komplikasi makrovskuler seperti luka kaki diabetes dan menghindarkan tindakan amputasi. Sehingga diharapkan kepada perawat agar memberikan latihan senam kaki diabetik kepada pasien diabetes melitus tipe II dan diharapkan kepada pihak UPT Kesmas untuk membuatkan suatu pedoman atau standar oprasional prosedur (SOP) pelaksanaan latihan senam kaki diabetik.

# KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas berkat asung kerta wara nugraha-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I Tahun 2018”** tepat pada waktunya dan sesuai dengan harapan.

Skripsi ini dapat terselesaikan bukanlah semata-mata atas usaha sendiri melainkan berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu melalui kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Anak Agung Ngurah Kusumajaya, SP., MPH selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan bimbingan secara tidak langsung dalam pendidikan D-IV di Politeknik Kesehatan Denpasar Jurusan Keperawatan.
2. Ibu V.M. Endang S.P. Rahayu, S.Kp., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan masukan, pengetahuan, bimbingan.
3. Bapak I Dewa Putu Gede Putra Yasa, S.Kp., M.Kep., Sp.MB. selaku Ketua Program Studi D-IV Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan di Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar.
4. Bapak Ns. Drs. I Made Widastra, S.Kep., M.Pd selaku pembimbing utama yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak I Made Mertha, S.Kp., M.Kes selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan pengetahuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu pembimbing mata ajar Keperawatan Riset yang telah memberikan ilmu yang dapat digunakan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak dr. I Wayan Gede Ardita selaku Kepala UPT Kesmas Gianyar I yang telah berkenan memberikan ijin dalam melaksanakan penelitian dalam skripsi ini.
8. Mahasiswa angkatan II D-IV Keperawatan Poltekkes Denpasar yang banyak memberikan masukkan dan dorongan kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak I Nyoman Weda dan Ni Komang Reni selaku orang tua peneliti yang telah memberikan dorongan moral maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan penelitian ini yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian ini.

Denpasar, 6 Juni 2018

Peneliti

# DAFTAR ISI

[HALAMAN SAMPUL i](#_Toc515246500)

[HALAMAN JUDUL ii](#_Toc515246501)

[HALAMAN PERSETUJUAN iii](#_Toc515246502)

[HALAMAN PENGESAHAN iv](#_Toc515246503)

[SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT v](#_Toc515246504)

[ABSTRACT vi](#_Toc515246505)

[ABSTRAK vii](#_Toc515246506)

[RINGKASAN PENELITIAN viii](#_Toc515246507)

[KATA PENGANTAR xii](#_Toc515246508)

[DAFTAR ISI xiv](#_Toc515246509)

[DAFTAR TABEL xviii](#_Toc515246510)

[DAFTAR GAMBAR xx](#_Toc515246511)

[DAFTAR LAMPIRAN xxi](#_Toc515246512)

[BAB I PENDAHULUAN](#_Toc515246513)

[A. Latar Belakang 1](#_Toc515246514)

[B. Rumusan Masalah 9](#_Toc515246515)

[C. Tujuan Penelitian 10](#_Toc515246516)

[1. Tujuan umum 10](#_Toc515246517)

[2. Tujuan khusus 10](#_Toc515246518)

[D. Manfaat Penelitian 11](#_Toc515246519)

[1. Manfaat teoritis 11](#_Toc515246520)

[2. Manfaat praktis 11](#_Toc515246521)

[BAB II TINJAUAN PUSTAKA](#_Toc515246522)

[A. *Ankle Brachial Index* pada Diabetes Melitus Tipe II 12](#_Toc515246523)

[1. Konsep dasar diabetes melitus tipe II 12](#_Toc515246524)

[2. Pengertian *ankle brachial index* (ABI) 13](#_Toc515246525)

[3. Tujuan pengukuran *ankle brachial index* (ABI) 14](#_Toc515246526)

[4. Faktor-faktor yang mempengaruhi *ankle brachial index* (ABI) 15](#_Toc515246527)

[5. Cara pengukuran a*nkle brachial index* (ABI) 16](#_Toc515246528)

[6. Interpretasi nilai *ankle brachial index* (ABI) 17](#_Toc515246529)

[7. *Ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II 18](#_Toc515246530)

[B. Konsep Dasar Senam Kaki Diabetik 20](#_Toc515246531)

[1. Pengertian senam kaki diabetik 20](#_Toc515246532)

[2. Tujuan senam kaki diabetik 20](#_Toc515246533)

[3. Indikasi dan kontra-indikasi senam kaki diabetik 21](#_Toc515246534)

[4. Langkah-langkah pelaksanaan senam kaki diabetik 22](#_Toc515246535)

[5. Hal yang di evaluasi setelah tindakan 25](#_Toc515246536)

[C. Pengaruh Senam Kaki terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) 26](#_Toc515246537)

[BAB III KERANGKA KONSEP](#_Toc515246538)

[A. Kerangka Konsep 30](#_Toc515246539)

[B. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional 31](#_Toc515246540)

[1. Variabel penelitian 31](#_Toc515246541)

[2. Definisi operasional 31](#_Toc515246542)

[3. Hipotesis 34](#_Toc515246543)

[BAB IV METODE PENELITIAN](#_Toc515246544)

[A. Jenis Penelitian 35](#_Toc515246545)

[B. Alur Penelitian 36](#_Toc515246546)

[C. Tempat dan Waktu Penelitian 37](#_Toc515246547)

[D. Populasi dan Sampel Penelitian 37](#_Toc515246548)

[1. Populasi penelitian 37](#_Toc515246549)

[2. Sampel 37](#_Toc515246550)

[3. Unit analisis dan responden 38](#_Toc515246551)

[4. Jumlah dan besar sampel 39](#_Toc515246552)

[5. Teknik sampling 39](#_Toc515246553)

[E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data 40](#_Toc515246554)

[1. Jenis data yang dikumpulkan 40](#_Toc515246555)

[2. Metode pengumpulan data 40](#_Toc515246556)

[3. Instrumen pengumpulan data 43](#_Toc515246557)

[F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data 43](#_Toc515246558)

[1. Teknik pengolahan data 43](#_Toc515246559)

[2. Teknik analisis data 45](#_Toc515246560)

[G. Etika Penelitian 46](#_Toc515246561)

[1. *Autonomy*/menghormati harkat dan martabat manusia 46](#_Toc515246562)

[2. *Confidentiality*/kerahasiaan 46](#_Toc515246563)

[3. *Justice*/keadilan 47](#_Toc515246564)

[4. *Beneficience dan non maleficience* 47](#_Toc515246565)

[BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN](#_Toc515246566)

[A. Hasil 48](#_Toc515246567)

[1. Kondisi Lokasi Penelitian 48](#_Toc515246568)

[2. Karakteristik Subjek Penelitian 49](#_Toc515246569)

[3. Hasil Pengamatan Terhadap Subyek Penelitian Berdasarkan Variabel Penelitian 51](#_Toc515246570)

[a. Hasil identifikasi nilai *pre test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II sebelum diberikan senam kaki diabetik pada kelompok perlakuan. 51](#_Toc515246571)

[b. Hasil identifikasi nilai *post test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II setelah diberikan senam kaki diabetik pada kelompok perlakuan. 51](#_Toc515246572)

[c. Hasil identifikasi nilai *pre test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol. 52](#_Toc515246573)

[d. Hasil identifikasi nilai *post test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol. 53](#_Toc515246574)

[e Hasil analisis perbedaan nilai *pre* dan *post test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok perlakuan 54](#_Toc515246575)

[f. Hasil analisis perbedaan nilai *pre* dan *post test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol 54](#_Toc515246576)

[g. Hasil analisis pengaruh senam kaki diabetik terhadap ABI pada pasien diabetes melitus tipe II. 55](#_Toc515246577)

[B. Pembahasan 55](#_Toc515246578)

[1. Nilai *Pre Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Sebelum Diberikan Senam Kaki Diabetik Pada Kelompok Perlakuan. 55](#_Toc515246579)

[2. Nilai *Post Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Setelah Diberikan Senam Kaki Diabetik Pada Kelompok Perlakuan. 58](#_Toc515246580)

[3. Nilai *Pre Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Pada Kelompok Kontrol. 59](#_Toc515246581)

[4. Nilai *Post Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Pada Kelompok Kontrol. 60](#_Toc515246582)

[5. Perbedaan Nilai *Pre* Dan *Post Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Pada Kelompok Perlakuan. 62](#_Toc515246583)

[6. Perbedaan Nilai *Pre* Dan *Post Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Pada Kelompok Kontrol. 63](#_Toc515246584)

[7. Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. 64](#_Toc515246585)

[C. Kelemahan Penelitian 66](#_Toc515246586)

[BAB VI SIMPULAN DAN SARAN](#_Toc515246587)

[A. Simpulan 67](#_Toc515246588)

[B. Saran 68](#_Toc515246589)

[1. Bagi Puskesmas 68](#_Toc515246590)

[2. Bagi tenaga kesehatan 68](#_Toc515246591)

[3. Bagi peneliti selanjutnya 68](#_Toc515246592)

[DAFTAR PUSTAKA 69](#_Toc515246593)

LAMPIRAN

# DAFTAR TABEL

Halaman

[Tabel 1 Interpretasi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) 17](#_Toc515224642)

[Tabel 2 Interpretasi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) 17](#_Toc515224643)

[Tabel 3 Definisi Operasional Pengaruh Senam Kaki Diabetik terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I 32](#_Toc515224644)

[Tabel 4 Desain Penelitian Pengaruh Senam Kaki Diabetik terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I 35](#_Toc515224645)

[Tabel 5 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Pasien Diabetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I 50](#_Toc515224646)

[Tabel 6 Distribusi Frekuensi Usia Pasien Diabetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I 50](#_Toc515224647)

[Tabel 7 Distribusi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada Kelompok Perlakuan Sebelum Senam Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I 51](#_Toc515224648)

[Tabel 8 Distribusi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada Kelompok Perlakuan Setelah Senam Kaki Diabetik pada Pasien Diabetik Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I 52](#_Toc515224649)

[Tabel 9 Distribusi Nilai *pre test Ankle Brachial Index* (ABI) Kelompok Kontrol pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I 52](#_Toc515224650)

[Tabel 10 Distribusi Nilai *post test Ankle Brachial Index* (ABI) Kelompok Kontrol pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I 53](#_Toc515224651)

[Tabel 11 Hasil Uji *Paired T test Ankle Brachial* (ABI) pada Kelompok Perlakuan di UPT Kesmas Gianyar I 54](#_Toc515224652)

[Tabel 12 Hasil Uji *Paired T test Ankle Brachial Index* (ABI) pada Kelompok Kontrol di UPT Kesmas Gianyar I 55](#_Toc515224653)

# DAFTAR GAMBAR

Halaman

[Gambar 1 Posisi duduk kaki menyentuh lantai. 22](#_Toc515020834)

[Gambar 2 Tumit kaki di lantai dan jari-jari kaki diluruskan ke atas 23](#_Toc515020835)

[Gambar 3 Tumit kaki di lantai sedangkan telapak kaki diangkat 23](#_Toc515020836)

[Gambar 4 Ujung kaki diangkat ke atas 23](#_Toc515020837)

[Gambar 5 Jari-jari kaki di lantai 24](#_Toc515020838)

[Gambar 6 Kaki diluruskan dan diangkat 25](#_Toc515020839)

[Gambar 7 Kaki diluruskan dan diangkat 25](#_Toc515020840)

[Gambar 8 Kerangka konsep pengaruh senam kaki terhadap *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II di UPT Kesmas Gianyar I. 30](#_Toc515020841)

[Gambar 9 Bagan alur kerangka kerja pengaruh senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II di UPT Kesmas Gianyar I 36](#_Toc515020842)

# DAFTAR LAMPIRAN

|  |  |
| --- | --- |
| Lampiran 1 | Jadwal Kegiatan Penelitan |
| Lampiran 2 | Realisasi Anggaran Penelitian |
| Lampiran 3  Lampiran 4  Lampiran 5 | Lembar Permohonan Menjadi Responden  Persetujuan Setelah Penjelasan  Langkah-Langkah Pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI) |
| Lampiran 6 | Prosedur Pemberian Senam Kaki Diabetik |
| Lampiran 7 | Lembar Pengumpulan Data |
| Lampiran 8 | Lembar Rekapitulasi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)  Pasien DM Tipe II pada Kelompok Perlakuan |
| Lampiran 9 | Lembar Rekapitulasi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)  Pasien DM Tipe II pada Kelompok Kontrol |
| Lampiran 10 | Hasil Analisa Data |

# BAB I

**PENDAHULUAN**

## Latar Belakang

Penyakit diabetes melitus (DM) yang seringkali juga disapa dengan “*Kencing Manis”,* merupakan salah satu dari beberapa penyakit kronis yang ada di dunia. Banyak orang mempunyai gaya hidup seperti jarang melakukan aktifitas fisik atau latihan jasmani, makan terlalu banyak makanan yang mengandung lemak dan gula, serta terlalu sedikit makanan yang mengandung serat dan tepung-tepungan. Gaya hidup seperti tadi dapat menjadi penyebab utama tercetusnya diabetes (Soegondo, 2008).

Menurut *International Diabetes Federation* (IDF) (2017), diabetes melitus adalah kondisi kronis yang terjadi akibat peningkatan kadar glukosa dalam darah karena tubuh tidak bisa atau tidak cukup dalam menghasilkan hormon insulin atau hormon insulin tidak bisa digunakan secara efektif. Insulin adalah hormon penting yang diproduksi di kelenjar pankreas dan bertugas mengedarkan glukosa dari peredaran darah ke sel tubuh dimana glukosa diubah menjadi energi. Kurangnya insulin atau ketidakmampuan sel untuk merespon insulin menyebabkan kadar glukosa darah tinggi, atau hiperglikemia, yang merupakan ciri khas diabetes. Diabetes melitus dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori utama yaitu diabetes tipe I, diabetes tipe II, dan diabetes gestasional.

*IDF* (2017), mencatat secara global terdapat sekitar 425 juta jiwa, atau 8,8% jiwa diperkirakan telah menderita penyakit diabetes melitus, jika hal ini terus berlanjut diproyeksikan pada tahun 2045 pasien diabetes melitus menjadi 629 juta jiwa sehingga dapat mengakibatkan terjadi peningkatan kasus pasien diabetes melitus hingga ke wilayah yang tingkat pendapatannya menengah sampai tingkat pendapatan rendah. Di kawasan Asia Pasifik pada tahun 2017 jumlah pasien diabetes melitus sebanyak 159 juta jiwa dan diperkirakan akan mengalami peningkatan sebesar 15% atau sebanyak 183 juta jiwa pada tahun 2045. Indonesia juga tercatat sebagai Negara dengan pasien diabetes melitus yang menduduki peringkat keenam dari sepuluh besar Negara di dunia yang penduduknya sudah terdiagnosis diabetes melitus, pada tahun 2017 tercatat sekitar 10,3 juta penduduk Indonesia menderita diabetes melitus.

Menurut catatan Dinas Kesehatan Provinsi Bali (2016), jumlah kunjungan pasien diabetes melitus sebanyak 12.553 orang. Dalam Riskesdas Bali (2013), prevalensi diabetes tertinggi terdapat di Jembrana (1,9%), Buleleng (1,7%), Tabanan (1,5%), Kota Denpasar (1,4%), Badung (1,3%) sedangkan prevalensi DM di Gianyar yang terdiagnosis dokter sebesar (1,0%).

Kasus diabetes yang terbanyak dijumpai adalah DM tipe II, yang umumnya mempunyai latar belakang kelainan berupa resistensi insulin. Kasus DM tipe I yang mempunyai latar belakang kelainan berupa kurangnya insulin secara absolut akibat proses autoimun tidak begitu banyak ditemukan di Indonesia. Pada keadaan normal glukosa diatur sedemikian rupa oleh insulin yang diproduksi oleh sel beta pancreas, sehingga kadarnya di dalam darah selalu dalam batas aman, baik pada keadaan puasa maupun sesudah makan. Kadar glukosa darah selalu stabil sekitar 70 –140 mg/dL. Pada keadaan DM, tubuh relatif kekurangan insulin sehingga pengaturan glukosa darah menjadi kacau (Waspadji, 2009).

DM yang dikelola dengan baik menggunakan lima pilar utama pengelolaan DM yaitu diet, latihan, pemantauan, terapi (jika diperlukan) dan pendidikan memiliki tujuan utama yaitu mencoba menormalkan aktivitas insulin dan kadar glukosa darah dalam upaya untuk mengurangi terjadinya komplikasi vaskuler serta neuropatik sedangkan tujuan terapeutik pada setiap tipe diabetes adalah mencapai kadar glukosa darah normal (*euglikemia*) tanpa terjadinya hipoglikemia dan gangguan serius pada pola aktivitas pasien (Smeltzer & Bare, 2010).

Menurut PERKENI (2011), dari seluruh pasien DM yang menjalani pengobatan hanya sepertiga yang terkontrol dengan baik. Diabetes melitus akan menyebabkan terjadinya komplikasi apabila tidak dikelola dengan baik. Pada penyandang DM dapat terjadi komplikasi pada semua tingkat sel dan semua tingkatan anatomik. Manifestasi komplikasi kronik dapat terjadi pada tingkat pembuluh darah kecil (mikrovaskular) berupa kelainan pada retina mata, glomerolus ginjal, saraf, dan pada otot jantung (kardiomiopati). Pada pembuluh darah besar (makrovaskular), manifestasi komplikasi kronik DM dapat terjadi pada pembuluh darah serebral, jantung (penyakit jantung kororner) dan pembuluh darah perifer (tungkai bawah). Komplikasi lain DM dapat berupa kerentanan berlebih terhadap infeksi dengan akibat mudahnya terjadi infeksi saluran kemih, tuberculosis paru, dan infeksi kaki, yang kemudian dapat berkembang menjadi ulkus atau gangren diabetes (Waspadji, 2010).

Hasil penelitian yang dilakukan Arsyad dan Fitriani (2015), tentang karakteristik pasien rawat inap diabetes melitus dengan komplikasi di RS Muhammadiyah Palembang Periode Januari 2013 - Desember 2013 di dapatkan komplikasi yang paling banyak terjadi adalah gangren sebesar 20,2% dibandingkan dengan komplikasi lainnya seperti hipoglikemi, neuropati, KAD, nefropati, dan retinopati.

Diabetes melitus menginduksi hiperkolesterolemia dan secara bermakna meningkatkan kemungkinan timbulnya aterosklerosis. Diabetes melitus juga berkaitan dengan proliferasi sel otot polos dalam pembuluh darah arteri koroner, sintesis kolesterol, tigliserida, dan fosfolipid: peningkatan kadar LDL dan kadar HDL yang rendah (Price & Wilson, 2006). Pada pasien DM tipe II prevalensi komplikasi makrovaskuler setidaknya dua kali dibandingkan dengan komplikasi mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler seperti stroke, *peripheral arterial disease* (PAD), dan penyakit jantung didapat 20 kali lebih sering pada pasien diabetes dan pada usia lebih muda. Iskemia pada kaki diabetes merupakan satu-satunya penyebab amputasi, sedangkan nekrosis atau gangren menunjukan komplikasi vaskuler perifer saja, misalnya nekrosis yang disebabkan oleh tekanan atau infeksi yang tidak terkontrol. (Jusi, 2008)**.**

*Peripheral arterial disease* (PAD) adalah aterosklerosis yang terjadi pada arteri ekstremitas bawah dan juga berhubungan dengan aterotrombosis di jaringan pembuluh darah lainnya, termasuk sistem kardiovaskular dan serebrovaskular. Kejadian diabetes melitus sangat meningkatkan risiko terjadinya serta mempercepat terjadinya PAD. Hal ini menjadikan pasien diabetes lebih rentan terhadap kejadian iskemik dan gangguan status fungsional dibandingkan pasien tanpa diabetes. Prevalensi PAD dan DM secara bersamaan sangat tinggi pada pasien *critical limb ischemia* (CLI), terdapat lebih dari 50% pasien dengan CLI juga mengalami DM (Thiruvoipati *et al.,* 2015). Banyak pasien PAD yang tidak memiliki gejala sehingga memerlukan uji *ankle brachial index* (ABI) untuk mendiagnosis PAD (Ali *et al*., 2012). Pasien dengan PAD ditandai dengan penurunan nilai ABI. PAD diklasifikasikan berdasarkan nilai ABI yaitu normal (ABI = 0.91–1.30), ringan (ABI = 0.70–0.90), sedang (ABI = 0.40–0.69), dan berat (ABI < 0.40) (Soyoye *et al*., 2016).

Iskemia terjadi karena proses makroangiopati dan menurunnya sirkulasi jaringan yang ditandai oleh hilang atau berkurangnya denyut nadi arteri dorsalis pedis, arteri tibialis, dan arteri popliteal yang menyebabkan kaki menjadi atrofi, dingin, dan kuku menebal selanjutnya, terjadi nekrosis jaringan sehingga timbul ulkus yang biasanya dimulai dari ujung kaki atau tungkai. Kelainan neurovaskular pada pasien diabetes diperberat dengan aterosklerosis. Aterosklerosis merupakan kondisi arteri menebal dan menyempit karena penumpukan lemak di dalam pembuluh darah. Menebalnya arteri di kaki dapat mempengaruhi otot-otot kaki karena berkurangnya suplai darah, kesemutan, rasa tidak nyaman, dan dalam jangka lama dapat mengakibatkan kematian jaringan yang akan berkembang menjadi ulkus kaki diabetes. Proses angiopati pada pasien DM berupa penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah perifer tungkai bawah terutama kaki, akibat perfusi jaringan bagian distal tungkai berkurang. DM yang tidak terkendali akan menyebabkan penebalan tunika intima (hiperplasia membran basalis arteri) pembuluh darah besar dan kapiler, sehingga aliran darah jaringan tepi ke kaki terganggu dan nekrosis yang mengakibatkan ulkus diabetikum (Kartika, 2017).

Menurut Rudy Bilous and Donelly (2015), kaki diabetes atau ulkus-gangren diabetes merupakan salah satu komplikasi kronik DM yang paling ditakuti para penyandang DM maupun para pengelola DM. Risiko sepanjang waktu pasien diabetes yang mengalami ulkus atau ulserasi pada kaki adalah sekitar 25%. Insidensi ulkus kaki pada pasien diabetes adalah 1-4% dan risiko amputasi (ujung kaki, atau tungkai) pada pasien tersebut adalah 10-30 kali lipat. Ulkus kaki pada pasien diabetes disebabkan terutama oleh neuropati (motorik, sensorik, dan otonom) dan atau iskemia, serta diperumit oleh infeksi.

Pasien DM tipe II dapat melakukan kontrol metabolik dan kontrol vascular. Kontrol metabolik yang menekankan pada lima pilar penatalaksaan DM yaitu diet, latihan, pemantauan, terapi, dan pendidikan dapat dilakukan untuk mencegah ulkus diabetik dan memperbaiki sirkulasi perifer pada pasien DM (Smeltzer & Bare, 2010). Kontrol vaskuler dapat dilakukan dengan cara melakukan latihan kaki dan pemeriksaan vaskular *non-invasif* seperti pemeriksaan nilai *ankle brachial index* (ABI)*, toe pressure,* dan *ankle pressure* secara rutin, serta modifikasi faktor risiko seperti berhentinya merokok dan penggunaan alas kaki khusus (Sudoyo dkk, 2006).

Pasien DM tipe II umumnya mengalami peningkatan insiden dan prevalensi bising karotis, *intermittent claudication*, tidak adanya nadi pedis, dan penurunan nilai *ankle brachial index* (ABI) serta gangren iskemik (Sudoyo dkk, 2006). Pasien DM tipe II cenderung mengalami perubahan elastisitas kapiler pembuluh darah, penebalan dinding pembuluh darah, dan pembentukan plak atau *thrombus* yang disebabkan oleh keadaan hiperglikemia sehingga menyebabkanvaskularisasi ke perifer terhambat (Yunita dkk, 2011). Hal ini menyebabkan pasien DM cenderung memiliki nilai *ankle brachial index* (ABI) yang lebih rendah dari rentang normal (0,91-1,31) (Laksmi, 2013).Hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri (2010) di Rumah Sakit Immanuel Bandung tentang gambaran *ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe II didapatkan nilai ABI pada pasien DM Tipe II lebih kecil dibandingkan non-DM. Hasil penelitian didapatkan rerata nilai ABI pasien DM tipe II 1,08 dan ABI non-DM 1,15.

*Ankle brachial index* (ABI) *test* merupakan pemeriksaan *non invasive* pembuluh darah yang berfungsi untuk mendeteksi penurunan perfusi perifer atau sirkulasi ekstremitas bawah dengan membandingkan nilai sistolik pergelangan kaki dengan sistolik pada lengan (Maryunani, 2015). Nilai ABI yang rendah berhubungan dengan risiko yang lebih tinggi mengalami gangguan pada sirkulasi perifer, uji ini umumnya digunakan untuk menjelaskan ada tidaknya penyakit pembuluh darah arteri perifer, dan digunakan untuk menilai tingkat keparahan penyakit pembuluh darah arteri perifer. Pemeriksaan ABI sangat murah, mudah dilakukan dan mempunyai sensitivitas yang cukup baik sebagai *marker* adanya insufisiensi arterial (Cahyono, 2007).

Pemeriksaan ABI dilakukan untuk mengetahui keadekuatan sirkulasi vaskuler perifer ke arah tungkai pada pasien diabetes. Pada pasien yang mengalami gangguan peredaran darah kaki maka akan ditemukan tekanan darah tungkai lebih rendah dibandingkan tekanan darah lengan (Smeltzer & Bare, 2010). Maryunani (2015), menjelaskan dalam keadaan normal tekanan sistolik di tungkai bawah (*ankle*) sama atau sedikit lebih tinggi dibandingkan tekanan darah sistolik lengan atas (*brachial*) dan pada keadaan dimana terjadi stenosis arteri di tungkai bawah maka akan terjadi penurunan tekanan.

Perawatan kaki secara teratur dapat mengurangi penyakit kaki diabetik sebesar 50-60% yang mempengaruhi kualitas hidup. Pemeriksaan dan perawatan kaki diabetes merupakan semua aktivitas khusus (senam kaki, memeriksa dan merawat kaki) yang dilakukan individu sebagai upaya dalam mencegah timbulnya ulkus diabetikum (Widyawati dkk, 2010).

Kaki diabetik yang mengalami gangguan sirkulasi darah dan neuropati dianjurkan untuk melakukan latihan jasmani atau senam kaki sesuai dengan kondisi dan kemampuan tubuh. Senam kaki dapat membantu memperbaiki sirkulasi darah dan memperkuat otot-otot kecil kaki dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (*deformitas)* (Kurniadi & Nurrahmani, 2015). Penelitian yang dilakukan Subekti dkk (2017), menunjukan ada pengaruh senam kaki terhadap sirkulasi darah perifer dilihat dari nilai *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus di Ruang Melati Satu RSUD Dr. Moewardi. Hasil penelitian pada saat *pre test* 17 responden mengalami obstruksi ringan (56,7%) dan 13 responden mengalami obstruksi sedang (43,3%). Responden setelah diberi latihan senam kaki diabetik diketahui sembilan responden dengan sirkulasi darah perifer kategori normal (30%), dua responden dengan obstruksi ringan (6,7%), dan 19 responden dengan obstruksi sedang (63,3%).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mangiwa dkk (2017), tentang pengaruh senam kaki diabetes terhadap nilai *ankle brachial index* pada pasien diabetes melitus tipe II di Rumah Sakit Pacaran Kasih didapatkan kenaikan nilai *ankle brachial index* setelah diberikan senam kaki diabetes. Hasil analisis sebelum diberikan senam kaki menunjukan bahwa 14 responden memiliki nilai ABI 0,9-1,4 sebanyak 15 responden memiliki nilai ABI (0,8-0,89), dan satu orang responden memiliki nilai ABI 0,5-0,79, setelah diberikan senam kaki diabetes didapatkan 29 responden memiliki ABI 0,9-1,4 dan satu orang responden memiliki nilai ABI 0,8-0,79.

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Gianyar (2018), tercatat pada tahun 2017 jumlah pasien DM di Kabupaten Gianyar secara keseluruhan sebanyak 8.990 jiwa yang menderita DM. Jumlah pasien DM terbanyak tercatat di UPT Kesmas Gianyar I dengan jumlah pasien pada tahun 2016 sebanyak 789 jiwa yang menderita DM dimana mengalami peningkatan pada tahun 2017 yaitu sebanyak 2.820 jiwa yang menderita DM. Kunjungan DM tipe II ke poli umum pada tahun 2017 sebanyak 292 orang sehingga rata-rata jumlah pasien diabetes melitus tipe II yang tercatat berkunjung ke poli umum setiap bulan dalam buku register sebanyak 24 orang.

Setelah dilakukan *sampling* sebanyak 10 orang didapatkan nilai minimum ABI sebesar 0,66, nilai maksimum sebesar 1,09 dan nilai rata-rata sebesar 0,86 dengan standar deviasi 0,11 yang menunjukan terjadinya penurunan nilai *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II dan pasien juga sering mengeluh kesemutan pada kaki.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan petugas kesehatan di UPT Kesmas Gianyar I diketahui belum pernah dilakukan senam kaki diabetik pada pasien DM tipe II dan tidak diketahui secara pasti seberapa besar pengaruh senam kaki diabetik terhadap ABI pada pasien DM tipe II, sehingga peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh senam kaki diabetik terhadap ABI pada pasien DM tipe II di UPT Kesmas Gianyar I.

## Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu “Apakah ada pengaruh senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II di UPT Kesmas Gianyar I?”

## Tujuan Penelitian

### Tujuan umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruhsenam kaki terhadap *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II di UPT Kesmas Gianyar I.

### Tujuan khusus

1. Mengidentifikasi nilai *pre test ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe II sebelum diberikan senam kaki diabetik pada kelompok perlakuan.
2. Mengidentifikasi nilai *post test ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe II setelah diberikan senam kaki diabetik pada kelompok perlakuan.
3. Mengidentifikasi nilai *pre test ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe II pada kelompok kontrol.
4. Mengidentifikasi nilai *post test ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe II pada kelompok kontrol.
5. Menganalisis perbedaan nilai *pre* dan *post test ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe II pada kelompok perlakuan.
6. Menganalisis perbedaan nilai *pre* dan *post test ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe II pada kelompok kontrol.
7. Menganalisis pengaruh senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe II.

## Manfaat Penelitian

### Manfaat teoritis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang keperawatan medikal bedah khususnya pada upaya pencegahan komplikasi makrovaskuler pada pasien DM tipe II sehingga mengurangi angka kejadian luka kaki diabetes dan menghindarkan tindakan amputasi dengan melakukan senam kaki diabetik.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar acuan bagi peneliti selanjutnya dalam melakukan penelitian mengenai pengaruh senam kaki terhadap *ankle brachial index* pada pasien diabetes melitus tipe II dengan berlandaskan pada kelemahan dari penelitian ini dan dapat mengembangkan dengan latihan fisik lainnya.

### Manfaat praktis

1. Hasil penelitian ini dapat memberikan saran kepada pihak Ka.UPT Kesmas agar mempertimbangkan pemberian latihan senam kaki kepada pasien diabetes melitus tipe II dimasukkan ke dalam program Puskesmas.
2. Hasil penelitian ini dapat memberi pertimbangan pada perawat gawat darurat maupun mahasiswa lain untuk dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus dalam melakukan tindakan keperawatan yang bersifat preventif dan promotif untuk mencegah komplikasi makrovaskuler seperti terjadinya luka kaki diabetes dan tindakan amputasi.

# BAB II

**TINJAUAN PUSTAKA**

## *Ankle Brachial Index* pada Diabetes Melitus Tipe II

## Konsep dasar diabetes melitus tipe II

Diabetes melitus adalah suatu penyakit kronis yang terjadi saat kenaikan kadar glukosa dalam darah karena tubuh tidak dapat menghasilkan hormon insulin yang cukup atau tubuh tidak dapat menggunakan hormon insulin secara efektif.   
Insulin adalah hormon penting yang diproduksi di pankreas kelenjar tubuh, dan transpor glukosa dari aliran darah ke sel tubuh dimana glukosa diubah menjadi energi. Kurangnya insulin atau ketidakmampuan sel untuk merespon insulin menyebabkan kadar glukosa darah tinggi, atau hiperglikemia, yang merupakan ciri khas diabetes melitus (IDF, 2017).

Menurut IDF (2017), hiperglikemia pada diabetes tipe II adalah hasil dari produksi insulin yang tidak memadai dan ketidakmampuan tubuh merespon sepenuhnya untuk insulin, didefinisikan sebagai resistensi insulin. Selama keadaan resistensi insulin, insulin tidak efektif dan karena itu pada awalnya mendorong kenaikan produksi insulin untuk mengurangi kenaikan glukosa tapi seiring waktu keadaan relatif tidak memadai produksi insulin untuk berkembang.

Faktor yang berperan menjadi penyebab perkembangan DM tipe II adalah etnisitas, riwayat keluarga diabetes, kurangnya aktifitas fisik, riwayat diabetes gestasional masa lalu dan usia lanjut. Individu dapat mengalami tanda dan gejala diabetes yang berbeda, serta kadang-kadang mungkin tidak ada tanda-tanda. Tanda umum yang dialami yaitu sering buang air kecil (poliuria), haus yang berlebihan (polidipsia), kelaparan meningkat (polipagia), berat badan menurun, kelelahan, kurangnya minat dan konsentrasi, sebuah sensasi kesemutan atau mati rasa di tangan atau kaki, penglihatan kabur, sering infeksi, lambat penyembuhan luka, muntah dan sakit perut (IDF, 2017).

*International Diabetes Federation* (2017), mengemukakan dengan berpedoman pada ketetapan *World Health Organization* (WHO) dan *American Diabetes Association* (ADA) (2017), bahwa ada beberapa kriteria untuk mendiagnosis diabetes melitus yaitu kadar HbA1c ≥ 6,5 % atau setara dengan 48 mmol/L, kadar glukosa glukosa plasma sewaktu-waktu ≥ 11,1 mmol/L (200 mg/dL) ditemukan pada individu dengan gejala khas diabetes, kadar glukosa plasma puasa ≥ 7,0 mmol/L (126 mg/dL) kadar glukosa plasma ≥ 11,1 mmol/L (200 mg/dL) 2 jam *post prandial.*

Komplikasi yang dapat terjadi pada pasien diabetes melitus tipe II menurut adalah penyakit jantung (kardiovaskular) penyakit mata (retinopati diabetik, penyakit ginjal (nefropati diabetik, penyakit saraf (neuropati diabetik) dan *diabetik foot*, peningkatan risiko radang gusi (periodontitis) atau hiperplasia gingival, dan komplikasi kehamilan (diabetes gestational) (IDF, 2017). PERKENI (2015), mengemukakan penatalaksaan diabetes melitus tipe II yaitu edukasi, terapi nutrisi medis, latihan jasmani, dan intervensi farmakologis.

## Pengertian *ankle brachial index* (ABI)

*Ankle Brachial Index* (ABI) *test* merupakan prosedur pemeriksaan diagnostik sirkulasi ekstremitas bawah untuk mendeteksi kemungkinan adanya *peripheral artery disease* (PAD) dengan cara membandingkan tekanan darah sistolik tertinggi dari kedua pergelangan kaki dan lengan (Bryant & Nix, 2006).

Menurut Sacks *et al*., (2003), *ankle brachial index* (ABI) yang pada prinsipnya sama dengan tekanan darah yang merupakan hasil perkalian antara curah jantung dengan tahan perifer. Sehingga pada pasien diabetes melitus yang mengalami ketidakefektifan perfusi jaringan perifer, apabila tahanan darah perifer dan curah jantungnya meningkat maka akan terjadi peningkatan tekanan darah juga. *Ankle brachial index* (ABI) dikatakan normal apabila tekanan darah kaki sebanding dengan tekanan darah brachial. ABI normal merupakan indikator bahwa aliran darah ke perifer termasuk kaki efektif.

## Tujuan pengukuran *ankle brachial index* (ABI)

Pemeriksaan non invasif ini digunakan untuk menskrining pasien yang mengalami insufisiensi arteri untuk mengetahui status sirkulasi ekstremitas bawah dan resiko luka vaskuler serta mengidentifikasi tindakan lebih lanjut. Pemeriksaan ini dianjurkan pada pasien DM tipe II terutama yang memiliki faktor resiko seperti, merokok, obesitas, dan tingginya kadar trigliserida dalam darah berdasarkan hasil laboratorium (Bryant & Nix, 2006).

Menurut Trina Parkin (2008), pengukuran *ankle brachial index* (ABI) dilakukan untuk penilaian yang holistik dalam beberapa keadaan antara lain:

1. Sebagai bagian dan pengkajian menyeluruh pada ulserasi kaki.
2. Kekambuhan dan ulserasi kaki.
3. Sebelum dimulainya atau permulaan dan tetapi kompresi (penekanan).
4. Warna atau temperatur kaki berubah.
5. Bagian dan pengkajian yang terus menerus (kontinyu).
6. Pengkajian dan penyakit vaskuler perifer.
7. Untuk monitor perkembangan dan penyakit.

Kontraindikasi dalam pengukuran *ankle brachial index* (ABI) antara lain : *cellulitis, deep vein thrombosis*, ulserasi kronis di daerah pergelangan kaki.

## Faktor-faktor yang mempengaruhi *ankle brachial index* (ABI)

Prevalensi ABI yang rendah atau patologis meningkat pada subjek diabetes dan berhubungan dengan usia, lamanya diabetes, dan jenis kelamin.

1. Usia

Kerentanan terhadap aterosklerosis koroner meningkat seiring bertambahnya usia. Namun pada pasien diabetes melitus tipe II dengan onset terjadi di atas umur 30 tahun, sering kali diantara usia 40-60 tahun, mengalami gangguan tekanan darah oleh karena resistensi insulin. Makin bertambah usia, insulin pada perempuan meningkat sedangkan pada laki-laki menurun. Resistensi insulin menyebabkan gangguan metabolisme lemak yaitu dislipidemia, yang mempercepat proses aterosklerosis dan berdampak terganggunya aliran darah dan tekanan darah (Price & Wilson, 2006).

1. Jenis kelamin

Secara keseluruhan risiko aterosklerosis koroner lebih besar pada laki-laki dari pada perempuan. Perempuan agaknya relatif kebal terhadap penyakit ini sampai usia setelah menopause, tetapi pada pada kedua jenis kelamin pada usia 60-70an frekuensi menjadi setara (Price & Wilson, 2006). Secara klinis tidak ada perbedaan yang signifikan dan tekanan darah pada anak laki-laki ataupun perempuan. Setelah pubertas, pria cenderung memiliki bacaan tekanan darah lebih tinggi. Setelah menopause, perempuan cenderung memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dari pria pada usia tersebut (Potter & Perry, 2005).

1. Durasi penyakit diabetes melitus yang lama

Lama menderita diabetes melitus tipe II dapat menyebabkan terjadinya komplikasi. Penyebab yang spesifik dan patogenesis setiap komplikasi masih terus diselidiki, namun peningkatan kadar glukosa darah tampaknya berperan dalam proses terjadinya kelainan neuropatik, komplikasi mikrovaskuler dan sabagai faktor risiko timbulnya komplikasi makrovaskuler. Komplikasi jangka panjang tampak pada diabetes I dan II (Waspadji, 2010). Komplikasi terjadi pada pasien yang menderita diabetes melitus rata-rata selama 5-10 tahun dengan kadar gula darah yang tidak terkontrol yaitu dimana kadar gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dL dan kadar gula darah puasa ≥ 126 mg/dL (Be Healthy Enthusiast, 2012).

## Cara pengukuran a*nkle brachial index* (ABI)

Cara pengukuran *ankle brachial index* (ABI) menurut Milne *et al.*, (2003) :

Anjurkan klien untuk berbaring dalam posisi *supine.*

Pasang manset tekanan darah sekitar lengan atas pasien

Pasang gel ultrasonik.

Dengarkan doppler, dan kembangkan atau pompa manset sampai suara doppler tidak muncul.

Dengan perlahan kempiskan manset sampai suara doppler terdengar. Ini merupakan tekanan *brachial* sistolik.

Peroleh tekanan *brachial* pada kedua lengan. Untuk menghitung indexnya, gunakan tekanan yang lebih tinggi.

Untuk tekanan pada pergelangan kaki (*ankle*), pasang manset pada ekstremitas bawah di atas pergelangan kaki atau mata kaki.

Pasang gel ultrasonik pada dorsalis pedis atau arteri tibialis posterior.

Dengarkan doppler dan kembangkan manset sampai suara doppler tidak terdengar.

Dengan perlahan-lahan kempiskan manset sampai suara doppler terdengar. Bunyi ini merupakan tekanan pergelangan kaki atau *ankle*

Kalkulasikan ABI sesuai rumus berikut :



## Interpretasi nilai *ankle brachial index* (ABI)

Menurut Bryant and Nix (2006), interpretasi nilai ABI disajikan pada tabel 1.

Tabel 1

Interpretasi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai ABI** | **Interprestasi** |
| ABI > 1,3 | Nilai abnormal, karena adanya kalsifikasi pada dinding pembuluh darah pada pasien dengan diabetes. |
| ABI> 0,9 – 1,3 | Batas normal |
| ABI < 0,6 – 0,8 | *Borderline perfusion* / perbatasan perfusi |
| ABI < 0,5 | Iskemia berat; penyembuhan luka tidak memungkinkan kecuali terdapat revaskularisasi. |
| ABI < 0,4 | Iskemia kaki kritis |

Sumber : Bryant and Nix, (2006).

Tabel 2

Interpretasi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai ABI** | **Interpretasi** |
| > 1,31 | Kalsifikasi dinding pembuluh darah |
| 0,91-1.31 | Normal |
| 0,70-0,90 | PAD ringan |
| 0,40-0,69 | PAD sedang |
| ≤ 0,40 | PAD Berat |

Sumber : Soyoye *et al.*, (2016).

Adapun interpretasi nilai ABI yang digunakan pada penelitian ini adalah interpretasi nilai ABI pada tabel 2.

## *Ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II

Diabetes melitus tipe II adalah kondisi kronis yang terjadi akibat peningkatan kadar glukosa dalam darah karena tubuh tidak bisa atau tidak cukup dalam menghasilkan hormon insulin atau hormon insulin tidak bisa digunakan secara efektif. Insulin adalah hormon penting yang diproduksi di kelenjar pankreas dan bertugas mengedarkan glukosa dari peredaran darah ke sel tubuh dimana glukosa diubah menjadi energi. Kurangnya insulin atau ketidakmampuan sel untuk merespon insulin menyebabkan kadar glukosa darah tinggi, atau hiperglikemia, yang merupakan ciri khas diabetes (IDF, 2017)

Diabetes mellitus tipe II akan menyebabkan terjadinya komplikasi apabila tidak dikelola dengan baik. Pada penyandang DM tipe II dapat terjadi komplikasi pada semua tingkat sel dan semua tingkatan anatomik. Manifestasi komplikasi kronik dapat terjadi pada tingkat pembuluh darah kecil (mikrovaskular) berupa kelainan pada retina mata, glomerolus ginjal, syaraf, dan pada otot jantung (kardiomiopati). Pada pembuluh darah besar (makrovaskular), manifestasi komplikasi kronik DM dapat terjadi pada pembuluh darah serebral, jantung (penyakit jantung kororner) dan pembuluh darah perifer (tungkai bawah). Komplikasi lain DM dapat berupa kerentanan berlebih terhadap infeksi dengan akibat mudahnya terjadi infeksi saluran kemih, tuberculosis paru, dan infeksi kaki, yang kemudian dapat berkembang menjadi ulkus atau gangren diabetes (Waspadji, 2010).

Diabetes melitus menginduksi hiperkolesterolemia dan secara bermakna meningkatkan kemungkinan timbulnya aterosklerosis. Diabetes melitus juga berkaitan dengan proliferasi sel otot polos dalam pembuluh darah arteri koroner, sintesis kolesterol, tigliserida, dan fosfolipid: peningkatan kadar LDL dan kadar HDL yang rendah (Price & Wilson, 2006). Faktor terpenting yang menyebabkan aterosklerosis adalah konsentrasi kolesterol yang tinggi dalam plasma darah dalam bentuk lipoprotein berdensitas rendah yang tinggi kolesterol ini ditingkatkan oleh beberapa faktor meliputi tingginya lemak jenuh dalam diet sehari-hari, obesitas dan kurangnya aktivitas fisik. Dalam jumlah yang kecil, konsumsi kolesterol yang berlebihan juga dapat meningkatkan kadar lipoprotein berdensitas rendah dalam plasma (Guyton & Hall, 2008).

Laju aliran darah melintasi suatu pembuluh berbanding lurus dengan gradient tekanan dan berbanding terbalik dengan resistensi vaskuler (Sherwood, 2008). Mengalirnya darah ke sistem arteri perifer, menjadikan kecepatan aliran darah menurun karena percabangan yang progresif dan relatif meningkat pada luas penampang percabangan pembuluh darah sehingga pada akhirnya menurunkan kecepatan aliran darah (Price & Wilson, 2006). Laju aliran darah menurun akan berdampak pada penurunan gradient tekanan darah, penurunan gradient tekanan darah tersebut juga berdampak pada penurunan tekanan vena, yang menyebabkan aliran balik vena menurun. Keadaan ini diperparah dengan adanya penyempitan lumen darah akibat aterosklerosis (peningkatan resistensi vaskuler), sehingga apabila tekanan darah di kaki dibandingkan dengan tekanan darah di lengan pada pasien aterosklerosis maka tekanan darah di kaki pasti lebih rendah dari tekanan darah lengan (Guyton & Hall, 2008).

Pasien DM tipe II cenderung mengalami perubahan elastisitas kapiler pembuluh darah, penebalan dinding pembuluh darah, dan pembentukan plak atau *thrombus* yang disebabkan oleh keadaan hiperglikemia sehingga menyebabkanvaskularisasi ke perifer terhambat (Yunita dkk, 2011). Hal ini menyebabkan pasien DM cenderung memiliki nilai a*nkle brachial index* (ABI) yang lebih rendah dari rentang normal (0,9-1) (Laksmi dkk, 2013). Pasien DM tipe II umumnya mengalami peningkatan insiden dan prevalensi bising karotis, *intermittent claudication*, tidak adanya nadi pedis, dan penurunan nilai *ankle brachial index* (ABI) serta gangren iskemik (Sudoyo dkk, 2006). Pada pasien yang mengalami gangguan peredaran darah kaki maka akan ditemukan tekanan darah tungkai lebih rendah dibandingkan tekanan darah lengan yang mengakibatkan nilai *ankle brachiali index* (ABI) menjadi menurun. (Smeltzer & Bare, 2010).

## Konsep Dasar Senam Kaki Diabetik

## Pengertian senam kaki diabetik

Senam kaki diabetik adalah kegiatan atau latihan yang dilakukan oleh pasien DM untuk mencegah terjadinya luka dan membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki, memperkuat otot-otot kecil kaki, dan mencegah terjadinya kelaianan bentuk (Widianti & Proverawati, 2010).

Senam kaki pada pasien diabetes berbeda dengan senam pada umumnya. Gerakan senamnya tidak terlalu menghentak dan juga tidak terlalu lambat seperti senam lansia. Senam ini bisa dilakukan secara teratur 3-4 kali seminggu. Senam ini terbukti mampu membakar kalori dengan baik sehingga mampu mengontrol gula darah (Maryunani, 2015).

## Tujuan senam kaki diabetik

Senam kaki adalah salah satu latihan yang dapat dilakukan pasien diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka, membantu melancarkan peredaran darah bagian kaki, meningkatkan kekuatan otot betis dan paha, mencegah terjadinya kelainan bentuk dan mengatasi keterbatasan pergerakan kaki (Maryunani, 2015). Latihan olah raga senam kaki yang teratur dapat menurunkan kadar trigliserida dan *very lodensity lipoprotein* (VLDL) dan klesterol LDL (*low density lipoprotein).* Latihan senam kaki menaikkan kadar kolesteror HDL *(high density lipoprotein)* yang merupakan faktor protektif terjadinya aterosklerosis dan Penyakit Jantung Koroner (PJK). Kadar lipid yang berkurang dalam darah terutama kolesterol LDL, dapat mengurangi disfungsi endotel arteri sehingga mengurangi terjadinya penimbunan LDL di dinding arteri. Peningkatan kadar HDL dapat membantu membersihkan penumpukan kolesterol tersebut. Oleh karena itu, dapat dikatakan senam kaki dapat membantu mengatasi terjadinya komplikasi (gangguan lipid darah atau pengendapan lemak di dalam darah, peningkatan tekanan darah, hiperkoagulasi darah atau penggumpalan arah (Widianti & Proverawati, 2010).

## Indikasi dan kontra-indikasi senam kaki diabetik

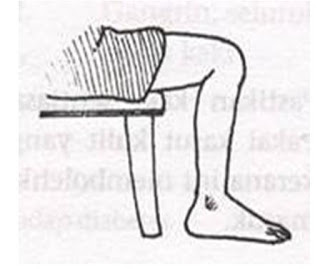
Indikasi dari senam kaki diabetik yaitu dapat diberikan kepada seluruh penerita diabetes melitus dengan tipe I maupun II. Namun sebaiknya diberikan sejak pasien didiagnosa menderita diabetes melitus sebagai tindakan pencegahan dini. Senam kaki dikontra-indikasikan pada klien yang mengalami perubahan fungsi fisiologis seperti dipsnea atau nyeri dada. Keadaan seperti ini perlu diperhatikan sebelum dilakukan tindakan senam kaki. Selain itu kaji keadaan umum dan keadaan pasien apakah layak untuk dilakukan senam kaki tersebut, cek tanda-tanda vital dan status respiratori (adakah dipsnea dan nyeri dada), kaji status emosi pasien (suasana hati/mood, motivasi) serta perhatikan indikasi dan kontraindikasi dalam pemberian tindakan senam kaki tersebut (PERKENI, 2002).

## Langkah-langkah pelaksanaan senam kaki diabetik

Alat yang harus dipersiapkan adalah: Kursi (jika tindakan dilakukan dalam posisi duduk), koran, prosedur pelaksanaan senam. Persiapan untuk klien adalah kontrak topik, waktu, tempat dan tujuan dilaksanakan senam kaki. Perhatikan juga lingkungan yang mendukung seperti lingkungan yang nyaman bagi pasien dan jaga privasi pasien. (Maryunani, 2015).

Langkah-langkah pelaksanaan senam kaki:

1. Perawat cuci tangan
2. Jika dilakukan dalam posisi duduk maka posisikan pasien duduk tegak diatas bangku dengan kaki menyentuh lantai. Dapat juga dilakukan dalam posisi berbaring dengan meluruskan kaki.

[](http://1.bp.blogspot.com/_8-chRXyEZVc/Secy5kd1cUI/AAAAAAAAAGw/1uyAGj2Gclk/s1600-h/1.JPG)

Gambar 1 Posisi duduk kaki menyentuh lantai.

1. Dengan meletakkan tumit di lantai, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali.

[](http://3.bp.blogspot.com/_8-chRXyEZVc/Secy51AWvBI/AAAAAAAAAG4/UkoAbHZyzno/s1600-h/2.JPG)

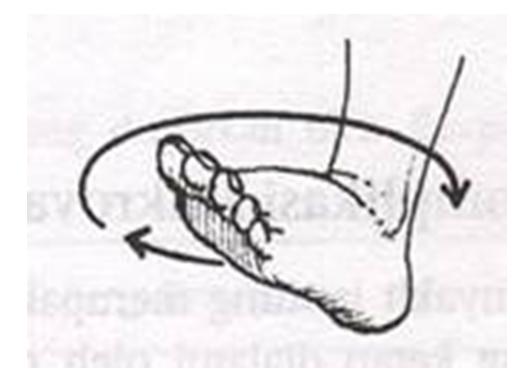
Gambar 2 Tumit kaki di lantai dan jari-jari kaki diluruskan ke atas

1. Dengan meletakkan tumit salah satu kaki dilantai, angkat telapak kaki ke atas. Pada kaki lainnya, jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkatkan ke atas. Dilakukan pada kaki kiri dan kanan secara bergantian dan diulangi sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, menggerakkan jari dan tumit kaki secara bergantian antara kaki kiri dan kaki kanan sebanyak 10 kali.



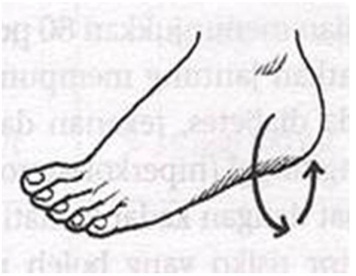
Gambar 3 Tumit kaki di lantai sedangkan telapak kaki diangkat

1. Tumit kaki diletakkan di lantai. Bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, kaki lurus ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.



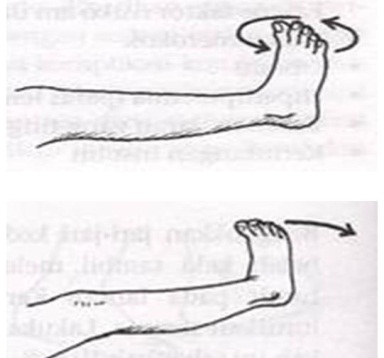
Gambar 4 Ujung kaki diangkat ke atas

1. Jari-jari kaki diletakkan dilantai. Tumit diangkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur kaki harus diangkat sedikit agar dapat melakukan gerakan memutar pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.



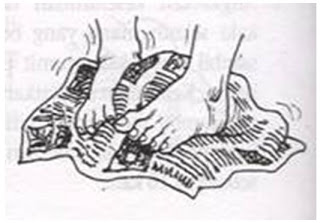
Gambar 5 Jari-jari kaki di lantai

1. Angkat salah satu lutut kaki, dan luruskan. Gerakan jari-jari kedepan turunkan kembali secara bergantian kekiri dan ke kanan. Ulangi sebanyak 10 kali.
2. Luruskan salah satu kaki diatas lantai kemudian angkat kaki tersebut dan gerakkan ujung jari kaki kearah wajah lalu turunkan kembali kelantai.
3. Angkat kedua kaki lalu luruskan. Ulangi langkah ke 8, namun gunakan kedua kaki secara bersamaan. Ulangi sebanyak 10 kali.
4. Angkat kedua kaki dan luruskan,pertahankan posisi tersebut. Gerakan pergelangan kaki kedepan dan kebelakang.
5. Luruskan salah satu kaki dan angkat, putar kaki pada pergelangan kaki , tuliskan pada udara dengan kaki dari angka 0 hingga 10 lakukan secara bergantian.



Gambar 6 Kaki diluruskan dan diangkat

1. Letakkan sehelai koran dilantai. Bentuk kertas itu menjadi seperti bola dengan kedua belah kaki. Kemudian, buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua belah kaki. Cara ini dilakukan hanya sekali saja. Lalu robek koran menjadi dua bagian, pisahkan kedua bagian koran. Sebagian koran di sobek-sobek menjadi kecil-kecil dengan kedua kaki. Pindahkan kumpulan sobekan-sobekan tersebut dengan kedua kaki lalu letakkan sobekkan kertas pada bagian kertas yang utuh. Bungkus semuanya dengan kedua kaki menjadi bentuk bola.

[](http://4.bp.blogspot.com/_8-chRXyEZVc/SeczxBD2imI/AAAAAAAAAHg/ZJET4TU2Xew/s1600-h/12.JPG)

Gambar 7 Kaki diluruskan dan diangkat

## Hal yang di evaluasi setelah tindakan

Setelah malakukan senam kaki evaluasi pasien apakah pasien dapat menyebutkan kembali pengertian senam kaki, dapat menyebutkan kembali dua dari lima tujuan senam kaki, dan dapat memperagakan sendiri teknik-teknik senam kaki secara mandiri. Dokumentasikan kegiatan senam dan hal-hal yang berkaitan dengan pasien pada saat kegiatan berlangsung, meliputi respon pasien saat kegiatan apakah pasien sudah dapat melakukan kegiatan sesuai prosedur (Maryunani, 2015). Pengukuran ABI dilakukan setelah senam kaki diabetes agar hasil yang didapatkan lebih *reliable* (Langen *et al.*, 2009).

## Pengaruh Senam Kaki terhadap Ankle Brachial Index (ABI)

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit menahun sehingga tubuh tidak dapat memproduksi insulin atau menggunakan insulin secara efektif yang ditandai dengan kadar glukosa darah (gula darah) melebihi nilai normal yaitu kadar gula darah sewaktu/ random dari 200 mg/dl, dan kadar gula darah puasa diatas atau sama dengan 126 mg/dl (Smeltzer & Bare, 2002). Lebih khusus pada DM tipe II terjadi penurunan sensitivitas terhadap insulin/resistensi insulin yang akan mengakibatkan defisiensi relatif insulin (ADA, 2017).

Komplikasi kaki diabetik merupakan penyebab tersering dilakukannya amputasi yang didasari oleh kejadian non traumatik. Risiko amputasi 15-40 kali lebih sering pada pasien DM dibandingkan dengan non-DM. Komplikasi akibat kaki diabetik menyebabkan lama rawat pasien DM menjadi lebih panjang. Lebih dari 25% pasien DM yang dirawat adalah akibat kaki diabetik. Sebagian besar amputasi pada kaki diabetik bermula dari ulkus pada kulit. Bila dilakukan deteksi dini dan pengobatan yang adekuat akan dapat mengurangi kejadian tindakan amputasi (Christia, 2015).

Melihat hal tersebut maka salah satu penetalaksanaan untuk mencegah kaki diabetik yaitu dengan senam kaki diabetik. Pada latihan jasmani senam kaki akan terjadi peningkatan aliran darah sehingga lebih banyak tersedia reseptor insulin sehingga reseptor menjadi lebih aktif. Selain itu, dengan dilakukannya senam kaki, terjadi penurunan resistensi pembuluh darah akibat aterosklerosis dan peningkatan vasodilatasi pembuluh darah endotel arteri sehingga aliran darah perifer meningkat. Dengan meningkatnya aliran darah perifer, maka kelainan bentuk kaki (deformitas) dapat dicegah (Soegondo, 2008).

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 dkk, 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 endorphin yang berfungsi sebagai menurunkan sakit, vasodilatasi pembuluh darah sehingga terjadi penurunan tekanan darah terutama sistolik brachialis yang berhubungan langsung dengan nilai ABI (Laksmi dkk, 2013). 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).

Latihan fisik yang serupa dengan pergerakan sendi ekstremitas bawah yaitu stimulasi otot gastroknemius, kontraksi yang efektif pada otot-otot betis (*gastrocnemius dan soleus*) dapat meningkatkan kekuatan otot betis dan pompa otot betis (c*alf pumping*) yang akan menfasilitasi venous return dan dapat memperbaiki sirkulasi pembuluh darah vena. latihan fisik telah terbukti dapat meningkatkan efisiensi pompa otot betis (Hijriana, 2016).

Pada pemeriksaan vaskular, menggunakan pengukuran *ankle brachial index* (ABI) adalah test non invasive untuk mengukur rasio tekanan darah sistolik kaki (*ankle*) dengan tekanan darah sistolik lengan (*brachial*). ABI juga dianjurkan untuk melihat adanya sumbatan pada arteri perifer. Pengukuran ABI dilakukan dengan cara mengukur tekanan sistolik pada kaki (arteri dorsalis pedis atau arteri tibialis posterior) dibandingkan dengan tekanan sistolik pada arteri brachialis. ABI dikatakan normal apabila tekanan darah kaki sebanding dengan tekanan darah brachial. ABI normal merupakan indikator bahwa aliran darah ke perifer termasuk kaki efektif (Sacks *et al.*, 2003).

Menurut Nasution (2011), dalam penelitiannya tentang pengaruh senam kaki terhadap peningkatan sirkulasi darah kaki pada pasien diabetes melitus di RSUD Haji Adam Malik didapatkan bahwa senam kaki dapat membantu memperbaiki otot-otot kecil kaki pada pasien diabetes dengan neuropati. Instrument penelitian menggunakan sphygmomanometer dan stetoskop. Berdasarkan hasil analisa data diketahui bahwa ada perbedaan sirkulasi darah sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki yang menunjukkan bahwa ada perbedaan peningkatan sirkulasi darah antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Tiga tahun berikutnya, penelitian Wahyuni (2013), tentang perbedaan *ankle brachial indeks* (ABI) sesudah senam kaki diabetes pada pasien diabetes melitus tipe II di Puskesmas Janti diperoleh jumlah responden dengan ABI normal sebanyak 46,7%. Sedangkan sesudah dilakukan senam kaki diabetes, jumlah responden dengan ABI normal meningkat menjadi 73,3% yang menunjukan bahwa ada perbedaaan yang signifikan antara *ankle brachial index* (ABI) sebelum dan sesudah senam kaki diabetes.

# BAB III

**KERANGKA KONSEP**

## Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian adalah suatu hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep lainnya dari masalah yang ingin diteliti (Setiadi, 2013). Adapun kerangka konsep dari penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

DM Tipe II

.

Hiperglikemia

1. Menginduksi hiperkolesterolemia
2. Peningkatan kadar LDL
3. Penurunan kadar HDL

Aterosklerosis

Penurunan aliran darah ke perifer

Faktor-faktor yang mempengaruhi:

* Umur
* Jenis Kelamin
* Lama menderita DM

Senam Kaki Diabetes

*Nilai Ankle Brachial Index* (ABI)

Keterangan :

: yang diteliti

: yang tidak diteliti

: alur pikir

Gambar 8 Kerangka konsep pengaruh senam kaki terhadap *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II di UPT Kesmas Gianyar I.

## Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

## Variabel penelitian

Variabel adalah karakteristik yang diamati yang mempunyai variasi nilai dan merupakan operasionalisasi dari suatu konsep agar dapat diteliti secara empiris atau ditentukan tingkatannya. Jadi segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya maka bisa disebabkan sebagai suatu variabel (Setiadi, 2013). Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu :

1. Variabel bebas

Variabel bebas *(independent)* yaitu variabel yang nilainya menentukan variabel lain. Variabel bebas biasanya dimanipulasi, diamati, dan diukur untuk diketahui hubungannya dengan variabel lain (Nursalam, 2016). Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah senam kaki diabetik.

1. Variabel terikat

Variabel terikat *(dependent)* adalah faktor yang diamati dan diukur untuk menentukan ada tidaknya hubungan atau pengaruh dari variabel bebas (Nursalam, 2016). Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah *ankle brachial index* (ABI).

## Definisi operasional

Menurut (Setiadi, 2013), definisi operasional adalah unsur penelitian yang menjelaskan bagaimana cara mengukur suatu variabel, sehingga definisi operasional ini merupakan suatu informasi ilmiah yang akan membantu peneliti lain yang ingin menggunakan variabel yang sama. Definisi operasional dari variabel sangat diperlukan, terutama untuk menentukan alat atau instrumen yang akan digunakan dalam pengumpulan data. Adapun definisi operasional dapat dijelaskan secara lebih rinci dalam tabel 3 berikut:

Tabel 3

Definisi Operasional Pengaruh Senam Kaki Diabetik terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I

| **No** | **Variabel** | **Definisi Operasional** | **Alat Ukur** | **Skala** | **Skor** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Senam Kaki Diabetik | Gerakan kaki yang dilakukan dalam posisi duduk dimana kaki harus menyentuh lantai yang dimulai dengan menggerakkan jari-jari pada kedua belah kaki yang diluruskan lalu dibengkokkan ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali lalu jari-jari diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkat ke atas secara bergantian antara kaki kiri dan kanan sebanyak 10 kali, tumit kaki diletakkan di lantai. Ujung kaki diangkat lalu membuat gerakan memutar pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Jari-jari kaki diletakkan di lantai, tumit diangkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Angkat salah satu lutut kaki, dan luruskan. Gerakan jari-jari kedepan turunkan kembali | *Checklist* | Nominal | 1. Dilakukan 2. Tidak dilakukan |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  |  | secara bergantian kekiri dan ke kanan.Ulangi sebanyak 10 kali. Luruskan salah satu kaki diatas lantai kemudian angkat kaki tersebut dan gerakkan ujung jari kaki kearah wajah lalu turunkan kembali kelantai. Angkat kedua kaki lalu luruskan. Ulangi sebanyak 10 kali. Angkat kedua kaki dan luruskan, pertahankan posisi tersebut. Gerakan pergelangan kaki kedepan dan kebelakang. Luruskan salah satu kaki dan angkat, putar kaki pada pergelangan kaki, tuliskan pada udara dengan kaki dari angka 0 hingga 10 lakukan secara bergantian. Letakkan sehelai koran dilantai. Bentuk kertas itu menjadi seperti bola dengan kedua belah kaki. Kemudian, buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua belah kaki.  Lalu robek koran menjadi dua bagian, pisahkan kedua bagian koran. Sebagian koran di sobek-sobek menjadi kecil-kecil dengan kedua kaki. Pindahkan kumpulan sobekan-sobekan tersebut dengan kedua kaki lalu letakkan sobekkan kertas pada bagian kertas yang utuh. |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  |  | Bungkus semuanya dengan kedua kaki menjadi bentuk bola. Gerakkan dilakukan selama 15 menit secara benar dan teratur empat kali dalam seminggu selama empat minggu. |  |  |  |
| 2 | *Ankle Brachial Index* (ABI) | Angka yang didapat dari pengukuran tekanan sistolik pergelangan kaki dibagi dengan tekanan sistolik lengan atas sebagai bukti objektif ada atau tidaknya kelainan vaskuler extremitas bawah yang diukur sebelum perlakuan dan pada minggu keempat setelah perlakuan terakhir diberikan. | Spygmomanometer dan hand-held Doppler. | Interval | - |

## Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara dari rumusan masalah atau pertanyaan penelitian (Nursalam, 2011). Hipotesis adalah pendapat yang kebenarannya masih dangkal dan perlu diuji, patokan duga atau dalil sementara yang kebenarannya akan dibuktikan dalam penelitian (Setiadi, 2013). Hipotesis pada penelitian ini adalah ada pengaruh senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II di UPT Kesmas Gianyar I.

# BAB IV

**METODE PENELITIAN**

## Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan peneliti yaitu *quasi eksperiment. Quasi eksperiment* mengungkapkan hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelompok kontrol disamping kelompok eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *Non Equivalent Control Group Design,* dengan pendekatan prospektif adalah peneliti mengobservasi variable independent terlebih dahulu (faktor resiko), kemudian subjek diikuti sampai waktu tertentu untuk melihat terjadinya pengaruh pada variabel dependen (efek atau penyakit yang diteliti) (Nursalam, 2009). Adapun rancangan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 4

Desain Penelitian Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Pre-test** | **Perlakuan** | **Post-test** |
| Kelompok perlakuan | 01 | X | 02 |
| Kelompok kontrol | 03 | - | 04 |

Keterangan:

1. = Nilai *pre test* sebelum diberi senam kaki diabetik (kelompok perlakuan)
2. = Nilai *post test* setelah diberi senam kaki diabetik (kelompok perlakuan)
3. = Nilai *pre test* pada kelompok kontrol
4. = Nilai *post test* pada kelompok kontrol

X = Perlakuan senam kaki diabetik

## Alur Penelitian

**Populasi**

Seluruh pasien DM tipe II yang menjalani pemeriksaan di UPT Kesmas Gianyar I

Eksklusi

**Sampel**

Inklusi

**Sampling**

Menggunakan *non probability sampling* yaitu *purposive sampling*

Kelompok Kontrol

Kelompok perlakuan

Pengukuran ABI *pre test*

Tanpa senam kaki diabetik

Pengukuran ABI *post test*

Pengukuran ABI *post test*

Melakukan senam kaki diabetik

Pengukuran ABI *pre test*

Analisis Data

Penyajian Hasil

Gambar 9 Bagan alur kerangka kerja pengaruh senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II di UPT Kesmas Gianyar I

## Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di wilayah kerja UPT Kesmas Gianyar I, Kota Gianyar, Bali dengan dasar pertimbangan angka klien diabetes melitus yang tinggi dan mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya. Penelitian dimulai sejak pengurusan izin hingga penyelesaian laporan skripsi yang dimulai dari tanggal 15 April 2018 hingga 12 Mei 2018. Adapun jadwal penelitian terdapat pada lampiran 1.

## Populasi dan Sampel Penelitian

## Populasi penelitian

Populasi adalah subjek yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan (Nursalam, 2011). Populasi dalam penelitian ini adalah semua klien diabetes melitus tipe II di UPT Kesmas Gianyar I. Jumlah klien diabetes melitus pada tahun 2017 sebanyak 2820 orang dengan kunjungan DM tipe II ke poli umum sebanyak 292 orang sehingga rata-rata jumlah klien diabetes melitus tipe II yang tercatat berkunjung ke poli umum setiap bulan dalam buku register sebanyak 24 orang.

## Sampel

Sampel terdiri dari bagian populasi terjangkau yang dapat dipergunakan sebagai subjek penelitian melalui sampling (Nursalam, 2011). Sampel penelitian ini diambil dari populasi klien diabetes melitus tipe II di UPT Kesmas Gianyar I yang memenuhi kriteria. Kriteria sampel dari penelitian ini adalah :

1. Kriteria inklusi

Kriteriapinklusi adalahokarakteristik umumksubyek yang akan diteliti dari populasiqtarget yangbterjangkaup(Nursalam, 2011). Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah:

1. Pasien DM tipe II tanpa *cellulitis, deep vein thrombosis*, ulserasi kronis di daerah pergelangan kaki..
2. Berusia 40-60 tahun.
3. Menandatangani *inform consent*.
4. Kriteria eksklusi

Kriteriaqeksklusi adalahwmenghilangkan atau mengeluarkan subjek yang tidak memenuhi kriteriaqinklusi studi karena berbagai sebab (Nursalam, 2011). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu :

1. Pasien DM tipe II dengan keadaan emosi yang labil.
2. Tidak rutin mengikuti senam kaki (*drop out).*
3. Mengalami gangguan pendengaran.
4. Mengalami gangguan mental.
5. Mengalami kecacatan fisik kaki.

## Unit analisis dan responden

Unit analisis dalam penelitian ini adalah subyek penelitian yaitu pasien diabetes melitus tipe II yang kontrol di UPT Kesmas Gianyar I, dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi selama kurun waktu penelitian. Responden dalam penelitian ini adalah seseorang yang menjadi sumber data penelitian yaitu pasien diabetes melitus tipe II.

## Jumlah dan besar sampel

Pada penelitian ini sampel diambil dari populasi pasien diabetes melitus tipe II tanpa komplikasi kaki diabetik di UPT Kesmas Gianyar I.

Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus (Nursalam, 2016) :

= = 22,64 dibulatkan menjadi 23

Keterangan:

n = perkiraan besar sampel

N = perkiraan besar populasi

z = nilai standar normal untuk α = 0,05 (1,96)

d = tingkat kesalahan yang dipilih (5% ; d = 0,05)

p= perkiraan proporsi, jika tidak diketahui dianggap 50 %

q= 1 – p (100%-p)

Besar sampel pada tiap kelompok yang digunakan adalah 23 orang, sehingga jumlah total sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 46 sampel. Sampel tersebut diambil dari populasi pasien DM tipe II secara acak.

## Teknik sampling

Teknik sampling merupakan cara-cara yang ditempuh dalam pengambilan sampel, agar memperoleh sampel yang benar-benar sesuai dengan keseluruhan subyek penelian. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel *non probability sampling* dengan *purposive sampling. Purposive sampling*  adalah suatu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi sesuai dengan yang dikehendaki peneliti (tujuan atau masalah dalam penelitian), sehingga sampel tersebut dapat mewakili karakteristik populasi yang telah dikenal sebelumnya (Nursalam, 2011).

## Jenis dan Cara Pengumpulan Data

## Jenis data yang dikumpulkan

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh sendiri oleh peneliti dari hasil pengukuran, pengamatan, survey dan lain-lain (Setiadi, 2013). Data primer yang dikumpulkan dari sampel meliputi: data *systole* pergelangan kaki dan tangan pada kelompok kontrol dan perlakuan. Adapun data *systole* dikumpulkan dengan cara pemeriksaan fisik dengan menggunakan alat *spygmomanometer* dan *hand-held* *doppler.* Data sekunder yang dikumpulkan yaitu jumlah kunjungan dan jumlah pasien DM tipe II di UPT Kesmas Gianyar I.

## Metode pengumpulan data

Pengumpulan data merupakan proses pendekatan kepada subyek dan proses pengumpulan karakteristik subyek yang diperlukan dalam suatu penelitian (Nursalam, 2016). Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu melakukan *pre test ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe II pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Dilanjutkan dengan memberikan perlakuan senam kaki diabetik pada kelompok perlakuan. Senam kaki diabetik dilakukan selama empat kali seminggu selama empat minggu dan dilanjutkan dengan *post test ankle brachial index* (ABI) pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Dalam pengukuran dan pemantauan pelaksanaan senam kaki diabetik, peneliti bekerja sama dengan dua peneliti pendamping yang akan membantu peneliti selama penelitian. Adapun langkah-langkah pengumpulan data yaitu :

1. Mengajukan ijin penelitian kepada Ketua Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Denpasar melalui bidang pendidikan Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Denpasar.
2. Mengajukan surat permohonan ijin penelitian dari Jurusan Keperawatan Poltekkes Denpasar yang ditujukan ke Direktorat Poltekkes Denpasar Bagian Penelitian.
3. Mengajukan surat permohonan ijin untuk melakukan penelitian ke Badan Penanaman Modal dan Perizinan Provinsi Bali.
4. Mengajukan surat ijin penelitian ke Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintahan Kabupaten Gianyar.
5. Melakukan pendekatan secara formal kepada Kepala UPT Kesmas Gianyar I dengan menyerahkan surat permohonan ijin lokasi penelitian di UPT Kesmas Gianyar I.
6. Mengumpulkan data sekunder yaitu jumlah kunjungan dan jumlah pasien DM tipe II di UPT Kesmas Gianyar I.
7. Mencari data primer dengan pemeriksaan *ankle brachial indeks* (ABI) pada 10 pasien DM Tipe II yang melakukan kunjungan di UPT Kesmas Gianyar I.
8. Menjelaskan kepada dua orang peneliti pendamping tentang cara melakukan senam kaki diabetik dan mengukur ABI serta tugas peneliti pendamping selama penelitian.
9. Melakukan pemilihan sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi serta menetapkan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.
10. Pendekatan secara informal kepada sampel yang diteliti dengan menjelaskan maksud dan tujuan penelitian, serta memberikan lembar persetujuan dan jika sampel bersedia untuk diteliti maka harus menandatangani lembar persetujuan dan jika sampel menolak untuk diteliti maka peneliti tidak akan memaksa dan menghormati haknya.
11. Sampel yang bersedia menjadi responden sebagai kelompok kontrol dan perlakuan serta sudah menandatangani lembar persetujuan akan diukur nilai *pre test* ABInya.
12. Mengumpulkan data ABI yang telah diperoleh.
13. Melakukan pelatihan senam kaki diabetik untuk kelompok perlakuan di UPT Kesmas Gianyar I. Pelatihan senam kaki diabetik diisi dengan penyampaian informasi tentang pengertian senam kaki, tujuan senam kaki, manfaat senam kaki, indikasi dan kontra indikasi senam kaki serta langkah-langkah pelaksanaan senam kaki kepada pasien DM Tipe II sebagai kelompok perlakuan. Latihan senam kaki selama 15 menit dilakukan empat kali seminggu selama empat minggu. Selama penelitian, peneliti dibantu dua orang peneliti lainnya akan melakukan kunjungan rumah atau *home visit* disetiap pelaksanaan senam kaki diabetik.
14. Melakukan *post test* pada kelompok perlakuan setelah dilakukan senam kaki diabetik terakhir di minggu keempat. Pengukuran *ankle brachial index* (ABI)dilakukan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.
15. Merekapitulasi dan mencatat data yang diperoleh pada lembar rekapitulasi (*master tabel)* untuk diolah

## Instrumen pengumpulan data

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam sosial yang diteliti (Sugiyono, 2015). Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan yaitu *sphygmomanomete*r dan *hand-held* *doppler* untuk mengetahui nilai *ankle brachial index* (ABI) dengan membandingkan hasil tekanan sistolik pada kaki bawah dan lengan. Prosedur dilakukan sesuai dengan lembar prosedur pengukuran *ankle brachial index* (ABI). Hasil dicatat dalam suatu lembar rekapitulasi *ankle brachial index* (ABI), lembar prosedur pelaksanaan lainnya adalah lembar prosedur pelaksanaan senam kaki diabetik.

## Teknik Pengolahan dan Analisis Data

## Teknik pengolahan data

Pengolahan data merupakan salah satu upaya untuk memprediksi data dan menyiapkan data sedemikian rupa agar dapat dianalisis lebih lanjut dan mendapatkan data siap untuk disajikan. Menurut Setiadi (2013), langkah-langkah pengolahan data yaitu:

* + - * 1. *Editing*

*Editing* adalah pemeriksaan data termasuk melengkapi data-data yang belum lengkap dan memilih data yang diperlukan (Setiadi, 2013). Pada penelitian ini kegiatan *editing* yang dilakukan adalah mengumpulkan semua hasil pengukuran ABI sebelum dan sesudah pemberian senam kaki diabetik.

* + - * 1. *Coding*

*Coding* adalah mengklasifikasikan atau mengelompokkan data sesuai dengan klasifikasinya dengan cara memberikan kode tertentu. Kegunaan dari *coding* adalah mempermudah pada saat analisis data dan juga mempercepat pada saat *entry* data (Setiadi, 2013). Peneliti memberikan kode pada setiap responden untuk memudahkan dalam pengolahan data dan analisa data. Peneliti juga memberikan kode pada lembaran observasi untuk mempermudah pengolahan data. Kegiatan yang dilakukan setelah data diedit kemudian diberi kode. Data yang dikoding yaitu jenis kelamin: kode 1 (laki-laki) dan 2 (perempuan). Untuk kelompok *pre test* intervensi diberi kode PI, *pre test* kontrol diberi kode PK, *post test* intervensi diberi kode POI dan *post test* kontrol diberi kode POK. Jenis kelamin laki-laki diberi kode 1 dan perempuan diberi kode 2, sedangkan usia kedua kelompok tidak dikode oleh peneliti.

* + - * 1. *Processing*

Setelah semua kuesioner terisi penuh dan benar, serta sudah melewati pengkodean, maka langkah selanjutnya adalah memproses data yang di-*entry* dapat dianalisis. Peneliti memasukan data dari setiap responden yang telah diberi kode kedalam program komputer untuk diolah (Setiadi, 2013). Dalam penelitian ini, data yang terdapat di lembar rekapitulasi ABI di-*entry* ke program komputer.

* 1. *Cleaning*

Pembersihan data dilakukan dengan melihat variabel apakah data sudah benar atau belum. *Cleaning* (pembersihan data) merupakan kegiatan pengecekan kembali data yang sudah di-*entry* apakah ada kesalahan atau tidak. Kesalahan tersebut dimungkinkan terjadi pada saat meng-*entry* data ke komputer (Setiadi, 2013). Dalam penelitian ini, data yang sudah di-*entry* dicek kembali.

## Teknik analisis data

* 1. Analisis univariat

ABI dapat diketahui dengan melakukan analisis univariat. Analisis univariat adalah suatu prosedur pengolahan data dengan menggunakan dan meringkas data dengan cara ilmiah dalam bentuk table atau grafik (Nursalam, 2017). Pada penelitian ini, uji univariat digunakan untuk menjawab tujuan penelitian yaitu gambaran *ankle brachial index* (ABI) pada pasien DM tipe II sebelum dan sesudah dilakukan senam kaki diabetik*,*dianalisis dengan statistik deskriptif yang meliputi nilai maksimum, nilai minimum rata-rata (*mean*), dan standar deviasi.

Karakteristik responden berupa jenis kelamin akan dianalisis dengan statistik deskriptif dan disajikan dalam bentuk table distribusi frekuensi yang memuat frekuensi dan persentase. Umur akan dianalisis dengan statistik deskriptif yang meliputi nilai maksimum, nilai minimum, rata-rata (mean), dan standar deviasi.

* 1. Analisis bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menganalisis perbedaan ABI *pre* dan *post test* pada kelompok perlakuan dan pada kelompok kontrol dengan menggunakan uji *paired t-test* oleh karena data yang tersedia pada kelompok sampel (data *pre test* dan *post test*) pada masing-masing kelompok adalah sampel kelompok berpasangan. Sebelum dilakukan uji *paired t-test*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data. Uji normalitas data merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh mengikuti distribusi teorinya. Uji normalitas data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan uji *skewness*. Data yang didapatkan dari kelompok perlakuan dan kontrol berdistribusi normal karena nilai *skewness* dibagi dengan standar errornya menghasilkan angka ≤ 2. Dilanjutkan dengan menggunakan uji analisis *paired t-test* (dengan *αlpha* 0,05 atau tingkat kepercayaan 95%) yang diolah dengan bantuan komputer dan didapatkan *p value* pada kolom *Sig (2-tailed)* ≤ nilai *alpha* (0,05) pada kelompok perlakuan maka Ho ditolak sedangkan nilai *p value* pada kelompok kontrol > 0,05 sehingga ada pengaruh dari penelitian yang dilakukan dan tidak dilakukan uji selanjutnya yaitu uji *Independent Sampels T-Test.* Berdasarkan hal tersebut dapat diartikan bahwa jika p<0,05 maka H0 ditolak, sedangkan jika p>0,05 maka H0 gagal ditolak (Dahlan, 2011).

## Etika Penelitian

Pada penelitian ilmu keperawatan, karena hampir 90% subjek yang dipergunakan adalah manusia, maka peneliti harus memahami prinsip-prinsip etika penelitian. Hal ini dilaksanakan agar peneliti tidak melanggar hak-hak (otonomi) manusia yang menjadi subjek penelitian (Nursalam, 2017).

### *Autonomy*/menghormati harkat dan martabat manusia

*Autonomy* berarti responden memiliki kebebasan untuk memilih rencana kehidupan dan cara bermoral mereka sendiri (Potter & Perry, 2010). Peneliti memberikan responden kebebasan untuk memilih ingin menjadi responden atau tidak. Peneliti tidak memaksa calon responden yang tidak bersedia menjadi responden. Calon responden yang tidak bersedia menjadi responen tetap akan diberikan pelayanan dari puskesmas dan penyuluhan mengenai penyakitnya.

### *Confidentiality*/kerahasiaan

Kerahasiaan adalah prinsip etika dasar yang menjamin kemandirian klien (Potter & Perry, 2005). Masalah ini merupakan masalah etika dengan memberikan jaminan kerahasiaan hasil penelitian, baik informasi maupun masalah-masalah lainnya (Hidayat, 2007). Kerahasian responden dalam penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan kode reponden dan inisial bukan nama asli responden.

### *Justice*/keadilan

*Justice* berarti bahwa dalam melakukan sesuatu pada responden, peneliti tidak boleh mebeda-bedakan responden berdasarkan suku, agama, ras, status, sosial ekonomi, politik ataupun atribut lainnya dan harus adil dan merata (Hidayat, 2007). Kelompok perlakuan diberikan senam kaki diabetik sedangkan kelompok kontrol dihimbau untuk melakukan olah raga berjalan kaki selama 15 menit setiap hari. Peneliti menyamakan setiap perlakuan yang diberikan kepada setiap responden tanpa memandang suku, agama, ras dan status sosial ekonomi.

### *Beneficience dan non maleficience*

Berprinsip pada aspek manfaat, maka segala bentuk penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia (Hidayat, 2007). Penelitan keperawatan mayoritas menggunakan populasi dan sampel manusia oleh karena itu sangat berisiko terjadi kerugian fisik dan psikis terhadap subjek penelitian. Penelitian yang dilakukan oleh perawat hendaknya tidak mengandung unsur bahaya atau merugikan pasien sampai mengancam jiwa pasien (Wasis, 2008).

Penelitian ini memberikan manfaat yaitu memberikan informasi kepada responden mengenai nilai ABI dan terdapat pengaruh perlakuan yang diberikan yang berupa pemberian senam kaki diabetik terhadap nilai ABI. Penelitian ini juga tidak berbahaya karena ABI responden diukur dengan menggunakan alat spygmomanometer dan *hand-held* doppler dengan cara melakukan pengukuran tekanan darah pergelangan kaki dan lengan saat berbaring.

# BAB V

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

## Hasil

### Kondisi Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 April – 12 Mei 2018 di Wilayah Kerja UPT Kesmas Gianyar I. UPT Kesmas Gianyar I berada di Kecamatan Gianyar terletak di Desa Temesi. Luas wilayah kerja UPT Kesmas Gianyar I adalah 27,35 km2 yang meliputi 10 desa yang terbagi menjadi 49 banjar. Jarak dan waktu tempuh ke Puskesmas yaitu 1,5 km dan waktu tempuh menuju Puskesmas 5-10 menit. Jalan yang ditempuh ke Puskesmas terbilang cukup mudah karena dapat dilalui oleh kendaraan (transportasi cukup lancar) dan tidak ada kendala untuk menjangkau Puskesmas tersebut. Batas-batas wilayah kerja UPT Kesmas Gianyar I meliputi batas wilayah Utara yaitu Desa Samplangan, batas wilayah Selatan meliputi Desa Lebih, batas wilayah Timur meliputi Kabupaten Bangli dan Klungkung, batas wilayah Barat meliputi Desa Gianyar.

Berdasarkan dari data profil UPT Kesmas Gianyar I jumlah penduduk di wilayah kerja UPT Kesmas Gianyar I pada tahun 2016 berjumlah 60.257 jiwa yang masuk dalam 13.346 KK dengan jumlah penduduk laki-laki 29.588 jiwa dan perempuan sejumlah 30.669 jiwa. Jumlah tenaga kerja di UPT Kesmas Gianyar I sebanyak 70 orang yang terdiri dari dokter umum 4 orang, dokter gigi 3 orang, sarjana kesehatan masyarakat 1 orang, perawat 18 orang, perawat gigi 3 orang, bidan 26 orang, sanitarian 2 orang, ahli gizi 2 orang, tenaga farmasi 2 orang, analis kesehatan 2 orang dan staf penunjang administrasi 7 orang. Jumlah kunjungan yang datang ke UPT Kesmas Gianyar I pada tahun 2017 sebanyak 42.428 orang dengan keluhan yang berbeda-beda. Kunjungan pasien DM di UPT Kesmas Gianyar I pada tahun 2017 sebanyak 2.820 orang. Kunjungan DM tipe II ke poli umum pada tahun 2017 sebanyak 292 orang sehingga rata-rata jumlah pasien diabetes melitus tipe II yang tercatat berkunjung ke poli umum setiap bulan dalam buku register sebanyak 24 orang.

Program pemerintah yang telah dilaksanakan di UPT Kesmas Gianyar I yaitu upaya promosi kesehatan, kesehatan lingkungan, kesehatan ibu dan anak serta keluarga berencana, perbaikan gizi masyarakat, pencegahan dan pemberantasan penyakit menular dan pengobatan dasar, serta upaya kesehatan pengembangan yang terdiri dari 8 program yaitu upaya kesehatan sekolah, perawatan kesehatan masyarakat, kesehatan kerja, kesehatan gigi dan mulut, kesehatan jiwa, kesehatan mata, kesehatan telinga, dan kesehatan usia lanjut.

Penyakit DM termasuk pada upaya kesehatan usia lanjut dan promosi kesehatan karena sebagian besar pasien DM berusia lebih dari 50 tahun dan termasuk promosi kesehatan tentang penyuluhan kesehatan terutama penyuluhan mengenai penyakit menular dan tidak menular. Prolanis (Program Pengendalian Penyakit Kronis) merupakan salah satu program yang dilaksanakan UPT Kesmas Gianyar I untuk mengendalikan penyakit kronis yang di derita oleh usia produktif hingga usia lanjut.

### Karakteristik Subjek Penelitian

Subyek dari penelitian ini adalah semua semua pasien diabetes melitus yang berobat di UPT Kesmas Gianyar I. Sampel diambil dari kunjungan pasien diabetes melitus yang melakukan kontrol berobat di UPT Kesmas Gianyar I yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian berdasarkan karakteristi ksubyek penelitian sebagai berikut :

* + - * 1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin.

Tabel 5

Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Pasien DM

Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis**  **Kelamin** | **Kelompok Kontrol** | | **Kelompok Perlakuan** | |
| **Frekuensi** | **Presentase**  **(%)** | **Frekuensi** | **Presentase**  **(%)** |
| Laki-laki | 12 | 52.2 | 15 | 65.2 |
| Perempuan | 11 | 47.8 | 8 | 34.8 |
| Total | 23 | 100 | 23 | 100 |

Berdasarkan table 5 diatas menunjukan karakteristik responden berasarkan jenis kelamin pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terbanyak adalah laki-laki sebanyak 52.2% pada kelompok kontrol, dan 65.2% pada kelompok perlakuan.

* 1. Karakteristik responden berdasarkan umur.

Tabel 6

Distribusi Frekuensi Umur Pasien DM Tipe II

di UPT Kesmas Gianyar I

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kelompok** | **Nilai** | | | | |
| **Total** | **Minimal**  **(tahun)** | **Maksimal**  **(tahun)** | **Rata-Rata**  **(tahun)** | **Standar Deviasi** |
| 1 | Kontrol | 23 | 45 | 60 | 55.52 | 5.22 |
| 2 | Perlakuan | 23 | 49 | 60 | 57.78 | 2.89 |

Berdasarkan table 6 diatas menunjukan karakteristik responden berdasarkan umur pada kelompok kontrol didapatkan total responden 23 orang, umur minimal adalah 45 tahun, umur maksimal adalah 60 tahun, rata-rata 55.52 tahun, dan standar deviasi 5.22. Pada kelompok perlakuan didapatkan total responden 23 orang umur minimal adalah 49 tahun, umur maksimal adalah 60 tahun, rata-rata 57.78 tahun, dan standar deviasi 2.89.

### Hasil Pengamatan Terhadap Subyek Penelitian Berdasarkan Variabel Penelitian

### Hasil identifikasi nilai *pre test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II sebelum diberikan senam kaki diabetik pada kelompok perlakuan.

Distribusi nilai *pre test* ABI pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7

Distribusi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Kelompok Perlakuan Sebelum Senam Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus

Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nilai ABI** | **F** | **%** | **Mean** | **Nilai** | | **SD** |
| **Min** | **Max** |
| 1 | 0,91-1,31 | 8 | 34,8 | 0,88 | 0,71 | 1,07 | 0,81 |
| 2 | 0,70-0,90 | 15 | 65,2 |
|  | Total | 23 | 100 |  | | | |

Interpretasi nilai *pre test* ABI pada kelompok perlakuan sebelum dilakukan seam kaki diabetik didapatkan sebagian besar memiliki nilai ABI 0,70-0,90 (PAD ringan) dengan nilai rata-rata (*mean*) 0,88, nilai SD sebesar 0,81, nilai minimum sebesar 0,71, dan nilai maksmimum sebesar 1,07.

### Hasil identifikasi nilai *post test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II setelah diberikan senam kaki diabetik pada kelompok perlakuan.

Distribusi nilai *post test* ABI kelompok perlakuan dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini:

Tabel 8

Distribusi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Kelompok Perlakuan Setelah Senam Kaki Diabetik pada Pasien Diabetes Melitus

Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nilai ABI** | **F** | **%** | **Mean** | **Nilai** | | **SD** |
| **Min** | **Max** |
| 1 | 0,91-1,31 | 17 | 65,2 | 0,99 | 0,84 | 1,20 | 0,12 |
| 2 | 0,70-0,90 | 6 | 34,8 |
|  | Total | 23 | 100 |  | | | |

Interpretasi nilai *post test* ABI pada kelompok perlakuan didapatkan sebagian besar memiliki nilai ABI 0,91-1,31 (normal) dengan nilai rata-rata (*mean*) 0,99, nilai SD sebesar 0,12, nilai minimal sebesar 0,76, dan nilai maksimal sebesar 1,20.

### Hasil identifikasi nilai *pre test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol.

Distribusi nilai *pre test* ABI pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel 9 dibawah ini:

Tabel 9

Distribusi Nilai *Pre Test Ankle Brachial Index* (ABI) pada Kelompok Kontrol

pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II

di UPT Kesmas Gianyar I.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nilai ABI** | **F** | **%** | **Mean** | **Nilai** | | **SD** |
| **Min** | **Max** |
| 1 | 0,91-1,31 | 9 | 39,1 | 0,91 | 0,76 | 1,16 | 0,11 |
| 2 | 0,70-0,90 | 14 | 60,9 |
|  | Total | 23 | 100 |  | | | |

Interpretasi *pre test* nilai ABI pada kelompok kontrol didapatkan sebagian besar memiliki nilai ABI 0,70-0,90 (PAD ringan) dengan nilai rata-rata (*mean*) 0,91, nilai SD sebesar 0,11, nilai minimal sebesar 0,76, dan nilai maksimal sebesar 1,16.

### Hasil identifikasi nilai *post test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol.

Distribusi nilai *post test* ABI pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel 10 dibawah ini:

Tabel 10

Distribusi Nilai *Post Test* *Ankle Brachial Index* (ABI) Kelompok Kontrol

pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II

di UPT Kesmas Gianyar I.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nilai ABI** | **F** | **%** | **Mean** | **Nilai** | | **SD** |
| **Min** | **Max** |
| 1 | 0,91-1,31 | 11 | 47,8 | 0,94 | 0,76 | 1,20 | 0,12 |
| 2 | 0,70-0,90 | 12 | 52,2 |
|  | Total | 23 | 100 |  | | | |

Interpretasi *post test* nilai ABI pada kelompok kontrol didapatkan sebagian besar memiliki nilai ABI 0,70-0,90 (PAD ringan) dengan nilai rata-rata (*mean*) 0,94, nilai SD sebesar 0,12, nilai minimal sebesar 0,76, dan nilai maksimal sebesar 1,20.

### Hasil analisis perbedaan nilai *pre* dan *post test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok perlakuan

Hasil analisis perbedaan nilai *pre* dan *post test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok perlakuandi UPT Kesmas Gianyar I menggunakan *Paired T test* ditunjukan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 11

Hasil Uji *Paired T Test Ankle Brachial Index* (ABI) pada

Kelompok Perlakuan di UPT Kesmas Gianyar I.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **N** | **Mean** | **Selisih mean** | ***p value*** |
| *Pre Test* | 23 | 0.88 | 0,11 | 0,0001 |
| *Post Test* | 23 | 0.99 |

Berdasarkan tabel 11 di atas, menunjukan hasil analisis data menggunakan uji *Paired T Test* dan diperoleh rata-rata nilai ABI pada kelompok perlakuan sebelum dan setelah senam kaki diabetik menunjukan terjadi peningkatan sebesar 0,11 dari 0,88 sebelum senam kaki diabetik menjadi 0,99 setelah senam kaki diabetik. Nilai *p* = 0,0001. Karena nilai *p* < α (0,05), maka H0 ditolak dan Ha diterima. Hal ini berarti bahwa ada perbedaan signifikan antara nilai ABI sebelum dan setelah diberikan senam kaki diabetik pada kelompok perlakuan.

### Hasil analisis perbedaan nilai *pre* dan *post test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol

Hasil analisis perbedaan nilai *pre* dan *post test* ABI pada pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok kontrol di UPT Kesmas Gianyar I menggunakan *Paired T test* ditunjukan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 12

Hasil Uji *Paired T Test* terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) pada

Kelompok Kontrol di UPT Kesmas Gianyar I.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **N** | **Mean** | **Selisih Mean** | ***p value*** |
| *Pre Test* | 23 | 0.91 | 0,03 | 0,058 |
| *Post Test* | 23 | 0.94 |

Berdasarkan tabel 12 di atas, menunjukan hasil analisis data menggunakan uji *Paired T Test* dan diperoleh rata-rata nilai ABI pada kelompok kontrol *pre test* dan *post test* menunjukan terjadinya peningkatan sebesar 0.03 dari 0.91 saat *pre test* menjadi 0.94 saat *post test. N*ilai *p* = 0,058. Karena nilai *p* > α (0,05), maka H0 ditolak dan Ha ditolak. Hal ini berarti bahwa ada tidak ada perbedaan signifikan antara nilai ABI sebelum dan setelah senam kaki diabetik pada kelompok kontrol.

### Hasil analisis pengaruh senam kaki diabetik terhadap ABI pada pasien diabetes melitus tipe II.

Analisa data dengan *Independent T Test* terhadap ABI pada pasien diabetes melitus tipe II di UPT Kesmas Gianyar I tidak dilakukan karena sudah terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari nilai *p value* kelompok kontrol dan perlakuan.

## Pembahasan

### Nilai *Pre Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Sebelum Diberikan Senam Kaki Diabetik Pada Kelompok Perlakuan.

Hasil penelitian menunjukan nilai ABI sebelum perlakuan senam kaki pada kelompok perlakuan rata-rata 0.88 termasuk kategori PAD ringan. Pemeriksaan non invasif ini digunakan untuk menskrining pasien yang mengalami insufisiensi arteri untuk mengetahui status sirkulasi ekstremitas bawah dan resiko luka vaskuler serta mengidentifikasi tindakan lebih lanjut. Pemeriksaan ini dianjurkan pada pasien DM tipe II terutama yang memiliki faktor resiko seperti, merokok, obesitas, dan tingginya kadar trigliserida dalam darah berdasarkan hasil laboratorium (Bryant & Nix, 2006). Prevalensi ABI yang rendah atau patologis meningkat pada subjek diabetes dan berhubungan dengan usia, lamanya diabetes, dan jenis kelamin. (Be Healthy Enthusiast, 2012).

Faktor yang dapat teridentifikasi dari gambaran karakteristik responden dalam penelitian ini adalah usia responden dalam rentang usia 40-60 tahun, terdapat beberapa pasien yang menderita hipertensi dan memiliki kebiasaan merokok. Orang lanjut usia cenderung memiliki peningkatan tekanan sistolik, sementara rokok akan memperburuk kondisi dinding pembuluh darah yang telah rusak akibat aterosklerosis dan juga menyebabkan penyakit vascular perifer (Potter & Perry, 2009).

Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Guyton & Hall (2008), bahwa penderita diabetes melitus yang mengalami aterosklerosis atau kekakuan pembuluh darah terutama ekstremitas bawah akan menyebabkan tekanan darah di kaki akan lebih rendah jika dibandingkan dengan tekanan darah di lengan. Hasil perbandingan ini diinterpretasikan sebagai nilai ABI.

Pasien DM tipe II cenderung mengalami perubahan elastisitas kapiler pembuluh darah, penebalan dinding pembuluh darah, dan pembentukan plak atau *thrombus* yang disebabkan oleh keadaan hiperglikemia sehingga menyebabkanvaskularisasi ke perifer terhambat (Yunita dkk, 2011). Hal ini menyebabkan pasien DM cenderung memiliki nilai *ankle brachial index* (ABI) yang lebih rendah dari rentang normal (0,91-1,31) (Laksmi, 2013).Banyak pasien PAD yang tidak memiliki gejala sehingga memerlukan uji *ankle brachial index* (ABI) untuk mendiagnosis PAD (Ali *et al*., 2012).

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri (2010) di Rumah Sakit Immanuel Bandung tentang gambaran *ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe II didapatkan nilai ABI pada pasien DM Tipe II lebih kecil dibandingkan non-DM. Hasil penelitian didapatkan rerata nilai ABI pasien DM tipe II 1,08 sedangkan ABI non-DM 1,15 dan hasil penelitian Mangiwa (2017), juga menunjukkan bahwa sebelum dilakukan senam kaki diabetik pada pasien DM tipe II terdapat 15 responden yang memiliki nilai ABI 8-0,89 (PAD ringan), 14 responden memiliki nilai ABI 0,9-1,4 (normal) dn 1 responden memiliki nilai ABI 0,5-0,79 (PAD sedang) dengan rata-rata ABI sebelum senam kaki sebesar 0,86. (PAD riangan) selain itu, hasil penelitian Wahyuni (2016), didapatkan rata-rata ABI pasien diabetes melitus tipe II sebelum dilakukan senam kaki diabetik adalah 0,62 (PAD sedang).

Peneliti sependapat dengan teori Laksmi (2013) didukung dengan hasil penelitian dari Putri (2010), Mangiwa (2017), dan Wahyuni (2016), bahwa pasien diabetes melitus tipe II memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami PAD yang ditandai dengan penurunan nilai ABI. Kesemutan khususnya pada daerah kaki sering dialami oleh pasien DM tipe II yang merupakan manifestasi akibat dari sirkulasi darah yang tidak lancar. Pasien DM tipe II yang memiliki nilai ABI yang rendah sering tidak menyadari bahwa telah terjadi penyumbatan pada pembuluh darah kakinya karena PAD kadang tidak bergejala sehingga sangat penting dilakukan pemeriksaan ABI untuk mengetahui sirkulasi darah pada kaki.

### Nilai *Post Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Setelah Diberikan Senam Kaki Diabetik Pada Kelompok Perlakuan.

Hasil penelitian menunjukan nilai ABI setelah perlakuan senam kaki diabetik pada kelompok perlakuan rata-rata 0.99 termasuk kategori normal. Hasil penelitian ini menunjukan setelah diberikan senam kaki diabetik sebanyak 4 kali seminggu selama 4 minggu telah terjadi peningkatan nilai ABI sebesar 0,13 dari 0,86 sebelum senam kaki diabetik menjadi 0,99 setelah senam kaki diabetik, sehingga ABI pada kelompok perlakuan masuk dalam kategori normal. Hal ini disebabkan karena senam kaki yang dilakukan rutin dapat memperlancar peredaran darah terutama ekstremitas bawah.

Kontraksi pada otot betis (*gastrocnimeus* dan *soleus*) diperlukan pada bagian ankle. Pada pasien yang mengalami penurunan mobilisasi *ankle* harus dilakukan latihan ini untuk meningkatkan keuatan otot betis dan meningkatkan pompa otot betis (*calf pumping*). *Calf Pumping* ini diharapkan akan memfasilitasi *venous return* yang akan berdampak positif terhadap peningkatan tekanan darah kaki (Tarwoto dkk*.*, 2012).

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori Perkeni (2011), yang menyebutkan bahwa pada saat latihan senam kaki otot menjadi lebih efektif dan lebih peka. Gerakan senam dapat melenturkan otot dan sendi serta ligamen di sekitar kaki, pembuluh darah balik akan lebih aktif memompa darah kembali ke jantung sehingga sirkulasi darah di kaki menjadi lebih lancar yang berpengaruh pada peningkatan tekanan darah. Disamping itu dipengaruhi oleh factor kontinuitas dan keteraturan pasien dalam mengikuti senam kaki diabetik sehingga terjadi perbaikan sirkulasi darah dan tekanan darah di kaki.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wahyuni (2016), didapatkan terjadi peningkatan rata-rata ABI pasien diabetes melitus tipe II setelah dilakukan senam kaki diabetik sebesar 0,31 dari 0,62 menjadi 0,93 dan hasil penelitian Mangiwa (2017), didapatkan terjadi peningkatan ABI setelah diberikan senam kaki diabetik sebesar 0,14 dari 0,86 menjadi 1.

Peneliti sependapat bahwa senam kaki diabetik yang rutin dan teratur dapat meningkatkan nilai ABI dilihat dari peningkatan nilai ABI pada penelitian ini yang didukung teori oleh Tarwoto (2012) dan Perkeni (2011) serta sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu Wahyuni (2016) dan Mangiwa (2017) yang mendapatkan perubahan rata-rata ABI setelah diberikan senam kaki diabetik.

### Nilai *Pre Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Pada Kelompok Kontrol.

Nilai rata-rata *pre test* ABI pada pasien DM tipe II pada kelompok kontrol adalah 0,91 termasuk kategori normal. Gangguan aliran darah pada kaki dapat dideteksi dengan mengukur *ankle brachial index* (ABI) yaitu mengukur rasio dari tekanan sistolik di lengan dengan tekanan sistolik kaki bagian bawah. ABI dihitung

dengan membagi tekanan sistolik di pergelangan kaki dengan tekanan darah sistolik di lengan. Pemeriksaan ABI sangat berguna untuk mengetahui adanya penyakit arteri perifer (PAP). Pada penderita diabetes melitus yang mengalami gangguan aliran darah ditandai dengan penurunan ABI bisa dimulai dari iskemia ringan, sedang, sampai dengan berat (Bundó *et al*., 2013).

Penyakit arteri perifer merupakan manifestasi paling sering adanya aterosklerosis perifer yang menyebabkan menurunnya sirkulasi darah pada kaki. Pada pasien yang mengalami gangguan peredaran darah kaki maka akan ditemukan tekanan darah tungkai lebih rendah dibandingkan dengan tekanan darah lengan yang dapat dilihat dari skor ABI (Pessinaba *et al*., 2012).

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Zaqiyah (2017), didapatkan nilai *pre test* rata-rata ABI pada kelompok kontrol adalah 0,91. Hasil penelitian Toton (2016), didapatkan nilai *pre test* rata-rata ABI pada kelompok kontrol adalah 0,98. Pada penelitian ini, hasil *pre test* pada kelompok kontrol didapatkan 10 orang (43.5%) memiliki nilai ABI normal dan 13 orang (56.5%) mengalami PAD ringan.

Peneliti sependapat dengan teori Bundó *et al*., (2013) didukung dengan hasil penelitian Zaqiyah (2017) dan Toton (2016), penderita diabetes melitus yang mengalami gangguan aliran darah ditandai dengan penurunan ABI bisa dimulai dari iskemia ringan, sedang, sampai dengan berat. Berdasarkan nilai ABI pada penelitian ini, responden dengan ABI iskemia dimulai dari normal hingga iskemia ringan dan tidak ada iskemia berat.

### Nilai *Post Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Pada Kelompok Kontrol.

Nilai rata-rata *post test* ABI pada pasien DM tipe II pada kelompok kontrol adalah 0,91 termasuk kategori normal. Nilai ABI pada kelompok kontrol setelah pelaksanaan senam kaki adalah 11 orang (47.8%) memiliki nilai ABI normal dan 12 orang (52.2%) mengalami PAD Ringan. Nilai rata-rata ABI setelah pelaksanaan senam kaki diabetik pada kelompok kontrol adalah 0,94 nilai minimum ABI adalah 0,76 nilai maksimum adalah 1.2 standar deviasi adalah 0,12.

Pada kelompok kontrol rata-rata responden tidak terjadi perubahan yang signifikan terhadap nilai ABI. Hal ini dikarenakan tidak terjadi kontraksi yang efektif pada otot-otot betis (*gastrocnemius dan soleus*) yang dapat meningkatkan kekuatan otot betis dan pompa otot betis (c*alf pumping*) yang akan menfasilitasi venous return dan dapat memperbaiki sirkulasi pembuluh darah vena sehingga tidak terjadi peningkatan yang signifikan terhadap ABI bahkan cenderung tetap. (Hijriana, 2016).

Teori dari Guyton & Hall (2007), menjelaskan bahwa pasien diabetes melitus yang melakukan senam kaki akan terjadi pergerakan tungkai yang akan mengakibatkan menegangnya otot-otot tungkai dan menekan vena di 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 memperlancarkan peredaran darah bagian kaki dan memperbaiki sirkulasi darah. Namun, apabila tidak dilakukan senam kaki diabetik pompa vena akan menjadi kurang effektif yang mengakibatkan tekanan darah tidak mengalami kenaikan yang signifikan.

Penelitian ini sejalan dengan teori Guyton & Hall (2007), bahwa senam kaki diabetik yang tidak rutin dan teratur dilakukan hanya sedikit meningkatkan nilai ABI bahkan cenderung tetap dilihat dari nilai ABI yang hanya mengalami peningkatan 0,03 yang mengindikasikan tidak terjadi perubahan yang signifikan pada sirkulasi kaki tanpa diberikan senam kaki diabetik.

Penelitian ini didukung dengan hasil penelitian Zaqiyah (2017), didapatkan nilai *post test* rata-rata ABI pada kelompok kontrol adalah 0,91 yang memiliki nilai sama dengan nilai *pre test* dan hasil penelitian Toton (2016), didapatkan nilai rata-rata *ABI post test* kelompok kontrol adalah 0,99 yang hanya memiliki kenaikan 0,01 dengan nilai *pre test.*

Hasil penelitian ini mendukung teori Guyton & Hall (2007), didukung dengan hasil penelitian Zaqiyah (2017) serta Toton (2016) yang mendapatkan peningkatan nilai rata-rata ABI yang sedikit bahkan cenderung tetap saat dilakukan *post test.*

### **Perbedaan Nilai *Pre* Dan *Post Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Pada Kelompok Perlakuan**.

Rata-rata nilai ABI pada kelompok perlakuan sebelum dan setelah senam kaki diabetik menunjukan terjadi peningkatan sebesar 0,11 dari 0,88 sebelum senam kaki diabetik menjadi 0,99 setelah senam kaki diabetik.

Latihan fisik yang serupa dengan pergerakan sendi ekstremitas bawah seperti senam kaki memberikan stimulasi pada otot gastroknemius, kontraksi yang efektif pada otot-otot betis (*gastrocnemius dan soleus*) dapat meningkatkan kekuatan otot betis dan pompa otot betis (c*alf pumping*) yang akan menfasilitasi venous return dan dapat memperbaiki sirkulasi pembuluh darah vena. latihan fisik telah terbukti dapat meningkatkan efisiensi pompa otot betis sehingga meningkatkan tekanan darah kaki yang berdampak pada nilai ABI (Tarwoto dkk*.*, 2012)

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wahyuni (2016), didapatkan nilai rata-rata ABI sebelum senam kaki diabetes adalah 0,62 dan setelah diberikan intervensi rata-rata ABI meningkat menjadi 0,93. Hasil penelitian Zukhri (2014), juga didapatkan nilai rata-rata ABI *pre test* kelompok intervensi adalah 0,80 dan rata-rata ABI *post test* meningkat menjadi 1,00.

Peneliti sependapat dengan teori Tarwoto (2012), didukung dengan hasil penelitian Wahyuni (2016) dan Zukhri (2014), bahwa senam kaki diabetik yang rutin dan teratur dapat meningkatkan ABI dilihat dari selisih nilai ABI *pre* dan *post test* yang mengalami peningkatan yang mengindikasikan telah terjadi perubahan yang signifikan pada sirkulasi kaki setelah diberikan senam kaki diabetik.

### Perbedaan Nilai *Pre* Dan *Post Test* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Pada Kelompok Kontrol.

Rata-rata nilai ABI pada kelompok kontrol *pre test* dan *post test* menunjukan terjadinya peningkatan sebesar 0.03 dari 0.91 saat *pre test* menjadi 0.94 saat *post test.*

Teori dari Guyton & Hall (2007), menjelaskan bahwa pasien diabetes melitus yang melakukan senam kaki akan terjadi pergerakan tungkai yang akan mengakibatkan menegangnya otot-otot tungkai dan menekan vena di 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 memperlancarkan peredaran darah bagian kaki dan memperbaiki sirkulasi darah. Namun, apabila tidak dilakukan senam kaki diabetik pompa vena akan menjadi kurang effektif yang mengakibatkan tekanan darah tidak mengalami kenaikan yang signifikan.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Toton (2016), didapatkan nilai rata-rata *ABI post test* kelompok kontrol adalah 0,99 yang hanya memiliki kenaikan 0,01 dengan nilai *pre tes dan* hasil penelitian Zaqiyah (2017), juga didapatkan nilai *post test* rata-rata ABI pada kelompok kontrol adalah 0,91 yang memiliki nilai sama dengan nilai *pre test.*

Hasil penelitian ini mendukung teori Guyton & Hall (2007) didukung dengan hasil penelitian Toton (2006) dan Zaqiyah (2017), bahwa senam kaki diabetik yang tidak rutin dan teratur dilakukan hanya sedikit meningkatkan nilai rata-rata ABI bahkan cenderung tetap bila dibandingkan dengan peningkatan nilai ABI pada kelompok perlakuan.

### Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II.

Hasil analisis perbedaan beda nilai ABI pada kelompok perlakuan dan kontrol didapatkan nilai *p value* pada kelompok perlakuan adalah 0.0001(*p<0,05)* yang menunjukan Ho ditolak sedangkan *p value* pada kelompok kontrol adalah 0,058 (*p>0,05)* yang menunjukan Ho gagal ditolak. Ini menunjukan bahwa ada perbedaan rata-rata ABI yang signifikan antara kelompok kontrol dan perlakuan serta ada pengaruh senam kaki diabetik terhadap ABI pada pasien diabetes melitus tipe II pada kelompok perlakuan.

Latihan fisik merupakan salah satu prinsip dalam penatalaksanaan diabetes melitus. Kegiatan fisik sehari-hari dan latihan fisik teratur (3-5 kali seminggu selama 30 menit) merupakan salah satu pilar dalam penataksanaan diabetes melitus disamping edukasi, diet dan obat-obatan (OHO dan insulin). Latihan fisik yang dimaksud adalah berjalan, bersepeda, santai, jogging, senam, dan berenang (Khairani, 2012).

Menurut teori Sherwood (2008), aktivitas senam kaki mengakibatkan otot-otot rangka berkontraksi. Pada saat otot ini berkontraksi, vena-vena besar di ekstremitas akan tertekan. Penekanan vena eksternal ini menurunkan kapasistas vena dan meningkatkan tekanan vena, sehingga cairan yang terdapat di dalam vena terperas kea arah jantung. Efek pemompaan vena ini dikenal sebagai vena otot rangka. Dimana pompa otot rangka adalah satu cara untuk mengalirkan simpangan darah darah di vena ke jantung sewaktu berolahraga. Peningkatan aktivitas otot mendorong lebih banyak darah keluar dari vena dan masuk ke jantung. Selain itu vasokontriksi vena yang menyertai olahraga juga meningkatkan aliran balik vena yang juga berarti terjadi peningkatan tekanan darah di ekstremitas bawah.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mangiwa (2017) dan Wahyuni (2016) didapatkan nilai *p-value* masing-masing penelitian adalah 0,00 dan 0,46 (*p-value < 0,05)* sehingga Ho ditolak yang mengindikasikan adanya pengaruh senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* (ABI).

Hasil penelitian ini mendukung teori Sherwood (2001) dan sejalan dengan hasil penelitian Mangiwa (2017) dan Wahyuni (2016) bahwa hasil nilai ABI kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sesudah pemberian senam kaki diabetik sebagian besar akan berbeda dengan sebelum diberikan latihan. Peneliti juga sependapat apabila kedua kelompok hasilnya dibandingkan maka terdapat hasil yang signifikan sehingga pemberian senam kaki diabetik sebanyak empat kali seminggu selama satu bulan, memberikan manfaat yang baik dalam meningkatkan tekanan darah di kaki

.

## Kelemahan Penelitian

Penelitian belum mengendalikan variabel-variabel lain yang dapat mempengaruhi nilai ABI seperti glukosa darah, riwayat hipertensi dan riwayat merokok pada pasien DM tipe II.

# BAB VI

**SIMPULAN DAN SARAN**

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, didapatkan beberapa simpulan sebagai berikut:

Rata-rata nilai ABI kelompok perlakuan sebelum dilakukan senam kaki diabetik adalah 0.88

Rata-rata nilai ABI kelompok perlakuan setelah dilakukan senam kaki diabetik terjadi peningkatan sebesar 0,11 menjadi 0.99.

Rata-rata nilai ABI *pre test* kelompok kontrol adalah 0,91

Rata-rata nilai *pre test* ABI kelompok kontrol setelah dilakukan *post test* mengalami peningkatan sebesar 0,03 menjadi 0,94.

Ada perbedaan nilai ABI *pre* dan *post test* *ankle brachial index* pasien DM tipe II pada kelompok perlakuan karena *p-value=0,0001* (*p value< 0,05)*.

Tidak ada perbedaan nilai ABI *pre* dan *post test* *ankle brachial index* pasien DM tipe II pada kelompok kontrol karena *p-value=0,058* (*p value > 0,05)*.

Hasil analisis dengan *Independent T-test* tidak dilakukan karena sudah terlihat perbedaan nilai ABI pada kelompok perlakuan dan kontrol dilihat dari *p-value* kelompok kontrol *=0,058* (*p value > 0,05)* dan *p-value* kelompok perlakuan *=0,0001* (*p value< 0,05)* yang berarti Ho ditolak. Maka dapat disimpulkan ada pengaruh senam kaki diabetik terhadap ABI pada pasien diabetes melitus tipe II

## Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil pembahasan adalah sebagai berikut:

### Bagi Puskesmas

Diharapkan menjadikan senam kaki diabetik sebagai acuan pelayanan dalam bidang keperawatan serta disusunnya standar operasional prosedur senam kaki diabetik untuk pasien diabetes melitus tipe II yang melakukan kunjungan ke puskesmas.

### Bagi tenaga kesehatan

Diharapkan memberikan senam kaki diabetik secara rutin dan terjadwal 4x seminggu serta menyediakan leaflet sebagai panduan pasien untuk melakukan senam kaki di rumah sebagai upaya promotif dan preventif dalam hal mencegah dan mengurangi penyakit vascular perifer pada pasien diabetes melitus tipe II dalam upaya mencegah terjadinya kaki diabetik dan amputasi kaki.

### Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan mengembangkan dan melanjutkan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar dan frekuensi dilakukannya senam kaki lebih banyak, serta perlu juga mengembangkan dan membandingkan pengaruh senam kaki diabetik terhadap gula darah, sensitifitas kak, kelembapan dan waktu pengisian kapiler

# DAFTAR PUSTAKA

Aboyans, V. *et al.* (2012) ‘Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index: A Scientific Statement from the American Heart Association’, *Circulation*, 126(24), pp. 2890–2909.

Akhtyo (2004) ‘Gambaran Klinis Hipoglikemia Pada Pasien Diabetes Mellitus’, *Acta Medica Indosiana*.

Ali, F. A., Memon, A. S. and Iqbal, A. (2012) ‘Relationship of Ankle Brachial Index with Age, Body Mass Index, Smoking and Lipid Profile’, *P J M H.S*, (3), pp. 536–540.

American Diabetes Association (ADA) (2017) ‘Standard of Medical Care in Diabetes - 2017’, *Diabetes Care*, 40 (1), pp. s4–s128.

Ananda D. Putri (2010) ‘Gambaran Ankle Brachial Index (ABI) Penderita Diabetes mellitus (DM) Tipe 2 di Komunitas Senam Rumah Sakit Immanuel Bandung’, 1(9):5-7.

Anik Maryunani (2015) *Perawatan Luka Modern (Modern Woundcare) Terkini dan Terlengkap*. Jakarta: In Media.

Arsyad, K. H. M. and Fitriani, N. (2015) ‘Karakteristik Penderita Rawat Inap Diabetes Melitus Komplikasi di Bagian Penyakit Dalam RS Muhammadiyah Palembang Periode Januari 2013 - Desember 2013, 6(1):53-62.

Atik Sri Subekti, A. and Murharyati, Y. W. (2017) ‘Pengaruh Senam Kaki Terhadap Sirkulasi Darah Perifer Dilihat dari Nilai Ankle Brachial Index ( ABI ) pada Pasien Diabetes Mellitus di Ruang Melatu Satu RSUD Dr. Moewardi’.2(1):1-11.

Bailey, M. a., Griffin, K. J. and Scott, D. J. a (2014) ‘Clinical Assessment of Patients with Peripheral Arterial Disease’, *Seminars in Interventional Radiology*, 31(4), pp. 292–299.

Be Healthy Enthusiast (2012) *Diabetic Foot Ulcer*. Available at: www.healthyentusiast.com/diabetic-foot-ulcer.html (Accessed: 2 February 2018).

Dahlan, M. S. (2016) *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.

Dewi, P., Sumarni, T., & Sundari, R. I. (2012) ‘Pengaruh Senam Kaki Diabetes Melitus dengan Nilai ABI (Ankle Brachial Index) pada Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Padamara Purbalingga.’*e-Journal.5(1):13-18*

Dinas Kesehatan Kabupaten Gianyar (2017) ‘Profil Kesehatan Kabupaten Gianyar Tahun 2016’, pp. 1–187. Available at: http://www.diskes.baliprov.go.id/files/subdomain/diskes/Juni 2017/Profil Kesehatan Gianyar 2016.pdf.

Dinas Kesehatan Kabupaten Gianyar (2018) *Laporan Capaian Standar Pencapaian Minimal (SPM) Di Masing-Masing UPT. Kesmas SE-Kabupaten Gianyar Bulan Desember 2017*. Gianyar.

Dinas Kesehatan Provinsi Bali (2016) ‘Profil Kesehatan Bali 2016.’ Available at: http://diskes.baliprov.go.id/files/subdomain/diskes/September2017/Profil\_Kesehatan\_Bali\_2016.pdf. (Accessed: 9 February 2018).

Guyton & Hall (2008) *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. 10th edn. Jakarta: EGC.

H. Djang Jusi (2008) *Dasar-Dasar Ilmu Bedah Vaskuler*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

Hidayat, A. A. (2007) *Riset Keperawatan dan Teknik Penulisan Ilmiah*. Jakarta: Salemba Medika.

Hijriana, I., Suza, D. E. and Ariani, Y. (2016) ‘Pengaruh Latihan Pergerakan Sendi Ekstremitas Bawah Terhadap Nilai Ankle Brachial Index ( ABI ) Pada Pasien DM Tipe 2’, *Idea Nursing Journal*, VII(2):32-39.

IDF (2017) *IDF Diabetes Atlas Eighth edition 2017*, *International Diabetes Federation (IDF)*. International Diabetes Federation. (Accessed: 9 February 2018).

Ivo Tomy Pompang’K Toton (2016) ‘Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Purnama.’

JB Suharjo B Cahyono (2007) ‘Manajemen Ulkus Kaki Diabetik’, *Dexa Media*, 39(3):103-105

Juliani Nasution (2011) ‘Pengaruh Senam Kaki terhadap Peningkatan Sirkulasi Darah kaki pada Pasien Penderita Diabetes Mellitus di RSUP H.A.M. Medan’, *Jurnal Penelitian*.

Kartika, R. W. (2017) ‘Pengelolaan gangren kaki Diabetik’, *Continuing Medical Education*, 44(1), pp. 18–22.

Kemenkes RI (2014) *Situasi dan Analisis Diabetes*, *Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*.

Kurniadi, H. and Nurrahmani, U. (2015) *Stop Diabetes Hipertensi Kolesterol Tinggi Jantung Koroner*. Edited by Qoni. Yogyakarta: Istana Media.

Laksmi, I. A. A., Mertha, I. M. and Widianah, L. (2013) ‘Pengaruh Foot Massage Terhadap Ankle Brachial Index ( ABI) Pada Pasien DM Tipe 2 Di Puskesmas II Denpasar Barat.’ Available at: http://download.portalgaruda.org/article.php?article=80885&val=956. (Accessed: 10 February 2018).

Langen, H. Van, Gurp, J. Van and Rubbens, L. (2009) ‘Interobserver variability of ankle – brachial index measurements at rest and post exercise in patients with intermittent claudication’, *Vascular Medicine*, 14, pp. 221–226.

Mangiwa, I., Mario E. Katuk and Lando Sumarauw (2017) ‘Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus’, *eJournal Keperawatan*, 5(1):1-7.

Milne, C. et all (2003) *Wound, Ostomy, and Continence Nursing Secrets*. Edited by H. & Belfus. Pennsylvania: INC.

Natalia, N., Hasneli, Y., & N. and R (2012) ‘Efektifitas senam kaki diabetik dengan tempurung kelapa terhadap tingkat sensitivitas kaki pada pasien diabetes melitus 2.’, *Jom Unri*, pp. 1–9.

Nursalam (2009) *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.

(2011) *Konsep dan Penerapan Metodelogi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Surabaya: Salemba Medika.

(2016) ‘Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pendekatan Praktis’, in. Jakarta: Salemba Medika.

(2017) *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Edisi 4. Edited by P. P. Lestari. Jakarta: Salemba Medika.

PERKENI (2002) *Petunjuk Praktis Pengelolaan Diabetes Melitus Tipe 2*. Jakarta: PERKENI.

(2011) *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2011*. Jakarta: *Perkeni*.

(2015) *Konsensus Pengendalian dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015*. Jakarta: PERKENI.

Potter, Patricia A & Perry, A. G. (2005) *Buku Ajar Fundamental Keperawatan*. 4th edn. Jakarta: EGC.

Price & Wilson (2006) *Patofisiologi: Konsep Klinis, Proses-proses Penyakit,*. Jakarta: EGC.

Riskesdas Bali (2013) *Dalam Angka Riskesdas 2013 Provinsi Bali*, *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI*.

Rudy Bilous and Donelly, R. (2015) *Buku Pegangan Diabetes*. 4th edn. Edited by Barrarah Bariid. Jakarta: Bumi Medika.

Ruth Bryant, D. N. (2006) *Acute & Chronic Wounds : Current Management Concepts*. Third. St.Louise: Mosby Elsevier.

Sacks, D. *et al.* (2003) ‘Position Statement on the Use of the Ankle Brachial Index in the Evaluation of Patients with Peripheral Vascular Disease. A Consensus Statement Developed by the Standards Division of the Society of Interventional Radiology’, *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 14(9 PART 2), pp. 1991.

Saifudin Zukhri (2014) ‘Pengaruh Senam Kaki Terhadap Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II’, *Stikes Muhamadiyah Klaten*, 1.

Sari, R. N. (2012) *Diabetes Mellitus*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Sarwono Waspadji (2009) *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

(2010) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Interna Publishing.

Setiadi (2013) *Konsep dan Penulisan Riset Keperawatan*. Edisi 2. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sherwood, L. (2008) *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. 2nd edn. Jakarta: EGC.

(2002) *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. 8th edn. Jakarta: EGC.

Smeltzer & Bare (2008) *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. 8th edn. Jakarta: EGC.

(2010) *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. Jakarta: EGC.

Soegondo, S. (2008) *Hidup Secara Mandiri Dengan Diabetes Mellitus Kencing Manis Sakit Gula*. Jakarta: FK UI.

Soegondo, S. and Kartini Sukardji (2008) *Hidup Secara Mandiri Dengan Diabetes Melitus*. Edited by Hendra Utama. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

Soyoye, D. O. *et al.* (2016) ‘Prevalence and Correlates of Peripheral Arterial Disease in Nigerians with Type 2 Diabetes’, *Advances in Medicine*, 2016, pp. 6–11.

Srisabrina Christia, Yuwono, A. and Fakhrurrazy (2015) ‘Kejadian Neuropati Dan Vaskulopati Pada Pasien Ulkus Diabetik Di Poliklinik Kaki Diabetik’, *Berkala Kedokteran*, 11, pp. 25–32.

Sudoyo A.W, Alwi I, Setiyohadi B (2006) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. V. Jakarta: Interna Publishing.

Sugiyono, P. D. (2015) *Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.* Bandung: Alfabeta.

Tarwoto *et al.* (2012) *Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Endokrin*. I. Jakarta: Trans Info Media.

Thiruvoipati, T. (2015) ‘Peripheral artery disease in patients with diabetes: Epidemiology, mechanisms, and outcomes’, *World Journal of Diabetes*, 6(7), p. 961. Trina Parkin, R. L. B. (2008) ‘Guidelines for Measurement of Ankle Brachial Pressure Index Using Doppler Ultrasound’, *Derby City*, (1), pp. 1–5.

Wahyuni, A. and Arisfa, N. (2016) ‘Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe II’, *Ipteks Terapan*, 9(2), pp. 155–164.

Wahyuni, D. (2013) ‘Ankle brachial index sesudah senam kaki diabetes pada penderita diabetes melitus tipe 2’, *Jurnal Keperawatan*, 4, pp. 143–151.

Wasis (2008) *Pedoman Riset Praktis untuk Profesi Perawat*. Jakarta: EGC.

Waspadji, S. (2010) *Komplikasi Kronik Diabetes: Mekanisme Terjadinya, Diagnosis dan Strategi Pengelolaan. Dalam Aru W. Sudoyo, Bambang S., Idrus Alwi, Marcellus S.K., Siti Setiadi, (Ed), Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam FKUI*. Jakarta: Interna Publisihing.

Widianti & Proverawati (2010) *Senam Kesehatan Edisi Pertama*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Widyawati, I. Y., Irawaty, D. and Sabri, L. (2010) ‘Latihan Active Lower Range of Motion Menurunkan Tanda Dan Gejala Neuropati Diabetikum’, *Jurnal Ners*, 5(2), pp. 107 – 117.

Yunita, A. A. and F, V. N. (2011) ‘Pengaruh Senam Kaki Terhadap Peningkatan Sirkulasi Darah Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus (DM) di Puskesmas Mantup Kecamatan Mantup Kabupaten Lamongan’, *SURYA*, 3(10):14-24.

Zaqiyah, L. (2017) ‘Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien DM Di Persadia Cabang Kota Surakarta’. e-Journal*. 1(7)*:117 – 127.

**Lampiran 1**

**Jadwal Kegiatan Penelitian Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap**

***Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II**

**Di UPT Kesmas Gianyar I**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kegiatan** | **Waktu Kegiatan (dalam minggu)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Februari**  **2018** | | | | **Maret**  **2018** | | | | **April**  **2018** | | | | **Mei**  **2018** | | | | **Juni**  **2018** | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Seminar Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Revisi Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Pengurusan Izin Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Pengolahan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Analisis Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Penyusunan Laporan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Sidang Hasil Penelitian |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Revisi Laporan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Pengumpulan Skripsi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Keterangan : warna hitam ( proses penelitian)

**Lampiran 2**

**Realisasi Anggaran Penelitian Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II**

**Di UPT Kesmas Gianyar I**

Alokasi dana yang diperlukan dalam penelitian ini direncanakan sebagai berikut :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Anggaran** | **Rincian** | | **Biaya** |
| Tahap Persiapan   1. Penyewaan Alat *Hand-Held* Doppler & Spygmomanometer   Penyusunan Proposal   * 1. Penyusunan Proposal   2. Penggandaan Proposal | Rp 500.000,00  Rp 250,00  Rp 250,00 | 1 buah  500 lembar  500 lembar | Rp 500.000,00  Rp 125.000,00  Rp 125.000,00 |
| Tahap Pelaksanaan   1. Koran Bekas 2. Konsumsi 3. Penggandaan Lembar Pengumpulan Data 4. Pengurusan Izin Penelitian 5. Transportasi Dan Akomodasi | Rp 1.000,00  Rp 10.000,00  Rp 250,00  Rp 350.000  Rp 10.000,00 | 50 koran  46 orang  800 lembar  1 kali  30 kali | Rp 50.000,00  Rp 460.000,00  Rp 200.000,00  Rp 350.000,00  Rp 300.000,00 |
| Tahap Akhir   1. Penyusunan Dan Penggandaan Laporan 2. Biaya Tidak Terduga | Rp 250,00 | 1600 lembar | Rp 400.000,00  Rp 500.000,00 |
| Jumlah Total | | | Rp 3.010.000,00 |

**Lampiran 3**

**Lembar Permohonan Menjadi Responden**

Kepada

Yth. Saudara/i Calon Responden

Di –

UPT Kesmas Gianyar I

Dengan hormat,

Saya mahasiswa D-IV Keperawatan Politeknik Kesehatan Denpasar semester VIII bermaksud akan melakukan penelitian tentang **“ Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di UPT Kesmas Gianyar I Tahun 2018”**, sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program studi D-IV Keperawatan. Berkaitan dengan hal tersebut diatas, saya mohon kesediaan bapak/ibu/saudara untuk menjadi responden yang merupakan sumber informasi bagi peneliti.

Demikian permohonan ini kami sampaikan dan atas partisipasinya, kami ucapkan terima kasih.

|  |
| --- |
| Gianyar, 2018  Peneliti  Ni Putu Erna Libya  NIM: P07120214014 |

Lampiran 4

**Persetujuan Setelah Penjelasan**

***(Informed Consent)***

**sebagai Peserta Penelitian**

Yang terhormat Bapak/ Ibu, Kami meminta kesediannyauntuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Keikutsertaan dari penelitian ini bersifat sukarela/tidak memaksa. Mohon untuk dibaca penjelasan dibawah dengan seksama dan disilahkan bertanya bila ada yang belum dimengerti.

|  |  |
| --- | --- |
| Judul | Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Dibetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I tahun 2018 |
| Peneliti Utama | Ni Putu Erna Libya |
| Institusi | Poltekkes Kemenkes Denpasar |
| Peneliti Lain | Dewa Gede Sastra Ananta Wijaya  Ngakan Raka Saputra |
| Lokasi Penelitian | UPT Kesmas Gianyar I |
| Sumber pendanaan | Swadana |

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* (ABI) pada pasien DM tipe II. Jumlah peserta sebanyak 46 orang dengan syarat yaitu pasien DM tipe II yang berusia 40-60 tahun tanpa luka di daerah pergelangan kaki. Peserta yang di luar syarat tersebut seperti pasien DM tipe II dengan Pasien DM tipe II dengan keadaan emosi yang labil, gangguan pendengaran , mental, dan mengalami kecacatan fisik kaki tidak dijadikan peserta dalam penelitian ini.

Kegiatan yang akan dilakukan tidak berbahaya karena peserta hanya akan diperiksa nilai *ankle brachial index* (ABI) dengan menggunakan alat yaitu

spygmomanometer dan *hand-held* doppler. Cara menggunakan alat ini yaitu pasien akan diminta berbaring serta diperiksa tekanan darah pergelangan kaki dan lengan. Pemeriksaan ini dilakukan sebelum dan sesudah diberikan tindakan. Tindakan yang diberikan yaitusenam kaki diabetik*,* tindakan ini berupa latihan pergerakan kaki. Kegiatan ini, memberikan informasi kepada pasien mengenai nilai *ankle brachial index* (ABI) sebelum dan setelah diberikan tindakan.

Atas kesedian berpartisipasi dalam penelitian ini maka akan diberikan imbalan sebagai pengganti waktu yang diluangkan untuk penelitian ini. Kompensasi lain yaitu peneliti akan memberikan insentif serta snack selama mengikuti kegiatan. Peneliti menjamin kerahasiaan semua data peserta penelitian ini dengan menyimpannya dengan baik dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian.

Kepesertaan Bapak/Ibu pada penelitian ini bersifat sukarela. Bapak/Ibu dapat menolak untuk menjawab pertanyaan yang diajukan pada penelitian atau menghentikan kepesertaan dari penelitian kapan saja tanpa ada sanksi. Keputusan Bapak/Ibu untuk berhenti sebagai peserta peneltian tidak akan mempengaruhi mutu dan akses/ kelanjutan pengobatan yang akan diberikan.

Jika setuju untuk menjadi peserta peneltian ini, Bapak/Ibu diminta untuk menandatangani formulir ‘Persetujuan Setelah Penjelasan (*Informed Consent*) Sebagai \*Peserta Penelitian/ \*Wali’ setelah Bapak/Ibu benar-benar memahami tentang penelitian ini. Bapak/Ibu akan diberi salinan persetujuan yang sudah ditanda tangani ini.

Bila selama berlangsungnya penelitian terdapat perkembangan baru yang dapat mempengaruhi keputusan Bapak/Ibu untuk kelanjutan kepesertaan dalam

penelitian, peneliti akan menyampaikan hal ini kepada Bapak/Ibu. Bila ada pertanyaan yang perlu disampaikan kepada peneliti, silakan hubungi peneliti :

CP : Erna (085858896279)

Tanda tangan Bapak/Ibu dibawah ini menunjukkan bahwa Bapak/Ibu telah membaca, telah memahami dan telah mendapat kesempatan untuk bertanya kepada peneliti tentang penelitian ini dan **menyetujui untuk menjadi \*peserta penelitian/Wali**.

**Peserta/ Subyek Penelitian, Wali,**

­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Tanggal : / / Tanggal : / /*

***Hubungan dengan Peserta/ Subyek Penelitian:***

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Peneliti**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Tanggal : / /*

***Tanda tangan saksi diperlukan pada formulir Consent ini hanya bila***

Peserta Penelitian memiliki kemampuan untuk mengambil keputusan, tetapi tidak dapat membaca/ tidak dapat bicara atau buta

Wali dari peserta penelitian tidak dapat membaca/ tidak dapat bicara atau buta

Komisi Etik secara spesifik mengharuskan tanda tangan saksi pada penelitian ini (misalnya untuk penelitian resiko tinggi dan atau prosedur penelitian invasive)

Catatan:

Saksi harus merupakan keluarga peserta penelitian, tidak boleh anggota tim penelitian.

**Saksi:**

Saya menyatakan bahwa informasi pada formulir penjelasan telah dijelaskan dengan benar dan dimengerti oleh peserta penelitian atau walinya dan persetujuan untuk menjadi peserta penelitian diberikan secara sukarela.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Tanggal : / /*

*(Jika tidak diperlukan tanda tangan saksi, bagian tanda tangan saksi ini dibiarkan kosong)*

\* coret yang tidak perlu

**Lampiran 5**

**Langkah-Langkah Pengukuran**

***Ankle Brachial Index* (ABI)**

|  |  |
| --- | --- |
| Alat | 1. Spygmomanometer 2. *Hand-held* doppler 3. Gel Ultrasonik |
| Prosedur | |
| Anjurkan klien untuk berbaring dalam posisi supine.  Pasang manset tekanan darah sekitar lengan atas pasien  Pasang gel ultrasonic  Dengarkan Doppler, dan kembangkan atau pompa manset sampai suara doppler tidak muncul.  Dengan perlahan kempiskan manset sampai suara doppler terdengar. Ini merupakan tekanan *brachial* sistolik.  Peroleh tekanan brachial pada kedua lengan. Untuk menghitung indexnya, gunakan tekanan yang lebih tinggi.  Untuk tekanan pada pergelangan kaki (ankle), pasang manset pada ekstremitas bawah di atas pergelangan kaki atau mata kaki.  Pasang gel ultrasonic pada dorsalis pedis atau arteri tibialis posterior.  Dengarkan Doppler dan kembangkan manset sampai suara Doppler tidak terdengar.  Dengan perlahan-lahan kempiskan manset sampai suara Doppler terdengar. Bunyi ini merupakan tekanan pergelangan kaki atau *ankle.*  Hitung ABI dengan membagi hasil sistolik *ankle* dengan sistolik *brachial* | |

**Sumber : Milne et al, (2003)**

Lampiran 6

**Prosedur Pemberian Senam Kaki Diabetik**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Persiapan** |
| **Persiapan klien** | 1. Pasien diberitahu tujuan pemberian Senam Kaki Diabetik 2. Melakukan kontrak waktu |
|  | **Prosedur Pelaksanaan** |
|  | 1. Tahap pra interaksi 2. Mengecek kesiapan alat berupa kursi dan koran serta kesiapan klien |
|  | **Tahap orientasi**   1. Memberikan salam dan menyapa pasien 2. Memperkenalkan diri 3. Menjelaskan tujuan dan prosedur pelaksanaan senam kaki diabetik 4. Menanyakan kesiapan klien sebelum pemberian senam kaki diabetic |
|  | **Tahap kerja**   1. Posisikan pasien duduk tegak diatas bangku dengan kaki menyentuh lantai. Dapat juga dilakukan dalam posisi berbaring dengan meluruskan kaki.   [Description: http://1.bp.blogspot.com/_8-chRXyEZVc/Secy5kd1cUI/AAAAAAAAAGw/1uyAGj2Gclk/s320/1.JPG](http://1.bp.blogspot.com/_8-chRXyEZVc/Secy5kd1cUI/AAAAAAAAAGw/1uyAGj2Gclk/s1600-h/1.JPG)   1. Dengan meletakkan tumit di lantai, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas lalu dibengkokkan kembali ke bawah seperti cakar ayam sebanyak 10 kali.   [Description: http://3.bp.blogspot.com/_8-chRXyEZVc/Secy51AWvBI/AAAAAAAAAG4/UkoAbHZyzno/s320/2.JPG](http://3.bp.blogspot.com/_8-chRXyEZVc/Secy51AWvBI/AAAAAAAAAG4/UkoAbHZyzno/s1600-h/2.JPG)   1. Dengan meletakkan tumit salah satu kaki dilantai, angkat telapak kaki ke atas. Pada kaki lainnya, jari-jari kaki diletakkan di lantai dengan tumit kaki diangkatkan ke atas. Dilakukan pada kaki kiri dan kanan secara bergantian dan diulangi sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, menggerakkan jari dan tumit kaki secara bergantian antara kaki kiri dan kaki kanan sebanyak 10 kali.   Description: [3.JPG]   1. Tumit kaki diletakkan di lantai. Bagian ujung kaki diangkat ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur, kaki lurus ke atas dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.   Description: [5.JPG]   1. Jari-jari kaki diletakkan dilantai. Tumit diangkat dan buat gerakan memutar dengan pergerakkan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali. Pada posisi tidur kaki harus diangkat sedikit agar dapat melakukan gerakan memutar pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali.   Description: [6.JPG]   1. Angkat salah satu lutut kaki, dan luruskan. Gerakan jari-jari kedepan turunkan kembali secara bergantian kekiri dan ke kanan. Ulangi sebanyak 10 kali. 2. Luruskan salah satu kaki diatas lantai kemudian angkat kaki tersebut dan gerakkan ujung jari kaki kearah wajah lalu turunkan kembali kelantai. 3. Angkat kedua kaki lalu luruskan. Ulangi langkah ke 8, namun gunakan kedua kaki secara bersamaan. Ulangi sebanyak 10 kali. 4. Angkat kedua kaki dan luruskan,pertahankan posisi tersebut. Gerakan pergelangan kaki kedepan dan kebelakang. 5. Luruskan salah satu kaki dan angkat, putar kaki pada pergelangan kaki , tuliskan pada udara dengan kaki dari angka 0 hingga 10 lakukan secara bergantian.   Description: [11.JPG]   1. Letakkan sehelai koran dilantai. Bentuk kertas itu menjadi seperti bola dengan kedua belah kaki. Kemudian, buka bola itu menjadi lembaran seperti semula menggunakan kedua belah kaki. Cara ini dilakukan hanya sekali saja. Lalu robek koran menjadi 2 bagian, pisahkan kedua bagian koran. Sebagian koran di sobek-sobek menjadi kecil-kecil dengan kedua kaki. Pindahkan kumpulan sobekan-sobekan tersebut dengan kedua kaki lalu letakkan sobekkan kertas pada bagian kertas yang utuh. Bungkus semuanya dengan kedua kaki menjadi bentuk bola   [Description: http://4.bp.blogspot.com/_8-chRXyEZVc/SeczxBD2imI/AAAAAAAAAHg/ZJET4TU2Xew/s320/12.JPG](http://4.bp.blogspot.com/_8-chRXyEZVc/SeczxBD2imI/AAAAAAAAAHg/ZJET4TU2Xew/s1600-h/12.JPG) |
|  | **Tahap terminasi**   1. Melakukan evaluasi hasil kegiatan 2. Berikan reinforcement positif pada pasien 3. Ucapkan terimakasi kepada pasien |
|  | **Tahap dokumentasi**  Catat hasil kegiatan dan respon klien |
|  | Sumber: (Maryunani, 2015) |

Lampiran 7

**Lembar Pengumpulan Data**

Judul penelitian : Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap *Ankle Brachial Index* (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di UPT Kesmas Gianyar I Tahun 2018

Kode responden :

Dilakukan senam kaki Tidak dilakukan senam kaki

Tanggal pengisian :

1. Data Umum Responden
2. Umur : .......................................tahun
3. Jenis kelamin : Laki-laki Perempuan
4. Nilai ABI Pre :……………………….
5. Nilai ABI Post :……………………....

Lampiran 8

**Lembar Rekapitulasi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)**

**Pasien DM Tipe II pada Kelompok Perlakuan**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No Responden** | **Data** | | | | | |
| **Personal** | | | **ABI** | | |
| **Inisial** | **Jenis Kelamin** | **Umur (tahun)** | ***Pre Test*** | ***Post Test*** | **Selisih** |
|
| 1 | Tn. NM | L | 59 | 0.88 | 0.94 | 0.06 |
| 2 | Ny. NP | P | 60 | 0.84 | 0.97 | 0.13 |
| 3 | Tn. KP | L | 55 | 0.86 | 1.08 | 0.22 |
| 4 | Tn. WP | L | 59 | 1 | 1 | 0 |
| 5 | Ny. WW | P | 57 | 0.85 | 0.92 | 0.07 |
| 6 | Tn. KB | L | 60 | 0.87 | 0.87 | 0 |
| 7 | Tn. NG | L | 60 | 0.83 | 0.88 | 0.05 |
| 8 | Tn. MM | L | 58 | 0.92 | 1.2 | 0.28 |
| 9 | Tn. AT | L | 60 | 0.85 | 0.87 | 0.02 |
| 10 | Ny. AU | P | 55 | 0.91 | 1.18 | 0.27 |
| 11 | Tn. WM | L | 60 | 1.07 | 0.95 | -0.12 |
| 12 | Tn. WC | L | 57 | 0.9 | 0.9 | 0 |
| 13 | Ny. SK | P | 60 | 0.82 | 0.83 | 0.01 |
| 14 | Tn. MJ | L | 57 | 0.71 | 0.76 | 0.05 |
| 15 | Tn.KJ | L | 60 | 0.93 | 1.16 | 0.23 |
| 16 | Tn. MA | L | 58 | 0.91 | 0.96 | 0.05 |
| 17 | Ny. KS | P | 60 | 0.84 | 0.86 | 0.02 |
| 18 | Ny. WL | P | 60 | 0.76 | 0.85 | 0.09 |
| 19 | Tn.JW | L | 53 | 0.83 | 0.91 | 0.08 |
| 20 | Tn. WS | L | 54 | 0.92 | 0.92 | 0 |
| 21 | Tn. KY | L | 49 | 0.87 | 0.94 | 0.07 |
| 22 | Ny. NM | P | 58 | 1 | 0.93 | -0.07 |
| 23 | Ny. SN | P | 60 | 0.76 | 0.78 | 0.02 |

Lampiran 9

**Lembar Rekapitulasi Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)**

**Pasien DM Tipe II pada Kelompok Kontrol**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No Responden** | **Data** | | | | | |
| **Personal** | | | **ABI** | | |
| **Inisial** | **Jenis Kelamin** | **Umur (tahun)** | ***Pre Test*** | ***Post Test*** | **Selisih** |
|
| 1 | Ny.MD | P | 60 | 0.83 | 0.83 | 0 |
| 2 | Ny. SK | P | 48 | 0.86 | 0.9 | 0.04 |
| 3 | Ny. MD | P | 60 | 1.07 | 1.08 | 0.01 |
| 4 | Ny. DK | P | 55 | 1.1 | 1.1 | 0 |
| 5 | Ny. WR | P | 50 | 0.78 | 0.85 | 0.07 |
| 6 | Tn. MY | L | 60 | 1 | 0.93 | -0.07 |
| 7 | Tn. KS | L | 60 | 0.88 | 1 | 0.12 |
| 8 | Ny.ES | P | 58 | 0.91 | 0.9 | -0.01 |
| 9 | Tn.MS | L | 52 | 0.8 | 0.84 | 0.04 |
| 10 | Tn. KR | L | 47 | 0.93 | 1 | 0.07 |
| 11 | Tn. KT | L | 45 | 0.87 | 0.87 | 0 |
| 12 | Tn. KL | L | 59 | 0.9 | 1.2 | 0.3 |
| 13 | Tn. DM | L | 60 | 0.86 | 0.86 | 0 |
| 14 | Ny. PA | P | 56 | 0.76 | 0.76 | 0 |
| 15 | Ny. MI | P | 59 | 0.83 | 0.94 | 0.11 |
| 16 | Ny. WT | P | 45 | 0.82 | 0.82 | 0 |
| 17 | Tn. MK | L | 60 | 1.07 | 1.07 | 0 |
| 18 | Tn. WL | L | 58 | 0.85 | 0.86 | 0.01 |
| 19 | Tn. KL | L | 60 | 0.92 | 0.92 | 0 |
| 20 | Tn. NB | L | 53 | 1.16 | 1.16 | 0 |
| 21 | Tn. WS | L | 57 | 1.08 | 1.08 | 0 |
| 22 | Ny. WS | P | 55 | 0.84 | 0.84 | 0 |
| 23 | Ny. MT | P | 60 | 0.82 | 0.82 | 0 |

Lampiran 10

**Hasil Analisa Data**

| **Jenis Kelamin Kelompok Perlakuan** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Laki-laki | 15 | 65.2 | 65.2 | 65.2 |
| Perempuan | 8 | 34.8 | 34.8 | 100.0 |
| Total | 23 | 100.0 | 100.0 |  |

| **Jenis Kelamin Kelompok Kontrol** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Laki-laki | 12 | 52.2 | 52.2 | 52.2 |
| Perempuan | 11 | 47.8 | 47.8 | 100.0 |
| Total | 23 | 100.0 | 100.0 |  |

| **Usia Kelompok Perlakuan** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| Usia | 23 | 49.00 | 60.00 | 57.7826 | 2.89131 |
| Valid N (listwise) | 23 |  |  |  |  |

| **Usia Kelompok Kontrol** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| Usia | 23 | 45.00 | 60.00 | 55.5217 | 5.22119 |
| Valid N (listwise) | 23 |  |  |  |  |

| **Frekuensi *pre test* kelompok intervensi** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | PAD ringan | 15 | 65.2 | 65.2 | 65.2 |
| normal | 8 | 34.8 | 34.8 | 100.0 |
| Total | 23 | 100.0 | 100.0 |  |

| **Frekuensi *post test* kelompok intervensi** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | PAD ringan | 6 | 26.1 | 26.1 | 26.1 |
| normal | 17 | 73.9 | 73.9 | 100.0 |
| Total | 23 | 100.0 | 100.0 |  |

| **Frekuensi *pre test* kelompok kontrol** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | PAD ringan | 14 | 60.9 | 60.9 | 60.9 |
| normal | 9 | 39.1 | 39.1 | 100.0 |
| Total | 23 | 100.0 | 100.0 |  |

| **Frekuensi *post test* kelompok kontrol** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | PAD ringan | 12 | 52.2 | 52.2 | 52.2 |
| normal | 11 | 47.8 | 47.8 | 100.0 |
| Total | 23 | 100.0 | 100.0 |  |

| **Descriptive Statistics** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | Skewness | |
|  | Statistic | Statistic | Statistic | Statistic | Statistic | Statistic | Std. Error |
| Pre Test Intervensi | 23 | .71 | 1.07 | .8752 | .08095 | .345 | .481 |
| Post Test Intervensi | 23 | .76 | 1.20 | .9417 | .11668 | .939 | .481 |
| Pre Test Kontrol | 23 | .76 | 1.16 | .9104 | .11360 | .872 | .481 |
| Post Test Kontrol | 23 | .76 | 1.20 | .9404 | .12205 | .689 | .481 |
| Valid N (listwise) | 23 |  |  |  |  |  |  |

| **Paired Samples Test** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Paired Differences | | | | | t | df | Sig. (2-tailed) |
|  |  | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference | |
|  |  | Lower | Upper |
| Pair 1 | Pre Test Intervensi - Post Test Intervensi | -.06652 | .10084 | .02103 | -.11013 | -.02291 | -3.164 | 22 | .005 |
| Pair 2 | Pre Test Kontrol - Post Test Kontrol | -.03000 | .07198 | .01501 | -.06113 | .00113 | -1.999 | 22 | .058 |

| **Paired Samples Statistics** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Mean | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Pair 1 | Pre Test Intervensi | .8752 | 23 | .08095 | .01688 |
| Post Test Intervensi | .9417 | 23 | .11668 | .02433 |
| Pair 2 | Pre Test Kontrol | .9104 | 23 | .11360 | .02369 |
| Post Test Kontrol | .9404 | 23 | .12205 | .02545 |



