

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DOSEN INOVATIF**



**PENGARUH SENAM KAKI DIABETIK TERHADAP *ANKLE BRACHIAL INDEX*
PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2**

OLEH:

DEWI PRASETYANI, M.Kep., Ns.	0612077801	Ketua Tim Pengusul
ENGGARTINI, M.Kep., Ns.	0626068305	Anggota Tim Pengusul
DWI SETIYAWATI, S.St., M.Fis.	0608127803	Anggota Tim Pengusul
TRIANA PANDINI	106121013	Mahasiswa
REZI AULIA PUTRI	106121006	Mahasiswa

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AL-IRSYAD CILACAP
TAHUN 2024**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN DOSEN INOVATIF**

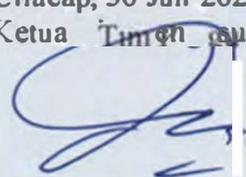
- | | | |
|---|-----------------------------------|--|
| 1 | Judul Penelitian | : Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap <i>Ankle Brachial Index</i> Pasien DM Tipe 2 |
| 2 | Ketua Tim Pengusul | : Dewi Prasetyani, M.Kep., Ns. |
| | a. Nama | : 0612077801 |
| | b. NIDN | : Lektor/III/b |
| | c. Jabatan Fungsional/Golongan | : D3 Keperawatan/Illmu Kesehatan |
| | d. Program studi/Fakultas | : Keperawatan Medikal Bedah |
| | e. Bidang Keahlian | : Danasri Rt 02 Rw 03 Kecamatan Nusawungu – Cilacap |
| | f. Alamat Tim Pengusul | : Jl. Cerme No. 24 |
| | g. Alamat Kantor/Telp/Surel | : Cilacap/081221951720/prasetyanidewi78@gmail.com |
| 3 | Anggota Tim Pengusul | : 4 |
| | a. Jumlah Anggota | : Engkartini, M.Kep./Keperawatan Medikal Bedah |
| | b. Nama Anggota/Bidang Keahlian | : Dwi Setiyawati, S.St., M.Fis./Fisioterapi |
| | c. Nama Anggota/Bidang Keahlian | : 2 |
| | d. Jumlah mahasiswa yang terlibat | : Puskesmas Cilacap Utara 1 |
| 4 | Lokasi Penelitian | : 7 km |
| 5 | Jarak PT ke lokasi mitra (km) | : Publikasi Jumal Nasional Terakreditasi, HKI |
| 6 | Luaran yang dihasilkan | : 6 bulan |
| 7 | Jangka waktu pelaksanaan | : Rp. 5.000.000 |
| 8 | Biaya total | : UNAIC : Rp. 5.000.000 |
| | - | : Sumber Lain : - |
| | - | - |

Mengetahui,
Rektor UNAIC



Sarwa, S.Pd., M.Kes.
NP. 10310 03 469

Cilacap, 30 Juli 2024
Ketua Tim Pengusul,



Dewi Prasetyani, M.Kep., Ns.
NP. 10310 05 519

Mengetahui,
Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UNAIC



Suganti, S.ST., M.Keb.
NP. 10310 03 438

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul.....	1
Halaman Pengesahan.....	2
Daftar Isi.....	3
Ringkasan.....	4
BAB 1. Pendahuluan.....	5
A. Latar Belakang	7
B. Rumusan Masalah	7
C. Luaran Penelitian	7
D. Kontribusi Penelitian	7
BAB II. Tinjauan Pustaka.....	8
BAB III. Metode Penelitian	15
A. Jenis dan Desain Penelitian	15
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	15
C. Populasi dan Sampel	15
D. Metode Pengumpulan Data	15
E. Prosedur Penelitian	16
F. Prosedur Pengolahan dan Analisis Data	16
BAB IV. Hasil yang Dicapai.....	18
BAB V. Kesimpulan dan Saran	19
Daftar Pustaka.....	20
Lampiran-lampiran.....	22

RINGKASAN

Neuropati adalah gangguan pada sistem saraf pada kaki dan aliran darah perifer, merupakan pintu awal terjadinya kaki diabetik. Salah satu cara mencegah terjadinya kaki diabetik adalah dengan melakukan senam kaki diabetes yang teratur untuk meningkatkan sirkulasi darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* sebagai parameter sirkulasi darah perifer pada pasien DM Tipe 2. Penelitian dilakukan di Puskesmas Cilacap Utara 1 dengan besar sampel 22 orang. Responden adalah peserta aktif Prolanis dengan tidak ada cacat kaki atau riwayat ulkus diabetikum. Intervensi senam kaki diabetik dilakukan satu kali pada pertemuan pertama, selanjutnya responden diminta melakukan secara mandiri 4 kali seminggu dengan durasi 15 menit. *Ankle Brachial Index* diukur satu kali sebelum intervensi (*pre-test*) dan setelah intervensi (*post-test*) pada bulan berikutnya. Data diolah dengan membandingkan data *pre* dan *post-test* menggunakan uji *paired t t-test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas pasien DM tipe 2 di Puskesmas Cilacap Utara 1 berjenis kelamin perempuan (80%), dengan usia produktif (60%), lama menderita DM mayoritas ≥ 5 tahun (80%) dan memiliki IMT gemuk (60%). Pasien rata-rata memiliki HbA1C 8,47, kolesterol total 233,7 mg/dl, trigliserida 154,9 mg/dl, rata-rata HDL 47,48 mg/dl dan LDL 159,4 mg/dl. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pasien DM tipe 2 di Puskesmas Cilacap Utara 1 memiliki HbA1C, kolesterol, trigliserida dan LDL diatas normal. Rata-rata nilai ABI sebelum dilakukan intervensi 0,9 dan setelah dilakukan intervensi 1,02. Berdasarkan analisis bivariat didapatkan hasil tidak ada perbedaan nilai ABI sebelum dan setelah senam kaki diabetik ($p > 0,05$).

Kata kunci: *Ankle brachial index*, senam kaki diabetik

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronik berupa gangguan metabolic yang ditandai dengan kadar gula darah yang melebihi normal. Prevalensi DM diperkirakan meningkat seiring bertambahnya umur penduduk menjadi 19,9% atau 111,2 juta orang pada umur 65-79 tahun. Angka diprediksi terus meningkat hingga mencapai 578 juta di tahun 2030 dan 700 juta di tahun 2045. Organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) telah mengidentifikasi 10 negara dengan jumlah penderita DM terbesar di dunia. Indonesia berada di peringkat ke-7 diantara 10 negara tersebut, menjadi satu-satunya negara di Asia Tenggara pada daftar tersebut, sehingga dapat diperkirakan besarnya kontribusi Indonesia terhadap prevalensi kasus DM di Asia Tenggara ((Infodatin, 2020).

Prevalensi diabetes melitus Jawa Tengah berada di urutan 12 setelah Sulawesi Tengah. Berdasarkan hasil rekapitulasi data penyakit tidak menular Dinas Kesehatan Jawa Tengah 2019 menyebutkan estimasi penderita diabetes melitus di Jawa Tengah sebanyak 652.822 orang (Dinas Kesehatan Jawa Tengah., 2019). Sedangkan prevalensi DM di Kabupaten Cilacap menurut diagnosa tenaga kesehatan yaitu 82,7%. Kasus DM tipe 2 di Kabupaten Cilacap pada tahun 2020 yaitu sebanyak 7.840 kasus (Cilacap, 2020).

Penyakit DM adalah penyakit metabolik kronis yang membutuhkan perawatan medis dan pendidikan pengelolaan mandiri untuk mencegah komplikasi. Akibat lanjut atau komplikasi dari DM dapat bersifat jangka panjang berupa mikroangiopati dan makroangiopati dan jangka pendek yang hingga menyebabkan kematian. Adapun komplikasi mikrovaskuler meliputi retinopati, nefropati dan neuropati sedangkan kerusakan makrovaskuler meliputi penyakit arteri koroner, kerusakan pembuluh darah serebral dan juga kerusakan pembuluh darah perifer tungkai yang biasa disebut dengan kaki diabetes (Waspadji, 2014).

Neuropati adalah gangguan pada sistem saraf pada kaki dan aliran darah perifer, merupakan pintu awal terjadinya kaki diabetik (*diabetic foot*) (Perkeni, 2021). Federasi Diabetes Internasional menyatakan insiden tersebut secara tidak langsung meningkatkan prevalensi luka diabetes 1-4 % pada pasien DM (Infodatin, 2020). Luka diabetes merupakan komplikasi diabetes yang membutuhkan perawatan optimal di rumah sakit akibat ulkus,

infeksi dan gangren yang menyebabkan beban biaya yang berat bagi pasien dan keluarga, serta pasien dapat mengalami amputasi (Subekti, 2009).

Permasalahan luka kaki diabetes sangat umum menyebabkan masalah hospitalisasi yang panjang dan amputasi jari kaki ekstremitas bawah (Sudoyo, 2016). Prevalensi kaki diabetes di Indonesia tergolong tinggi tercatat sebesar 15% dan sering kali berakhir dengan kecacatan dan kematian (Angkasa, 2017). Di Indonesia angka kejadian kaki diabetes pada pasien DM telah mencapai 25% sepanjang hidupnya. Ulkus diabetikum terjadi pada 15-25% pasien dengan DM dan lebih dari 2% per tahun antara 5 hingga 7,5% pasien dengan neuropati (Sukartini, 2020).

Terjadinya masalah kaki diabetes diawali adanya hiperglikemia pada penyandang DM yang menyebabkan kelainan pembuluh darah dan kelainan neuropati (Perkeni, 2021). Teori vaskuler Hipoksik-Iskemik menjelaskan pada penderita neuropati diabetik terjadi penurunan aliran darah ke endoneurium yang disebabkan oleh adanya resistensi pembuluh darah akibat hiperglikemia (Arif, 2020). Penurunan aliran darah melalui pembuluh darah perifer merupakan tanda pada semua penyakit vaskuler perifer (Chang, 2013). Faktor aliran darah yang kurang juga akan lebih lanjut menambah rumitnya pengelolaan kaki (Sudoyo, 2016).

Program pencegahan DM tipe 2 antara lain adalah dengan melakukan pencegahan sekunder dan tersier, yaitu upaya untuk mencegah penyulit dan mencegah kecacatan lebih lanjut pada pasien DM yang telah mengalami penyulit (Perkeni, 2021). Salah satu cara dalam pencegahan tersier adalah dengan melakukan latihan jasmani yang teratur untuk meningkatkan sirkulasi darah. Latihan jasmani akan menyebabkan terjadinya peningkatan aliran darah, maka akan lebih banyak jala-jala kapiler terbuka sehingga lebih banyak tersedia reseptor insulin dan reseptor menjadi lebih aktif yang akan berpengaruh terhadap penurunan glukosa darah pada pasien diabetes (Ruben, 2016).

Contoh latihan jasmani atau olahraga yang dianjurkan salah satunya adalah senam kaki diabetes. Senam direkomendasikan dilakukan dengan intensitas moderat (60-70 maksimum *heart rate*), durasi 30-60 menit, dengan frekuensi 3-5 kali per minggu dan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut tidak melakukan senam (ADA, 2021). Senam kaki diabetik selain digunakan untuk memperbaiki sirkulasi darah, senam kaki juga bermanfaat untuk memperkuat otot-otot kecil kaki sehingga dapat mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki serta keterbatasan pergerakan sendi. Senam ini dapat dilakukan setiap hari, bisa dilakukan secara mandiri atau secara bersama-sama.

Gerakan senam kaki DM sangat mudah dilakukan dan tidak memerlukan waktu yang lama (sekitar 15-30 menit) serta tidak memerlukan peralatan yang rumit (cukup kursi dan koran). Belum ada yang mengatakan dosis senam dilakukan tetapi minimal gerakan senam kaki DM ini dilakukan 3x seminggu, dan akan lebih baik bila dilakukan setiap hari (Setiawan, 2011). Teknik gerakannya yaitu dengan membentuk jari-jari seperti cakar dan meluruskan kembali, mengangkat dan memutar tumit, memutar pergelangan kaki, membuat angka 0-9 diudara dan dengan menggunakan kertas koran yang dirobek-robek dengan kaki kemudian dibentuk bola (Perkeni, 2021).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian fakta-fakta serta masalah yang terjadi pada klien DM tipe 2, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah adakah pengaruh senam kaki diabetik terhadap *ankle brachial index* pada pasien Diabetes Melitus tipe 2?

C. Luaran Penelitian

Target luaran wajib dari penelitian ini adalah dalam bentuk publikasi artikel di jurnal nasional terakreditasi, sehingga hasil penelitian dapat diketahui oleh publik dan memberikan manfaat bagi orang lain atau masyarakat. Selain itu, supaya hasil penelitian ini dapat dikembangkan oleh peneliti lain yang memiliki ketertarikan yang sama pada kasus DM tipe 2. Target luaran kedua adalah dalam bentuk HKI sebagai perlindungan hukum kepada peneliti dan hasil cipta karya.

D. Kontribusi Penelitian

1. Meningkatkan upaya program preventif untuk pengendalian, pengelolaan dan pencegahan komplikasi DM tipe 2
2. Meningkatkan upaya program penanggulangan PTM penyakit kronis khususnya DM melalui pendidikan kesehatan
3. Meningkatkan pengayaan pada Mata Ajar Keperawatan Medikal Bedah khususnya sistem endokrin di Program Studi Keperawatan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu penyakit yang mendapat perhatian dunia karena kejadiannya terus meningkat. Organisasi WHO memprediksi adanya peningkatan jumlah pasien DM tipe 2 yang cukup besar pada tahun-tahun mendatang. Badan kesehatan dunia WHO memprediksi kenaikan jumlah pasien DM tipe 2 di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 (WHO, 2022). Prediksi *International Diabetes Federation* (IDF) juga menunjukkan bahwa pada tahun 2019 – 2030 terdapat kenaikan jumlah pasien DM dari 10,7 juta menjadi 13,7 juta pada tahun 2030 (IDF, 2022). Berdasarkan data dari Riskesdas tahun 2018, prevalensi DM di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur ≥ 15 tahun sebesar 2% . Angka ini menunjukkan peningkatan dibandingkan tahun 2013 yaitu sebesar 1,5%. Namun prevalensi DM berdasarkan hasil pemeriksaan gula darah meningkat dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Provinsi Jawa Tengah sendiri berada pada peringkat 11 untuk prevalensi penderita DM terbesar di Indonesia yaitu sebesar 2,1% (Infodatin, 2020).

DM merupakan penyakit gangguan metabolik dengan karakteristik hiperglikemia kronis. Hiperglikemia kronis terjadi akibat pancreas tidak mampu memproduksi insulin yang cukup atau tubuh tidak mampu menggunakan insulin yang diproduksi dengan efektif. Klasifikasi DM dibagi dalam beberapa bagian yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM kehamilan dan DM yang berhubungan dengan kondisi lainnya. Diantara klasifikasi DM, DM tipe 2 paling banyak ditemui sekitar 90-95% dari pasien DM (Perkeni, 2021).

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

Terjadinya masalah kaki diawali adanya hiperglikemia pada penyandang DM yang menyebabkan kelainan pembuluh darah dan kelainan neuropati (Chang, 2013). Hiperglikemia kronis mengakibatkan 2 kelompok sel non insulin dependent seperti sel endotel pembuluh darah dan sel saraf kebanjiran glukosa (hiperglisolia). Glukosa yang terperangkap akan mengalami aktivitas jalur poliol yang mengakibatkan penumpukan sorbitol

dan fruktosa pada jaringan tersebut. Akumulasi sorbitol dan fruktosa pada jaringan saraf mengakibatkan mitokondria sel saraf rusak sehingga terbentuk Protein Kinase C (PKC). Aktivasi PKC ini mengakibatkan pompa $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP-Ase}$ sehingga terjadi penumpukan ion natrium di dalam sel saraf. Tingginya ion natrium dalam saraf akan mengganggu transduksi sinyal saraf sehingga terjadilah neuropati diabeti. Neuropati diabetik atau *Diabetic Peripheral Neuropathy* (DPN) merupakan suatu tanda atau gejala dari disfungsi saraf perifer pada diabetisi. DPN mengakibatkan sensasi sensorik pada kaki menurun bahkan hilang. Penurunan sensasi mengakibatkan pasien tidak mampu mengontrol trauma, sehingga pasien mudah mengalami luka pada kaki (Subekti, 2009).

Vaskularisasi pada penderita diabetes melitus dapat diperbaiki dengan melakukan latihan pada kaki. Senam kaki DM adalah latihan yang dilakukan oleh pasien DM untuk mencegah terjadinya luka dan membantu memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki, mengatasi keterbatasan gerak sendi dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (Waspadji, 2014). Sensitivitas sel otot yang berkontraksiterhadap insulin akan meningkat sehingga glukosa darah yang kadarnya tinggi di pembuluh darah dapat digunakan oleh sel otot sebagai energi. Penurunan kadar glukosa darah juga akan mengurangi timbunan glukosa, sorbitol, dan fruktosa pada sel saraf. Hal ini akan meningkatkan sirkulasi dan fungsi sel saraf atau meningkatkan sensitivitas saraf kaki dan menurunkan risiko/mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik (Widianti, 2010).

Sirkulasi darah pada daerah kaki dapat diukur melalui pemeriksaan *non invasive* salah satunya adalah dengan pemeriksaan *ankle brachial index*. *Ankle brachial index* merupakan pemeriksaan *non invasive* pembuluh darah yang berfungsi untuk mendeteksi tanda dan gejala klinis dari iskhemia, penurunan perfusi perifer yang dapat mengakibatkan angiopati dan neuropati diabetik. ABI adalah metode sederhana dengan mengukur tekanan darah pada daerah ankle (kaki) dan brachial (tangan) memerlukan *probe doppler*. Hasil pengukuran ABI menunjukkan keadaan sirkulasi darah pada tungkai bawah dengan rentang nilai sama atau lebih 0,90 menunjukkan bahwa sirkulasi ke daerah tungkai normal dan apabila kurang dari 0.90 dinyatakan sirkulasi ke kaki mengalami obstruksi (Soyoye, 2016)

B. Konsep Senam Kaki Diabetik

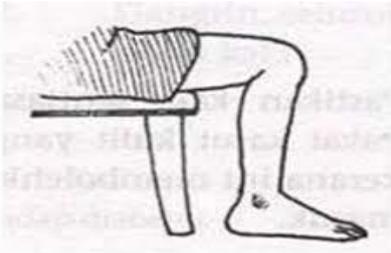
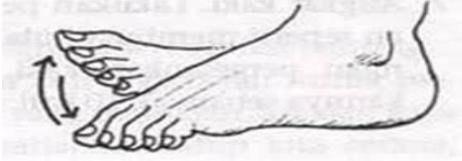
Latihan fisik merupakan salah satu prinsip dalam penatalaksanaan penyakit diabetes melitus, pencegahan primer dan strategi non farmakologis yang fundamental untuk tatalaksana dan kontrol DM tipe 2 terhadap risiko penyakit ulkus kaki diabetik (PERKENI, 2015) dan salah satu olahraga yang dianjurkan Kementerian Kesehatan RI dalam GERMAS

adalah senam kaki diabetik. Senam kaki diabetik adalah kegiatan atau latihan fisik yang dilakukan bagi penderita diabetes melitus untuk mencegah terjadinya luka dan membantu memperlancar peredaran darah bagian kaki (Setyoadi & Kushariyadi, 2011).

Kegiatan ini dilakukan secara teratur dengan frekuensi yang 20 dianjurkan yaitu 3-5 kali perminggu selama sekitar 30-45 menit dengan total 150 menit perminggu (PERKENI, 2015). Manfaat senam kaki diabetik menurut Setyoadi & Kushariyadi (2011) antara lain: 1). Memperbaiki sirkulasi darah, memperkuat otot-otot kecil kaki, dan mencegah terjadinya kelainan bentuk kaki (deformitas); 2). Meningkatkan kekuatan otot betis, dan otot paha; dan 3). Mengatasi keterbatasan pergerakan sendi.

Prosedur senam kaki mengacu pada senam kaki yang ditetapkan oleh Perkeni tahun 2021. Langkah senam kaki yang dimaksud, sebagai berikut:

Tabel 2.1. Prosedur Senam Kaki Diabetik

<p>Persiapan</p>	<p>Alat:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kertas koran 2 lembar 2. Kursi (jika dilakukan dengan duduk) 3. Lingkungan tenang <p>Klien:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konsultasi untuk mengetahui batasan dan rekomendasi yang sesuai dengan kondisi tubuh 2. Sesuaikan dengan kemampuan 3. Berhenti jika merasa nyeri atau Lelah
<p>Prosedur</p>	<p>A. Duduk dengan baik di atas kursi sambil meletakkan kaki di lantai</p>  <p>B. Sambil meletakkan tumit di lantai, jari-jari kedua belah kaki diluruskan ke atas dan dibengkokkan ke bawah sebanyak 10 kali</p> 

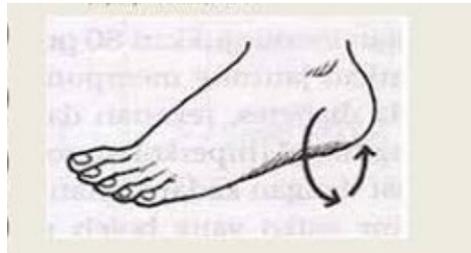
- C. Sambil meletakkan tumit di lantai, angkat telapak kaki ke atas. Kemudian jari-jari kaki diletakkan di lantai sambil tumit kaki diangkat ke atas. Langkah ini diulangi sebanyak 10 kali



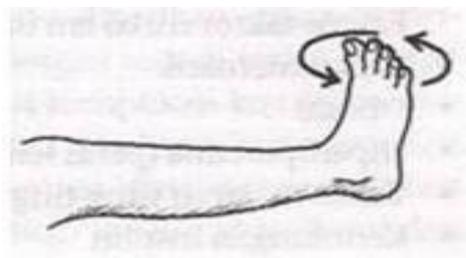
- D. Tumit kaki diletakkan di lantai. Bagian depan kaki diangkat ke atas dan membuat gerakan memutar 360 derajat menggunakan pergelangan kaki sebanyak 10 kali.



- E. Jari-jari kaki diletakkan di lantai. Tumit diangkat dan buat gerakan memutar 360 derajat menggunakan pergelangan kaki sebanyak 10 kali.



- F. Kaki diangkat ke atas dengan meluruskan lutut. Putaran 360 derajat dibuat dengan pergerakan pada pergelangan kaki sebanyak 10 kali



	<p>G. Lutut diluruskan dan dibengkokkan ke bawah sebanyak 10 kali. Ulangi langkah ini untuk kaki yang sebelah lagi.</p>  <p>H. Letakkan sehelai kertas koran di lantai. Remas kertas menjadi bola dengan kedua kaki. Kemudian, buka bola itu menjadi kertas yang lebar menggunakan kedua kaki. Lakukan satu kali</p> 
--	--

Sumber (Perkeni, 2021).

C. Konsep *Ankle Brachial Index*

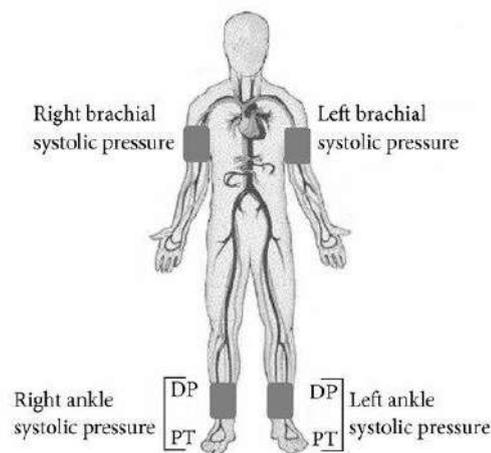
Ankle Brachial Index (ABI) adalah tes skrining vaskuler non invasif untuk mengidentifikasi penyakit arteri perifer (PAP) dengan membandingkan tekanan sistolik darah pada pergelangan kaki dorsalis pedis dan tibialis posterior serta tekanan sistolik pada lengan (*Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society*, 2012). *American Diabetes Association* (ADA) merekomendasikan ABI sebagai tes untuk evaluasi vaskuler tungkai. Pemeriksaan ABI dapat menilai tingkat obstruksi pada arteri ekstremitas bawah. Pemeriksaan ABI memiliki sensitivitas dan spesifitas yang tinggi dalam menegakkan diagnosis *Lower Ekstremitiy Atrial Disease* (LEAD) (*Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society*, 2012).

Tujuan dari dilakukannya pengukuran ABI ini untuk mendeteksi adanya insufisiensi arteri sehingga dapat diketahui mendeteksi adanya gangguan aliran darah menuju kaki. Untuk mendukung diagnosis penyakit vaskuler dengan menyediakan indikator obyektif perfusi arteri ke ekstremitas bawah (*Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society*, 2012).

ABI merupakan rasio dari tekanan darah sistolik yang diukur pada arteri dorsalis pedis atau tibialis posterior pada ankle, dibandingkan dengan tekanan darah sistolik pada arteri brachial yang diukur pada lengan pasien pada posisi supine. Jika aliran darah normal di ekstremitas bawah, tekanan pada pergelangan kaki harus sama atau sedikit lebih tinggi dari yang di lengan dengan nilai ABI normal $> 1,0$ nilai ABI kurang dari $0,9$ menunjukkan adanya *Lower Ekstremiti Artrial Disease (LEAD)* (*Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society*, 2012). Interpretasi diagnostik mengindikasikan bahwa rasio ABI yang rendah berhubungan dengan rasio kelainan vaskuler yang tinggi (Decroli, 2019).

Cara menghitung skor ABI berdasarkan *Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society* (2012), yaitu:

Rumus menghitung ABI



(Zhang, 2013)

Gambar 2.1. Ankel brachial index

$$\text{ABI} = \frac{\text{Tekanan Sistolik Dorsalis Pedis atau Tekanan Tibialis Posterior (MmHg)}}{\text{Tekanan Sistolik Brakialis (MmHg)}}$$

Berdasarkan *Journal Wound Ostomy and continence Nurses Society*, (2012), interpretasi dari perhitungan ABI dapat dilihat melalui tabel berikut:

Tabel 2.2. Interpretasi nilai ABI

Interpretasi ABI	
ABI	Perfusion Status
> 1,3	Arteri tidak dapat terkompresi, diabetes melitus, penyakit ginjal atau insufisiensi arteri berat dan adanya penyumbatan pada pembuluh darah
> 1,0	Sirkulasi arterii Normal
$\leq 0,90$	LED (<i>Lower Ekstremiti Artrial Disease</i>)
$\leq 0,6-0,8$	Iskemia Arteri Ringan
$\leq 0,5$	Iskemia Arteri Berat
< 0,4	Iskemia Arteri Kritis, mengancam ekstremitas

Rentang nilai normal dari pemeriksaan ABI adalah 0,90- 1,3. Jika ada perbedaan 15-20 mmHg dalam tekanan brakialis, ini menunjukkan adanya stenosis subklavia. Perbedaan dari 20- 30 mmHg pada tekanan antara pergelangan kaki, menunjukkan adanya penyakit obstruksi.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain 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 *Pre-Post Test One 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).

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Puskesmas Cilacap Utara 1 dari bulan Agustus sampai dengan Desember 2023 dengan dasar pertimbangan angka klien diabetes melitus yang tinggi dan mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya. Selain itu dengan mempertimbangkan keaktifan kegiatan Prolanis yang dilaksanakan 3 kali dalam 1 bulan untuk senam Prolanis dan 1 kali dalam 1 bulan untuk pemeriksaan gula darah, edukasi dan pemberian obat.

C. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 yang aktif sebagai peserta Prolanis di Puskesmas Cilacap Utara 1 sejumlah 482 orang. Besar sampel yang digunakan dari populasi ini adalah 30 orang, diambil menggunakan teknik *purposive sampling*.

Kriteria inklusi yang ditetapkan peneliti adalah responden dengan DM tipe 2 yang lama menderita DM lebih dari 2 tahun, usia lebih dari 45 tahun dan kadar gula darah sewaktu kurang dari 400 mg/dl. Kriteria eksklusi yang ditetapkan peneliti adalah responden dengan kadar gula darah sewaktu lebih dari 400 mg/dl, memiliki riwayat penyakit sendi, riwayat penyakit jantung dan pernafasan, cacat fisik kaki dan tidak rutin melakukan senam kaki diabetik.

D. Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer yang dikumpulkan dari sampel meliputi: data sistole pergelangan kaki dan tangan pada kelompok perlakuan. Adapun data sistole dikumpulkan dengan cara pemeriksaan fisik dengan menggunakan alat sphygmomanometer dan hand-held doppler.

Data sekunder yang dikumpulkan yaitu jumlah pasien DM tipe II di Puskesmas Cilacap Utara I.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu melakukan *pre-test ankle brachial index* (ABI) pasien DM tipe II pada kelompok perlakuan. Dilanjutkan dengan memberikan perlakuan senam kaki diabetik. Senam kaki diabetik dilakukan selama empat kali seminggu dan dilanjutkan dengan *post-test ankle brachial index* (ABI).

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengajukan ijin penelitian kepada Rektor Universitas Al-Irsyad Cilacap
2. Mengajukan surat ijin penelitian ke Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintahan Kabupaten Cilacap
3. Melakukan pendekatan secara formal kepada Kepala UPT Kesmas Cilacap Utara I dengan menyerahkan surat permohonan ijin lokasi penelitian di UPT Kesmas Cilacap Utara I
4. Mengumpulkan data sekunder yaitu jumlah pasien DM tipe II di UPT Kesmas Cilacap Utara I.
5. Melakukan pemilihan sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.
6. Mencari data primer dengan pemeriksaan ankle brachial indeks (ABI) pada pasien DM Tipe II yang melakukan kunjungan di UPT Kesmas Cilacap Utara I
7. Melakukan pelatihan senam kaki diabetik pada responden. 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. Latihan senam kaki selama 15 menit dilakukan empat kali seminggu.
8. Melakukan post test pada kelompok perlakuan setelah dilakukan senam kaki diabetik terakhir di minggu keempat dengan pengukuran ankle brachial index (ABI).
9. Merekapitulasi dan mencatat data yang diperoleh pada lembar rekapitulasi (master tabel) untuk diolah

F. Prosedur Pengolahan dan Analisis 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: *editing, coding, processing, dan cleaning*.

Analisis data dilakukan dalam dua tahap, yaitu analisis univariat dan bivariat.

1. Analisis Univariat

Analisi 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.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menganalisis perbedaan ABI pre dan post test dengan menggunakan uji *paired t-test* dengan α 0,05 atau tingkat kepercayaan 95% oleh karena data yang tersedia adalah sampel kelompok berpasangan. Sebelum dilakukan uji *paired t-test*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pengambilan data dan pelaksanaan edukasi senam kaki diabetik dilaksanakan pada hari Selasa minggu pertama bulan November tahun 2023 bersamaan dengan jadwal pemeriksaan kesehatan Prolanis. Sebelum pengambilan data, tim memberikan penjelasan dan memperkenalkan diri kepada seluruh peserta Prolanis. Dari 47 pasien DM diambil 30 orang untuk dijadikan sampel dan dari 30 sampel yang diperoleh pada hari pertama terdapat 8 orang yang *drop out* karena tidak hadir di hari selanjutnya saat akan dilakukan *post-test*. Sehingga total sampel adalah 22 orang pasien DM tipe 2 peserta Prolanis aktif.

Peneliti mengambil data *pre-test* ABI pada hari pertama bertemu dengan responden, sedangkan data *post-test* ABI diambil setelah 3 minggu responden mempraktikkan senam kaki diabetik secara mandiri di rumah masing-masing. Edukasi senam kaki diabetik disampaikan setelah pengambilan data *pre-test*, dilanjutkan pemberian lembar observasi mandiri pelaksanaan senam kaki diabetik di rumah masing-masing yang harus dilakukan selama 3 minggu. Data *post-test* diambil pada hari Selasa minggu pertama di bulan Desember tahun 2023. Hasil analisis univariat disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi untuk karakteristik responden yaitu jenis kelamin, umur, lama DM dan IMT. Sedangkan untuk data HbA1C, kolesterol total, trigliserida, HDL dan LDL disajikan dalam bentuk nilai rata-rata. Data *pre* dan *post-test* ABI disajikan dalam bentuk nilai rata-rata. Hasil analisis univariat disajikan dalam tabel 4.1. dan tabel 4.2.

Tabel 4.1 Karakteristik Pasien DM Tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin, Umur, Lama DM dan IMT (N= 22)

Karakteristik	f	%
Jenis kelamin:		
a. Laki-laki	2	8,0
b. Perempuan	20	80,0
Umur:		
a. Usia muda (< 15 th)	0	0,0
b. Usia produktif (15 – 64 th)	15	60,0
c. Usia non produktif (> 64 th)	7	28,0
Lama DM:		
a. < 5 tahun	2	8,0
b. ≥ 5 tahun	20	80,0
IMT:		
a. Kurus (< 17)	0	0,0
b. Normal (18,5 – 24,9)	7	28,0
c. Gemuk (> 25)	15	60,0

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan (80%), dengan usia produktif (60%), lama menderita DM mayoritas ≥ 5 tahun (80%) dan memiliki IMT gemuk (60%).

Tabel 4.2 Rata-Rata HbA1C, Kolesterol Total, Trigliserida, HDL dan LDL Pasien DM Tipe 2 (N= 22)

Karakteristik	Mean	SD	Min - Max
HbA1C	8,47	2,34	6.0 – 12.8
Kolesterol Total	233,7	45,54	156 – 342
Trigliserida	154,9	87,72	70 – 469
HDL	47,68	9,16	31 – 68
LDL	159,4	40,72	49 - 253

Responden rata-rata memiliki HbA1C lebih dari normal yaitu 8,47, rata-rata kadar kolesterol total juga di atas normal yaitu 233,7 mg/dl. Berdasarkan kadar trigliserida, rata-rata responden memiliki trigliserida 154,9 mg/dl dimana kadar trigliserida tertinggi adalah 469 mg/dl. Sedangkan rata-rata HDL responden adalah 47,48 mg/dl dan LDL 159,4 mg/dl. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pasien DM tipe 2 di Puskesmas Cilacap Utara 1 memiliki HbA1C, kolesterol, trigliserida dan LDL diatas normal.

Hasil analisis bivariat menggunakan *paired t-test* karena distribusi data normal. Hasil analisis bivariat disajikan dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3. Perbedaan ABI sebelum dan setelah dilakukan intervensi (N= 22)

Variabel	Mean	SD	95% CI	<i>p-value</i>
<i>Pre-test</i>	0,95	0,461	-0,293 – 0,153	0,521
<i>Post-test</i>	1,02	0,200		

Hasil *paired t-test* menunjukkan *p-value* $> \alpha$ 0,05, sehingga tidak terdapat perbedaan ABI sebelum dan setelah dilakukan senam kaki diabetik. Rata-rata ABI pasien DM sebelum dilakukan senam kaki adalah 0,95 dan setelah dilakukan senam kaki menjadi 1,02. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata ABI pasien DM tipe 2 masih dalam batas normal, akan tetapi terjadi sedikit peningkatan ABI setelah dilakukan senam kaki diabetik (*post-test*).

Hasil penelitian ini berbeda dengan beberapa penelitian terdahulu yang menunjukkan adanya hubungan antara senam kaki diabetik dengan ABI pasien DM tipe 2. Menurut persepsi

peneliti, tidak adanya perbedaan nilai ABI pada responden dapat disebabkan oleh kemampuan pasien dalam menjaga diet DM dan beraktivitas fisik. Hasil wawancara peneliti dengan pasien DM tipe 2 saat dilakukan pemeriksaan ABI menunjukkan bahwa seluruh pasien adalah anggota Prolanis aktif yang rutin mengikuti program Prolanis, sehingga sudah mengetahui penatalaksanaan DM untuk menjaga supaya kadar gula darahnya tetap dalam batas normal, terutama melalui pengaturan diet, peningkatan aktivitas fisik dan minum obat teratur.

Meskipun ditemukan tidak ada perbedaan nilai ABI, berdasarkan data hasil penelitian terdapat 10 responden yang mengalami penurunan nilai ABI setelah dilakukan senam kaki diabetik 3 minggu sebelumnya secara berturut-turut. Hal ini membuktikan bahwa senam kaki diabetik dapat menurunkan nilai ABI sehingga dapat mencegah terjadinya komplikasi ulkus DM pada pasien DM tipe 2. Tentunya hal tersebut harus diimbangi juga dengan pengaturan diet, peningkatan aktivitas fisik, minum obat teratur dan kurangi stres.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Rata-rata nilai *Ankle Brakhial Index* pasien DM tipe 2 sebelum melakukan senam kaki diabetik adalah 0,95
2. Rata-rata nilai *Ankle Brakhial Index* pasien DM tipe 2 setelah melakukan senam kaki diabetik adalah 1,02
3. Tidak ada perbedaan nilai ABI sebelum dan setelah pasien DM tipe 2 melakukan senam kaki diabetik adalah (p-value = 0,521)

B. Saran

1. Puskesmas Cilacap Utara 1

Hendaknya memasukkan pemeriksaan ABI pada pasien DM tipe 2 sebagai salah satu fasilitas di kegiatan rutin Prolanis, minimal 1 bulan sekali, dan memberikan pelatihan pemeriksaan ABI kepada petugas yang bertanggung jawab di kegiatan Prolanis.
2. Pasien

Rutin melakukan senam kaki diabetik untuk mencegah terjadinya neuropati diabetik yang dapat menyebabkan luka kaki diabetik. Senam bisa dilakukan dalam posisi duduk, 3 kali dalam 1 minggu atau sesuai kemampuan pasien.
3. Peneliti

Bagi peneliti yang tertarik untuk melakukan penelitian sejenis, dapat melanjutkan penelitian dengan menggunakan pemeriksaan lain selain ABI untuk mengetahui tanda gejala neuropati diabetik.

DAFTAR PUSTAKA

- Infodatin. (2020). *Tetap Produktif, Cegah dan Atasi Diabetes*. Retrieved from <file:///D:/Penelitian2ku/Inovasi%20Dosen%202023/Infodatin%202020%20Diabetes%20Melitus.pdf>
- Dinas Kesehatan Jawa Tengah. (2019). *Rencana Strategis Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018-2023*. Retrieved from <https://dinkes.jatengprov.go.id/wp-content/uploads/2019/08/Renstra-2018-2023.pdf>
- Cilacap, D. (2020). *Rencana Strategis Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap Periode 2018-2022*. Retrieved from <https://cilacapkab.go.id/v3/wp-content/uploads/2019/10/DOKIN-DINKES-Kabupaten-Cilacap-Tahun-2020.pdf>
- Waspadji. (2014). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Interna Publishing
- Perkeni. (2021). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia Tahun 2021*. Retrieved from <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/11/22-10-21-Website-Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2-Ebook.pdf>
- Subekti. (2009). *Neuropati Diabetik, Buku Ajar Penyakit Dalam. Jilid III*. Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam.
- Sudoyo. (2016). *Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Interna Publishing
- Angkasa, T. &. (2017). Pengaruh Rendam Air Garam Terhadap Proses Penyembuhan Ulkus Diabetikum. *Jurnal Smart Keperawatan* 4 (2), 45-55.
- Sukartini, T. T. (2020). Behaviour model for diabetic ulcer prevention. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, 19(1), 135-143
- Arif, T. (2020). Peningkatan Vaskularisasi Perifer dan Pengontrolan Glukosa Klien Diabetes Melitus Melalui Senam Kaki. *Journal of Ners and Midwifery* 7(1), 80-82
- Chang, C. P. (2013). Useful screening tools for preventing foot problems of diabetics in rural areas: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 13(1).
- Ruben, G. R. (2016). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Enemawira. *e-Journal Keperawatan*, 4(1).
- ADA. (2021). Facilitating behavior change and well-being to improve health outcomes : Standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care*, 44, 53-72. Retrieved from [Diabetes Care](https://www.diabetes.org/standards-of-care).
- Setiawan. (2011). *Senam Kaki Untuk Penderita Diabetes Melitus*. Retrieved from [Layanan Kesehatan Cuma-Cuma: http://www.lkc.or.id/2011/10/26/senam-kaki-untuk-penderita-diabetes-melitus/](http://www.lkc.or.id/2011/10/26/senam-kaki-untuk-penderita-diabetes-melitus/)
- WHO. (2022). *Diabetes*. Retrieved from [World Health Organization: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes)

- IDF. (2022). *IDF Diabetes Atlas 2022 Reports*. Retrieved from International Diabetes Federation: <https://diabetesatlas.org/2022-reports/>
- Widianti, A. T. (2010). *Senam Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Baraz, S. Z. (2014). Comparison of the accuracy of monofilament testing at various points of feet in peripheral diabetic neuropathy screening. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 13-19.
- Soyoye, D. O. (2016). Prevalence and Correlates of Peripheral Arterial Disease in Nigerians with Type 2 Diabetes. *Advances in Medicine*, 6-11.



SURAT TUGAS

Nomor : 2456 / 236.1 / 03.6

Yang bertanda tangan di bawah ini Rektor Universitas Al-Irsyad Cilacap memberikan tugas kepada Dosen Tim Pelaksana Program Penelitian Dosen atas nama :

Dewi Prasetyani , M.Kep.,Ns

(NIDN 0612077801)

Engkartini, M.Kep.,Ns

(NIDN 0626068305)

Dwi Setiyawati, S.ST.FT.,M.Fis

(NIDN 0608127803)

Triana Pandini

(MAHASISWA)

Reza Aulia Putri

(MAHASISWA)

Judul :

“Pengaruh Senam Kaki Diabetik Terhadap *Ankle Brachial Index* Pasien DM Tipe 2”

Untuk melaksanakan Program Penelitian Dosen yang akan dilaksanakan pada :

Tanggal : 4 April s.d 28 Juli 2024

Waktu : Pukul 08.00 WIB s.d. selesai

Tempat : Puskesmas Cilacap Utara 1

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab dan memberikan laporan setelah selesai melaksanakan tugas

Cilacap, 25 Maret 2024

Rektor,


Sarwa, AMK, S.Pd., M.Kes
NP. 10310 96 191