

**EFEKTIVITAS LATIHAN *BUERGER ALLEN EXERCISE*  
TERHADAP SIRKULASI PERIFER EKSTREMITAS BAWAH  
PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RSUD  
UNDATA PROVINSI SULAWESI TENGAH**

**SKRIPSI**



**ISMAIL M DG MAGANGKA  
2015 01 375**

**PROGRAM STUDI NERS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIDYA  
NUSANTARA PALU  
2019**

## PERYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ISMAIL M. DG. MAGANGKA  
Nim : 2015 01 375  
Program Studi : ILMU KEPERAWATAN/NERS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi efektivitas latihan *buenger allen exercise* terhadap sirkulasi perifer ekstremitas bawah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang bersal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta skripsi saya kepada STIKes Widya Nusantara Palu.

Palu, 14 Agustus 2019



Ismail. M. DG. Magangka  
NIM 201501375

## Abstrak

ISMAIL. M. DG. MAGANGKA. Efektivitas Latihan *Buerger Allen Exercise* Terhadap Sirkulasi Perifer Ekstremitas Bawah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah. Dibimbing oleh Elifa Ihda Rahmayanti dan James Walean

Diabetes melitus adalah salah satu gangguan metabolik akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang telah diproduksi secara efektif, yang ditandai dengan adanya peningkatan konsentrasi glukosa darah (hiperglikemia), biasanya disertai dengan munculnya gejala utama yang khas, seperti terbuangnya glukosa bersama dengan urin (glukosuria). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Efektivitas Latihan *Buerger-Allen Exercise* Terhadap Sirkulasi Perifer Ekstremitas Bawah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Penelitian ini menggunakan metode *pra eksreimental* dengan desain penelitian menggunakan *One Group Pre-Test-Post Test Design*. Jumlah populasi dalam penelitian in 10 penderita DM tipe 2. Hasil uji statistik didapatkan *p value* adalah 0,008 atau  $p < 0,05$ . Kesimpulan yang dapat diperoleh adalah ada perbedaan yang signifikan antara nilai ABI sebelum dan sesudah melakukan Latihan *Buerger-Allen Exercise* pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Undata Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini diharapkan menjadi salah satu masukkan dalam penatalaksanaan diabetes melitus tipe 2 sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas hidup penderita diabetes melitus ditingkat RSUD Undata Provinsi Sulawsi Tengah

Kata Kunci : DM tipe 2, latihan *Buerger Allen Exercise*, *Angkle Brachial Index* (ABI)

## **ABSTRACT**

*ISMAIL. M. DG. MAGANGKA. Effectiveness of Buerger Allen Exercise to Lower Extremity Peripheral Circulation in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Undata Regional Public Hospital, Central Sulawesi Province. Supervised by Elifa Ihda Rahmayanti and James Walean.*

*Diabetes mellitus is a metabolic disorder due to the pancreas not producing enough insulin or the body cannot use insulin that has been produced effectively, which is characterized by an increase in blood glucose concentration (hyperglycemia), usually accompanied by the appearance of typical main symptoms, such as the removal of glucose together with urine (glucosuria). The purpose of this research is to determine the effectiveness of the Buerger-Allen Exercise to Lower Extremity Peripheral Circulation in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. This research used a pre-experimental method with a research design using One Group Pre-Test-Post Test Design. The population in the research was 10 patients with type 2 diabetes. The statistical test results obtained p-value is 0.008 or  $p < 0.05$ . The conclusion that can be obtained is that there is a significant difference between the ABI values before and after doing the Buerger-Allen Exercise in patients with type 2 diabetes mellitus in Undata Regional Public Hospital, Central Sulawesi Province. This research is expected to be one of the inclusions in the management of type 2 diabetes mellitus as an effort to improve the quality of life of patients with diabetes mellitus at Undata Regional Public Hospital, Central Sulawesi Province.*

*Keywords: DM type 2, The Exercise of Buerger Allen Exercise, Ankle Brachial Index (ABI)*



**EFEKTIVITAS LATIHAN *BUERGER ALLEN EXERCISE*  
TERHADAP SIRKULASI PERIFER EKSTREMITAS BAWAH  
PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RSUD  
UNDATA PROVINSI SULAWESI TENGAH**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Pesyaratan Memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu  
Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Widya Nusantara Palu



**ISMAIL M DG MAGANGKA  
2015 01 375**

**PROGRAM STUDI NERS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIDYA  
NUSANTARA PALU  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**EFEKTIVITAS LATIHAN *BUERGER ALLEN EXERCISE*  
TERHADAP SIRKULASI PERIFER EKSTREMITAS BAWAH  
PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RSUD  
UNDATA PROVINSI SULAWESI TENGAH**

**SKRIPSI**

**ISMAIL. M. DG. MAGANGKA  
2015 01 375**

**Skripsi ini telah Diujikan  
Tanggal 14 Agustus 2019**

**Penguji I**

**Nuraliah, S.Kep., Ns., M.Kep  
NIP. 19751231201001 2 008**

(.....  


**Penguji II**

**Ns. Elifa Ihda Rahmayanti, M.Kep  
NIK. 20120901025**

(.....  


**Penguji III**

**James Walean, S.ST, M.Kes  
NIK. 20080901008**

(.....  


**Mengetahui,  
Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan  
Widya Nusantara Palu**



**DR. Tigor H Situmorang, M.H., M.Kes  
NIK. 20080901001**

## DAFTAR ISI

|   | Halaman     |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN SAMPUL</b>                             |             |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN</b>                          | <b>i</b>    |
| <b>ABSTRAK</b>                                    | <b>ii</b>   |
| <b>ABSTRACT</b>                                   | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN JUDUL</b>                              | <b>iv</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b>                          | <b>v</b>    |
| <b>PRAKATA</b>                                    | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI</b>                                 | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL</b>                               | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>                              | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>                            | <b>xi</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                          |             |
| A. Latar Belakang                                 | 1           |
| B. Rumusan Masalah                                | 6           |
| C. Tujuan Penelitian                              | 6           |
| D. Manfaat Penelitian                             | 6           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                    |             |
| A. Landasan Teori                                 | 8           |
| 1. Tinjauan Tentang Diabetes Melitus              | 8           |
| 2. Tinjauan Tentang Sirkulasi Darah               | 23          |
| 3. Tinjauan Tentang Perfusi Jaringan              | 24          |
| 4. Tinjauan Tentang <i>Buerger Allen Exercise</i> | 25          |
| B. Kerangka Konsep                                | 28          |
| C. Hipotesis                                      | 29          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>                  |             |
| A. Desain Penelitian                              | 30          |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian                    | 31          |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian                 | 31          |
| D. Variabel Penelitian                            | 32          |
| E. Instrumen Penelitian                           | 33          |
| F. Tehnik Pengumpulan Data                        | 33          |
| G. Pengolahan Data Dan Analisis Data              | 34          |
| H. Etika Penelitian                               | 35          |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                |             |
| A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian                | 37          |
| B. Hasil  | 38          |
| C. Pembahasan                                     | 40          |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>                 |             |
| A. Kesimpulan                                     | 46          |
| B. Saran  | 46          |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                             |             |
| <b>LAMPIRAN</b>                                   |             |

## DAFTAR TABEL

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 2.1 | Klasifikasi Diabetes Melitus  | 8  |
| 4.1 | Karakteristik Responden Diabetes Melitus Tipe II Berdasarkan Jenis Kelamin di RSUD Undata Palu  | 38 |
| 4.2 | Karakteristik Responden Diabetes Melitus Tipe II Berdasarkan Usia di RSUD Undata Palu   | 38 |
| 4.3 | Distribusi Responden Diabetes Melitus Tipe II Berdasarkan nilai ABI Sebelum Melakukan latihan <i>Buerger Allen Exercise</i> di RSUD Undata Palu             | 39 |
| 4.4 | Distribusi Responden Diabetes Melitus Tipe II Berdasarkan nilai ABI Sesudah Melakukan latihan <i>Buerger Allen Exercise</i> di RSUD Undata Palu             | 39 |
| 4.5 | Distribusi Responden Diabetes Melitus Tipe II Berdasarkan nilai ABI sebelum dan Sesudah Melakukan latihan <i>Buerger Allen Exercise</i> di RSUD Undata Palu | 40 |
| 4.3 | Perbedaan nilai ABI sebelum dan sesudah melakukan latihan <i>Buerger Allen Exercise</i> pada penderita diabetes melitus tipe II di RSUD Undata Palu         | 40 |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Skema kerangka pikir penelitian | 28 |
| Gambar 4.1 Rumah Sakit Umum Daerah Undata  | 37 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|             |   |
|-------------|---|
| LAMPIRAN 1  | Daftar Pustaka  |
| LAMPIRAN 2  | Jadwal Penelitian                                     |
| LAMPIRAN 3  | SOP Buerger Allen Exercise                            |
| LAMPIRAN 4  | SOP Nilai Angkle Brachial Index (ABI)                 |
| LAMPIRAN 5  | Surat Permohonan Pengambilan Data Awal Di RSUD Undata |
| LAMPIRAN 6  | Surat Balasan Pengambilan Data Awal Dari RSUD Undata  |
| LAMPIRAN 7  | Surat Permohonan Izin Penelitian Di RSUD Undata       |
| LAMPIRAN 8  | Permohonan Menjadi Responden                          |
| LAMPIRAN 9  | Lembar Obserservasi Responden                         |
| LAMPIRAN 10 | Permohonan Persetujuan Responden                      |
| LAMPIRAN 11 | Surat Balasan Izin Penelitian Di RSUD Undata          |
| LAMPIRAN 12 | Master Tabel  |
| LAMPIRAN 13 | Hasil Olah Data SPSS                                  |
| LAMPIRAN 14 | Dokumentasi Penelitian                                |
| LAMPIRAN 15 | Riwayat Hidup   |
| LAMPIRAN 16 | Lembar Bimbingan Proposal Skripsi Oleh Pembimbing     |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Diabetes mellitus adalah penyakit kronis progresif dengan karakteristik ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak, protein, yang dapat menyebabkan gula darah meningkat (hiperglikemia) (Black & Hawks, 2009). Diabetes mellitus tipe 2 merupakan jenis diabetes yang paling sering terjadi, mencakup sekitar 85% pasien diabetes (Greenstain & Wood, 2010). Diabetes tipe 2 bisa menyebabkan berbagai komplikasi pada penderitanya, baik akut maupun kronik. Salah satu komplikasi kronik yang banyak terjadi adalah penyakit vaskuler perifer dan neuropati sensorik maupun motorik. Hampir 60% penderita mengalami komplikasi tersebut (Black & Hawks, 2014). Salah satu komplikasi yang berbahaya penyakit diabetes mellitus (DM) adalah luka pada kaki diabetes yang dapat menyebabkan infeksi dan kelainan bentuk kaki sampai dengan amputasi anggota tubuh (Kawasaki, et al., 2013). Menurut Chadwick, Edmonds, dan McCardle (2013), penyebab neuropati adalah aliran mikrosirkulasi yang melibatkan arteri, arteriol, kapiler, dan venula post kapiler.

*International Diabetes Federation* (IDF) (2015), menyatakan prevalensi DM di dunia tahun 2015 mencapai 7,3 milyar orang dan diprediksi akan meningkat tahun 2040 menjadi 9 milyar orang. IDF menyebutkan Indonesia saat ini berada pada posisi 7 dengan DM di dunia, dengan jumlah sebanyak 10 juta jiwa dan diprediksi akan meningkat ke posisi 6 pada 2040 dengan jumlah 16,2 juta jiwa yang berpotensi akan komplikasi luka kaki diabetik (LKD). Sedangkan Cancellierem (2016), menyebutkan epidemiologi dan implikasi LKD terjadi pada setiap 20 detik di dunia. Diabetik neuropati memengaruhi hampir 50% dan meningkatkan morbiditas LKD, amputasi dan kematian lebih cepat sampai 85%. Saat ini LKD dianggap sebagai sumber morbiditas dan penyebab utama rawat inap pasien DM sekitar 20% di rumah

sakit. Masalah lain yang dapat disebabkan oleh penyakit LKD adalah gangren, infeksi dan amputasi. Tingkat amputasi anggota ekstremitas bawah pada pasien DM adalah 15 kali lebih tinggi daripada pasien tanpa diabetes dengan perkiraan 50%–70% (Yazdanpanah, Nasiri, & Adarvishi, 2015).

Diabetes telah menjadi penyebab kematian terbesar ke-4 di dunia. Di tahun 2012 sudah ada 4,8 juta kematian yang disebabkan langsung oleh diabetes. Pada tahun 2030 diprediksi akan ada 52 juta jiwa kematian per tahun karena penyakit tidak menular seperti diabetes mellitus seiring dengan peningkatan faktor risiko akibat perubahan gaya hidup, gangguan mental emosional dengan adanya perubahan lingkungan fisik dan perkembangan dunia yang semakin modern (Depkes RI, 2010). Di Indonesia sendiri pada tahun 2013 penderita DM mencapai 10 juta orang dan diperkirakan terus meningkat pada tahun 2030, sehingga akan menjadikan Indonesia sebagai negara dengan penderita peringkat tujuh dari sepuluh negara dengan penyandang DM terbesar di dunia (IDF 2015). Menurut data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 tingkat prevalensi penderita DM sebesar 6,8% dari 255.461.686 jumlah penduduk di Indonesia atau sekitar 17 juta penduduk usia produktif yang menderita DM.

Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah tahun 2015 mencatat bahwa jumlah penderita diabetes melitus di Sulawesi Tengah adalah 16.456 kasus. Untuk kasus lama DM sebanyak 11.203 dan kasus baru DM di 2015 sebanyak 5.433. Temuan kasus tersebut tersebar di 13 kabupaten dan kota yang ada di provinsi Sulawesi Tengah, untuk kota palu penderita DM di 2015 sebanyak 2.350 kasus, (Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah, 2015).

Diabetes Mellitus Tipe II disebut Diabetes Mellitus yang tidak tergantung insulin dan terjadi akibat penurunan sensitivitas terhadap insulin (resistensi insulin) dan gangguan sekresi insulin (Black & Hawks, 2014). Kondisi hiperglikemia yang tidak di kelola dengan baik dalam waktu yang cukup lama membuat penderita Diabetes Mellitus sangat rentan terhadap komplikasi kronis vaskuler yaitu gangguan aliran pembuluh darah ke kaki. Hiperglikemia akan mempengaruhi fungsi platelet darah yang dapat menyebabkan pembekuan darah, sehingga penderita DM akan berisiko

mengalami penyakit arteri perifer yang biasanya sering menyerang ekstremitas bawah yaitu organ kaki (Kohlman & Trigoboff, 2013).

Penyakit arteri perifer merupakan penyempitan pembuluh darah arteri perifer yang disebabkan karena aterosklerosis sehingga aliran darah ke ekstremitas menjadi berkurang (Setiati *et al*, 2015). Penurunan suplai darah ke ekstremitas atau gangguan sirkulasi perifer ekstremitas bawah merupakan salah satu penyebab terjadinya ulkus diabetikum pada kaki (Rebolledo *et al*, 2011). Penyakit arteri perifer ekstremitas bawah merupakan penyebab ulkus diabetikum yang paling sering ditemukan. Sekitar 15% penderita DM akan mengalami ulkus kaki diabetes dalam masa hidupnya (Leone *et al*, 2012). Ulkus inilah yang memicu terjadinya infeksi dan amputasi, 50% ulkus akan terinfeksi dan 25% membutuhkan tindakan amputasi (Singh *et al*, 2013). Menurut (Setiati *et al*, 2015) ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi vaskularisasi perifer diantaranya adalah usia, merokok, hipertensi, dislipidemia serta lama menderita DM.

Pemeriksaan penunjang yang paling sederhana yang dapat dilakukan untuk mendeteksi gangguan sirkulasi perifer adalah dengan menilai *nilai Ankle Brachial Index (ABI)*. *Ankle brachial index (ABI)* merupakan pemeriksaan non invasive pembuluh darah dan merupakan sebuah metode sederhana yang berfungsi untuk mendeteksi adanya tanda dan gejala gangguan pembuluh darah perifer seperti iskemia (AHA, 2012). Nilai ABI > 1.0 dikatakan baik atau normal dan apabila < 0.9 dikatakan beresiko terjadi gangguan sirkulasi perifer oleh karena itu tindakan untuk mendeteksi gangguan sirkulasi perifer yang tepat untuk pasien DM adalah dengan mengukur ABI (Williams & Wilkins, 2012). Kasus amputasi akibat DM sekitar 50% dapat dihindari melalui tindakan preventif (Smeltzer & Bare, 2008). Pencegahan kaki diabetes dapat dilakukan dengan cara modifikasi gaya hidup, mengontrol gula darah dan tekanan darah, manajemen lipid, berhenti merokok, serta melakukan perawatan kaki (Iraj *et al*, 2013).

Penatalaksanaan yang baik sangat dibutuhkan untuk menurunkan terjadinya komplikasi akibat diabetes melitus. Salah satunya dengan mengendalikan kadar gula darah. Pengendalian kadar gula darah dengan

melalui diet, obat-obatan dan olahraga/aktivitas. Olahraga/aktivitas fisik mampu meningkatkan pemakaian glukosa oleh otot-otot yang aktif sehingga glukosa dalam darah dapat menurun. Aktivitas fisik mampu meningkatkan aliran darah sehingga membuka jala-jala kapiler. Jala kapiler yang terbuka akan merangsang reseptor insulin untuk lebih aktif, dan akan mempengaruhi pemakaian glukosa darah penderita diabetes melitus. Latihan jasmani/aktivitas fisik dapat menurunkan kadar glukosa darah karena latihan jasmani akan meningkatkan pemakaian glukosa oleh otot-otot yang aktif (Fitria, 2009).

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

*Buerger Allen exercise* merupakan salah satu variasi gerakan aktif pada area plantar dengan menerapkan gaya gravitasi sehingga setiap tahapan gerakan harus dilakukan dengan teratur (Chang, et al., 2015). Gerakan yang baik dan teratur membantu meningkatkan aliran darah arteri dan vena dengan cara pembukaan kapiler (pembuluh darah kecil di otot), gerakan ini meningkatkan vaskularisasi pembuluh darah sehingga meningkatkan penyediaan darah dalam jaringan (Salindeho, Mulyadi, & Rottie, 2016). Disisi lain, para terapis mencatat bahwa keefektifan *Buerger Allen exercise* dengan beberapa dasar fisiologis, dalam penggunaan pada pasien DM dengan *Skin Perfusion Pressures (SPP)*, *Peripheral Arterial Disease (PAD)*, neuropati dan aterosklerosis. Melalui latihan ini dengan perubahan-perubahan posisi dan kontraksi otot, latihan postural dapat menjamin meningkatkan sirkulasi pembuluh darah vena serta sirkulasi perifer ke ekstremitas, sehingga meningkatkan kebutuhan nutrisi ke jaringan dan suplai ke area plantar kaki (Hassan & Mehani, 2012). *Buerger Allen exercise* dapat memberikan efek luar biasa pada peningkatan sirkulasi darah pasien diabetek karena tidak hanya meningkatkan aliran darah tetapi juga menyebabkan denyut dramatis

perfusi pada tungkai bawah dengan demikian luka kaki teratasi dengan cepat amputasi kaki menjadi minimal (Huang et al., 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh (Chang, et al., 2015) menemukan bahwa, untuk menilai efektivitas *Buerger Allen exercise* terhadap gangguan perfusi perifer dan nyeri ekstremitas bawah pasien DM, maka evaluasi dapat dilakukan pada hari ke enam. Hasil pre-test pada tingkat nyeri dari 4,33 SD 1,88 post-test menjadi 1,30 SD 1,34 dengan nilai statistik  $p= 0,001$ ), dan nilai awal pada tingkat perfusi perifer ekstremitas dari 44,50 SD 4,61 nilai akhir menjadi 52,00 SD 3,31 dengan  $p= 0,001$ . Sedangkan penelitian John dan Rathiga (2015), menunjukkan *Buerger Allen exercise* dengan durasi latihan 10–17 menit 2 kali sehari dilakukan selama 5 hari dapat meningkatkan sirkulasi. Post-test dilakukan pada hari ke 5 menggunakan alat *ankle brachial index*. Dengan hasil pada kelompok eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rerata ABI awal 0,90 SD 0,05 dan akhir 0,98 SD 0,40, dengan nilai  $p < 0,05$ . Penelitian yang dilakukan oleh Lamkang, Aruna, dan Gowri (2017), hasil dari penelitian pada pasien LKD nilai awal *ankle brachial index* dengan *Buerger Allen exercise* pada ekstremitas kelompok eksperimen 0,68 SD 0,14 dan nilai rata-rata akhir 0,84 SD 0,11 dengan  $p= 0,001$ . Sedangkan pada kelompok kontrol nilai awal perfusi ekstremitas bawah sebesar 0,68 SD 0,12 dan nilai rerata akhir 0,68 SD 0,13 dengan  $p= 0,096$ . Artinya *Buerger Allen exercise* efektif untuk pengelolaan peripheral arterial disease pada ekstremitas bawah pasien LKD..

Berdasarkan data dari Rumah Sakit Umum Daerah Undata Povinsi Sulawesi Tengah terjadi peningkatan kasus DM dari tahun 2016 hingga 2018. Pada tahun 2016 penderita DM sebanyak 183 orang. Pada tahun 2017 penderita DM sebanyak 210, sedangkan pada tahun 2018 penderita DM sebanyak 239 orang. (Rekamedik Undata). Hasil survei peneliti di Rumah Sakit Undata Palu didapatkan bahwa latihan *Buerger allen exercise* belum diterapkan sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “efektifitas latihan *buerger-allen exercise* terhadap sirkulasi perifer ekstremitas bawah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Undata Povinsi Sulawesi Tengah.”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimanakah Efektivitas Latihan *buenger allen exercise* Terhadap Sirkulasi Perifer Ekstremitas Bawah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Undata Povinsi Sulawesi Tengah?

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Dianalisis Efektivitas Latihan *Buerger Allen Exercise* Terhadap Sirkulasi Perifer Ekstremitas Bawah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Undata Povinsi Sulawesi Tengah.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Teridentifikasi nilai ABI ektremitas bawah pada penderita diabetes melitus sebelum diberikan latihan *burger allen exercise* di RSUD Undata Povinsi Sulawesi Tengah.
- b. Teridentifikasi nilai ABI ektremitas bawah pada penderita diabetes melitus sesudah diberikan latihan *burger allen exercise* di RSUD Undata Povinsi Sulawesi Tengah.
- c. Dianalisis perbedaan nilai ABI ekstrimitas bawah pada penderita DM sebelum diberikan latihan *burger allen exercise* dan sesudah diberikan *burger allen exercise* di RSUD Undata Povinsi Sulawesi Tengah.

## **D. Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat Bagi Stikes Widya Nusantara Palu

Bermanfaat sebagai salah satu referensi dibidang Ilmu Keperawatan Medikal Bedah (KMB) khususnya sistem Endokrin untuk membuktikan Efektivitas Latihan *Buerger Allen Exercise* Terhadap Sirkulasi Perifer Ekstremitas Bawah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2.



2. Manfaat Bagi RSUD Undata Povinsi Sulawesi Tengah

Penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi bagi RSUD Undata Povinsi Sulawesi Tengah untuk perbaikan kualitas dan mutu pelayanan terkait penderita.

3. Manfaat Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat terkait pencegahan komplikasi Diabetes Melitus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustianingsih, N. (2013). *Pengaruh Senam Kaki Diabetik terhadap Sirkulasi Darah Ekstremitas Bawah Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Kuta I Kabupaten Badung*. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Aily Y . (2016). *Modul Analisis Data Statistik*. Surabaya: Universitas Airlangga
- Anggriyana, Tri Widiyanti. (2010). *Senam Kesehatan Aplikasi Senam Untuk Kesehatan*. Yogyakarta : Nuha Medika
- American Heart Association. (2012). Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index A Scientific Statement from the American Heart Association. <http://ahajournal.org.com>. Di akses 21 Maret 2019.
- American Diabetes Association (2014). Diagnosis and Classification of Diabetes Melitus. *Diabetes Care*, Volume 37, Supplement 1. Diakses pada Januari 2014 dari <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> fordetails.
- Azimi-Nezhad M, Ghayour-Mobarhan M, Parizadeh MR, Safarian M, Esmaeili H, Parizadeh SM, Khodae G, Hosseini J, Abasalti Z, Hassankhani B, Ferns G. (2008). *Prevalence of type 2 diabetes mellitus in Iran and its relationship with gender, urbanisation, education, marital status and occupation*. Atherosclerosis Research Center, Avicenna Research Institute, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad 91967-73117, Iran. *Journal Singapore Med J*. 2008 Jul;49(7):571-6.
- Bilous, R. & Donnelly, R. (2014). *Buku Penanganan Diabetes*. Ed. 4. P 13-16. Jakarta: Bumi Medika.
- Black, J.M., & Hawks, J.H. (2014). Keperawatan medikal bedah: Manejemen klinis untuk hasil yang diharapkan (A. Suslia & P.P. Lestari, Eds.) (8th ed.). Singapore: Elsevier, Pte Ltd.
- Black, M. Joyce dan Jane Hokanson Hawks. 2009. *Medical-Surgical Nursing – Clinical Management for Positive Outcomes*. Missouri: Elsevier
- Baradero, M, dkk. (2009). *Prinsip dan Praktek Keperawatan Perioperatif*. Jakarta: EGC
- Brownrigg, J. R. W., Schaper, N. C., & Hinchliffe, R. J. (2015). Invited Review Diagnosis and assessment of peripheral arterial disease in the diabetic foot, 738–747. <https://doi.org/10.1111/dme.12749>

- Brunner & Suddarth. 2013. *Buku Ajar Medikal Bedah Edisi 8 Volume 2*. Jakarta EGC.
- Bryant, R.A., & Nix, D.P. (2007). *Acute and chronic wounds: Current management concepts (3rd Ed.)*. Philadelphia USA: Mosby Elsevier.
- Cancellierem, P. (2016). Current epidemiology of diabetic foot ulcers. *International journal of diabetes*, 1 (1), 12–14.
- Chang, C.F., Chang C.C., Hwang, S.L., & Chen, M.Y. (2015). Effects of buerger exercise combined health-promoting program on peripheral neurovasculopathy among community residents at high risk for diabetic foot ulceration. *Worldviews on EvidenceBased Nursing*, 12 (3), 145–53.
- Chang, C.C., Chen, M.Y., Shen, J.H, Lin, Y.B., Hsu, W.W., Lin, B.S. (2016). A Quantitative Real-Time Assesment of Buerger Exercise on Dorsal Foot Peripheral Skin Sirculation in Patient With Diabetes Foot. *Journal of Medicine*. Vol. 95 No. 46.
- Chen, M., Lin, B., Su, C., Lin, Y., Chen, M., Shen, J., & Chang, C. (2017). The Application of Wireless Near Infrared Spectroscopy on Detecting Peripheral Circulation in Patients With Diabetes Foot Ulcer When Doing Buerger ' s Exercise, (91), 1–6. <https://doi.org/10.1002/ism.22667>
- Chadwick, P., Edmonds, M., & McCardle, J. (2013). *Best practice guidelines: Wound management in diabetic foot ulcers*. London: Braun.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2005) *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Melitus*. Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas Dan Klinik Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian Dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- 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*. Program Studi Ilmu Keperawatan STIKES Harapan Bangsa Purwokerto.
- Dinas kesehatan. 2015. *Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenga 2015*. diakses 20 Maret 2019.
- Ehsa. (2010). *Diabetes Melitus*. Diakses pada 22 maret 2019 dari <http://ehsablog.com/diabetes-melitus-dm.html>
- El-Sayed, Z. M. & Hassanein, S. M. A. M. I. (2015). Diabetic Foot Screening for Ulcer Detection : Suggested Customized Nursing Guideline at a University Hospital-Egypt. Vol. 10 No. 1.

- Eyre, H., Kahn, R., Robertson, R., Clark, N., Doyle, C., Gansler, T., *et al.* (2004). Preventing Cancer, Cardiovascular Disease, and Diabetes : A Common Agenda for the American Diabetes Association, and the American Heart Association. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. Volume 54. Issue 4.
- Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2011. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu – Panduan Penatalaksanaan Diabetes Melitus bagi Dokter dan Edukator*. Jakarta: Badan Penerbit FK UI
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes Melitus Tipe 2. *Muhammadiyah Journal of Nursing*, Vol 4. No 5.
- Gravetter, F. J., & Forzano, L.-A. B. (2012). *Research Method for Behavioural Science* (4th editio). Wadsworth, Cengage Learning ALL.
- Greenstain, Ben dan Diana Wood. 2010. *At a Glance Sistem Endokrin Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga
- Grove, S. K., Gray, J. R., & Burns, N. (2015). *Understanding Nursing Research: Building an Evidence-Based Practice* (Edition Si). Elsevier Inc.
- Guyton A.C., Hall J.E. (2012). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Hidayat, A. R. & Nurhayati, I. (2014). Perawatan Kaki Pada Penderita Diabetes Melitus Di Rumah. *Jurnal Permata Indonesia*, Volume 5. Nomer 2. Hal. 49-54.
- International Diabetes Federation. (2015). *IDF diabetes atlas international diabetes federation (7th Ed.)*. doi: 10.1289/image. ehp.
- Iraj, B., Khorvash, R., Ebnesahid, A., Askari, G. (2013). Prevention of Diabetic Foot Ulcer . *International Journal Of Preventive Medicine*, 4 (3): 373–376. Diakses 21 Maret 2019.
- John, J., & Rathiga, A. (2015). Effectiveness of buerger allen exercise to improve the lower extremity perfusion among patients with type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Current Research and Academic Review*, 3 (4), 252–263. doi: 10.3102/0034654310362998.
- Kawasaki, T., Matsuo, K., Masumoto, K., Harada, Y., Chuman, T., Uemura, T., & Murata, T. (2013). The effect of different positions on lower limbs skin perfusion pressure. *Indian Journal of Plastic Surgery*, 46 (3), 508. doi: 10.4103/0970-0358.121995.

- Kemenkes RI. (2014). Infodatin Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta: Pusat Data Dan Informasi. Diakses pada 21 maret dari [https://www.google.co.id/?gws\\_rd=cr,ssl&ei=ax6OWK29JIGfUPmutAO#q=infodatin+diabetes](https://www.google.co.id/?gws_rd=cr,ssl&ei=ax6OWK29JIGfUPmutAO#q=infodatin+diabetes).
- Kohlman, Trigoboff. (2013). Management of Lower Extremity Peripheral Arterial Disease: Interpreting the Latest Guidelines for Nurse Practitioners. *The Journal for Nurse Practitioner-JNP*, 9 (10): 653-660
- Koentjoro. 2009. *Kenapa Harus Takut Dengan Diabettes?*, Wocare Publishing. Bogor
- Laksmi, Agung, Mertha, & Widianah. (2006). *Pengaruh Foot Massage terhadap Ankle Brachial Index (ABI) pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas II Denpasar Barat*. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Lamkang, T.S., Aruna, S., & Gowri, M. (2017). Effectiveness of buerger allen exercise on level of lower extremity perfusion among patient with type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Development Research Saveetha Medical*, 7 (8), 14723– 14726.
- Leone, S., Pascale, R., Vitale, M., Esposito, S., (2012). Epidemiology of *Diabetic Foot*. *Infez Med*. 2012;20 Suppl 1:8-13. Diakses 20 Maret 2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22982692>
- Mangiwa, i., Mario EK., Lando, s., (2017). *Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Rumah Sakit Pacaran Kasih GMIM Manado*. Manado: Universitas Sam Ratu Langi Manado ejournal keperawatan (e-Kp) volume 5 nomor 1, Februari 2017
- Mansyur Syah. (2010). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Penyakit Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Desa Sekip Kecamatan Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang tahun 2010*.
- Mellisha (2015). Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Lower Extrimity Perfusion and Pain Among Patients With Type 2 Diabetes Melitus. *International Journal of Science and Research*. Vol. 5. Issue 7.
- Misnadiarly. (2006). *Diabetes Melitus: Gangren, Ulcer, Infeksi. Mengenal Gejala, Menanggulangi dan Mencegah Komplikasi*. Jakarta: Pustaka Populer Obor.

- Natalia, N. Hasneli, Y., & Novayelinda, R. (2012). *Efektifitas Senam Kaki Diabetek dengan Tempurung Kelapa terhadap Tingkat Sensitivitas Kaki pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. Riau:Program Studi Ilmu Keperawatan Riau.
- Novitasari, Retno. 2012. *Diabetes Melitus Dilengkapi dengan Senam DM*. Nuha Medika. Yogyakarta
- Pebrianti, S. (2018). Buerger Allen Excercise dan Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Ukus Kaki diabetik Di RSUD . Slamet Garut Fakultas Keperawatan Universitas Padjadjaran Email : ners\_sandra@yahoo.co.id. *Indonesian Jurnal Sciences & Practice*, 1, 94–110. Retrieved from <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/ijnsp/search/titles>.
- Perkeni, (2006). *Konsensus Pengelolaan DM di Indodesia*. Jakarta : PERKENI
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) (2011). *Konsensus pengendalian dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia*. Jakarta; PB. PERKENI.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) (2015). *Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di Indonesia*. Jakarta; PB. PERKENI.
- Purwanti, O. (2013). *Analisis Faktor-Faktor Risiko Terjadi Ulkus Kaki pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD Dr. Moewardi*. Fakultas Ilmu Keperawatan Kekhususan Keperawatan Medikal Bedah Depok.
- Rebolledo, et al. (2011). The Pathogenesis of the Diabetic Foot Ulcer : Prevention and Management. [http : //www. Intechopen.com/books/global-perspective-on-diabetic-foot-ulcerations](http://www.intechopen.com/books/global-perspective-on-diabetic-foot-ulcerations). Diakses 20 Maret 2019.
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). 2013. *Millenium Development Goals (MDG)*. Jakarta
- Rosales-Velderrain, A., Padilla, M., Choe, C.H., & Hargens, A.R. (2013). Increased microvascular flow and foot sensation with mild continuous external compression. *Physiological reports*, 1 (7), e00157.
- Rubben, G., Rottie, J. V.,Karundeng, M.Y. (2016). *Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilyah Kerja Puskesmas Enemawira*. Diakses 20 Mei 2018
- Santoso, A & Listiono, D. 2017. *Prediksi Score Ankle Brachial Index (ABI) Ditinjau Dari Tanda Gejala Peripheral Arterial Disease (PAD)*. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Kesehatan, XIV(3)*. diakses 20 Maret 2018

- Salindeho, A., Mulyadi, M., & Rottie, J., (2016). Pengaruh senam diabetes melitus terhadap kadar gula darah penderita diabetes melitus tipe 2. *ejournal Keperawatan*, 4 (1), 1–7. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jkp/article/view/10856>.
- Sari, R.N. 2012. *Diabetes Mellitus Di Lengkapi Dengan Senam DM*, Nuha Medika. Yogyakarta
- Setiati, S. (2015). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Interna Publishing
- Shai, I. et al. (2006). Ethnicity, Obesity, and Risk of Type 2 Diabetes in Women. *Diabetes Care*. Volume 29 Number 7.
- Singh, S., Dinker, R. (2013). Diabetic Foot Ulcer – Diagnosis and Management. *Clinical Research on Foot & Ankle*, 1 (3): 1–9. <https://doi.org/10.4172/2329-910X.1000120>
- Smeltzer, S.C., & Bare, B.G. 2010. *Text Book Of Medical Surgical Nursing 12th Edition*. Vol. 2 Philladelphia : Lippincot.
- Smeltzer, S., & Bare, B. G. (2008). *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical Surgical Nursing (12th ed)*. USA : Elsevier Inc
- Sudoyo, A.W. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi V*. Interna Publisng. Jakarta.
- Soegondo, S., (2006), *Farmakologi pada pengendalian glikemia diabetes mellitus tipe 2, dalam Sudoyo. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. (3rd Ed.)*. Jakarta: Pusat Penerbit Departemen Penyakit Dalam FKUI
- Soegondo, S. (2009). *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu*. Ed. 2. Cetakan 7. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Tambunan, M. (2007). *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*. Jakarta: balai Penerbit FK UI. pp 287-92
- Taylor L.M., Moneta G.L., Porter J.M. (2000). *Natural History and Non Operative Treatment of Chronic Lower Extremity Ischemia*. In : Rutherford R.B., editor : *Vascular Surgery*. 5 ed. USA : W.B. Saunders Company. Hal : 928-943 th.
- Turan, Y., Ertugrul, B.M., Lipsky, B.A., Bayraktar, K., (2015). Does Physical Therapy And Rehabilitation Improve Outcome For Diabetic Foot Ulcers. *World Journal of Experimental Medicine*. Vol. 5 (2): 130-139.

- Vijayabarathi. (2016). A Study to Assess The Effectiveness of Buerger-Allen Exercise on Wound Healing Process Among The Diabetic Foot Ulcer Patients. *International Journal of Pharma and Bio sciences*. Vol 7 (3): (B) 1253-1257.
- Vijayabarathi, M., & Hemavathy, V. (2014). Buerger allen exercise for type 2 diabetes mellitus foot ulcer patients. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 3 (12), 17972–17976. doi: 10.15680/ijirset.2014. 0312096.
- Wahyuni, A., & Arisfa, N. (2016). *Senam Kaki Diabetik Efektif Meningkatkan Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*, *eJournal Keperawatan* 9(2).
- Wapadji, S. (2006). *Komplikasi Kronik Diabetes: Mekanisme Terjadinya, Diagnosis dan Strategi Pengelolaan*. Dalam Sudoyo, A. W., ed. *Buku Ajar Penyakit Dalam Jilid III*. Edisi ke 4. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Williams & Wilkins. (2012). Ankle Brachial Index: Quick Reference Guide for Clinicians. *Journals Wound Ostomy Continence Nurse*, 39(2S):S21-S29
- Woo, K., Marin, J., & Brandys, T. (2015). Assessing chronic wound perfusion in the lower extremity: current and emerging approaches. *Chronic Wound Care Management and Research*, 2, 149. <https://doi.org/10.2147/CWCMR.S60326>.
- Yasa, I. D., Endang, V. M., & Bagiarta, I. M. (2013). *Latihan Aerobik Jalan Kaki pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II*. Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan Denpasar
- Yazdanpanah, L., Nasiri, M., & Adarvishi, S. (2015). Literature review on the management of diabetic foot ulcer. *World Journal of Diabetes*, 6 (1), 37–53. doi: 10.4239/wjd.v6.i1.37.
- Yunita, Alfiah & Nur, Virgianti. (2014). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Peningkatan Sirkulasi Darah Kaki Pada Pasien Diabetes Melitus Di Puskesmas Mantup Kecamatan Mantup Kabupaten Lamongan. *Surya*, Vol 03. No 10.
- Zukhri, S., (2017). *Pengaruh Senam Kaki Terhadap Ankle Brachial Index (ABI) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II*. Klaten: STIKES MUHAMmadiyah Klaten Jurnal Vol 12, No 25 (2017)