

# EFEKTIFITAS KOMBINASI TERAPI *FOOT SPA* DAN *BUEGER'S ALLEN EXERCISE* TERHADAP NILAI *ANKLE BRACHIAL INDEX* PADA LANSIADENGAN DIABETES MELLITUS

Diah Ratnawati<sup>1</sup>, Sang Ayu Made Adyani<sup>2</sup>, Ritanti<sup>3</sup>

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, [ratnawatidiah@yahoo.co.id](mailto:ratnawatidiah@yahoo.co.id)

## INFORMASI ARTIKEL:

### Riwayat Artikel:

Tanggal di Publikasi: Juli 2020

### Kata kunci:

Diabetes Mellitus  
Lansia; *Foot Spa*; *Bueger's Allen Exercises*; Indeks Ankle *Brachial/ABI*

## ABSTRAK

Lansia dengan Diabetes mellitus (DM) berpengalaman untuk menurunkan kualitas aliran darah perifer yang mengidentifikasi mati rasa, kesemutan, dan penurunan sensitivitas kaki. Kondisi ini berdampak pada terjadinya komplikasi ulkus tungkai dan menjadi lebih buruk karena diamputasi untuk ekstremitas bawah. Tujuan penelitian ini untuk menguji efektivitas kombinasi terapi *Foot Spa* dan *Bueger's Allen Exercises* pada nilai *Ankle Brachial Index/ABI* pada lansia dengan diabetes mellitus. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen (pre-testand post-test comparison group design)*. Populasi dalam penelitian ini adalah lansia dengan DM tipe 2. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 114 sampel, dibagi menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 38 responden. Kelompok pertama adalah intervensi terapi *Foot Spa*, kelompok kedua adalah intervensi *Bueger's Allen Exercises*, dan kelompok ketiga adalah kelompok kombinasi. Data dikumpulkan dengan mengukur *pre-test ABI* dan *post-test* di setiap kelompok. Intervensi dilakukan sekitar 24 sesi selama 8 minggu. Hasil penelitian yang diperoleh secara berpasangan dari hasil T-test menunjukkan perbedaan bermakna sebelum dan sesudah terapi dengan nilai  $P = 0,000$  ( $P < 0,05$ ). Selain itu, uji *Least Significant Difference (LSD)* mendapatkan data *mean difference* kombinasi terapi dibandingkan *Bueger's Allen Exercises* sebesar 0,0571 (Sig.=0,000) dan dibandingkan dengan *Foot Spa* sebesar 0,0796 (Sig.=0,000). Metode kombinasi terapeutik (kombinasi terapi *Foot Spa* dan *Bueger's Allen Exercises*) sangat efektif dalam meningkatkan nilai *ABI* pada DM lansia. Penting bagi keluarga dan perawat untuk memberikan motivasi kepada lansia dengan DM tipe 2 untuk melakukan *Foot Spa* dan *Bueger's Allen Exercises* sebagai terapi alternatif untuk mencegah komplikasi kaki.

## PENDAHULUAN

Lansia adalah kelompok berisiko tinggi (populasi berisiko) terhadap terjadinya masalah kesehatan. Populasi lansia termasuk kelompok-kelompok tertentu dalam komunitas yang mengalami keterbatasan fisik, sosial, ekonomi, gaya hidup dan pengalaman hidup yang dapat menyebabkan masalah kesehatan (Stanhope & Lancaster, 2010). Lanjut usia/lansia merupakan kelompok tumbuh kembang yang berusia 45 sampai dengan diatas 90 tahun (Badan Pusat Statistik/BPS, 2018; Effendi dan Makhduli, 2009). Lansia mengalami perubahan fisik, perkembangan kognitif, dan perkembangan psikososial akibat proses penuaan yang alami dihadapi oleh seluruh manusia dan tidak dapat dihindarkan (Miller, 2012; Potter, Perry, Stockert, dan Hall, 2011; Papalia, Olds, dan Feldman, 2008; Santrock, 2009).

Berbagai perubahan fisik terjadi pada lansia, seperti penurunan sistem saraf pusat yaitu penurunan neuron, gangguan aliran darah, akumulasi lipofusin, penurunan massa otak, penurunan fungsi sinaps, perubahan aktivitas neurotransmitter, penurunan glukosa dan oksigen (Miller, 2012). Penurunan fungsi yang terjadi pada lansia akan memperkuat paparan penyakit. Salah satu penyakit degeneratif yang diderita oleh lansia adalah diabetes mellitus / DM tipe 2 yang dihasilkan dari gaya hidup yang tidak sehat ketika orang dewasa. Prevalensi global diabetes mellitus (DM) pada orang dewasa telah diperkirakan sebesar 8,3% pada tahun 2011 dan akan meningkat menjadi 9,9% pada tahun 2030, mempengaruhi lebih dari 350 juta orang (IDF, 2013). Jumlah

orang yang terkena diabetes tipe 2 secara global adalah 387 juta orang dewasa (8,3%) pada tahun 2014, yang akan meningkat menjadi 592 juta orang dewasa pada tahun 2035 (IDF, 2014). Diabetes mellitus tipe II (DM tipe 2) adalah suatu kondisi di mana pankreas masih memproduksi insulin, kadang-kadang lebih tinggi dari normal tetapi tubuh membentuk kekebalan terhadap efeknya. Produksi insulin menurun dengan bertambahnya usia sementara resistensi insulin meningkat. Hal tersebut mengakibatkan metabolisme glukosa hati yang terganggu ini dan tidak mengherankan bahwa prevalensi T2DM meningkat dengan bertambahnya usia (Gilden & Gupta, 2015).

Penyakit DM tipe 2 dapat menyebabkan beberapa komplikasi. Diabetes telah dikaitkan dengan neuropati, penyakit hati berlemak non alkohol, depresi, penyakit periodontal, disfungsi ereksi, dan penyakit lainnya. Komplikasi DM mikrovaskular adalah aterosklerosis atau penyumbatan pembuluh darah, dan kekakuan pada pembuluh darah perifer dan neuropati pada tungkai yang dapat mengurangi kualitas hidup lansia karena dapat menyebabkan kecacatan, berkurangnya kualitas hidup, lama dirawat di rumah sakit, kerugian finansial, amputasi anggota badan, dan tingkat kematian (Chang, Chang & Chen, 2015). Komplikasi yang paling sering adalah perubahan patologis pada tungkai bawah yang disebut kaki diabetik. Penyakit kaki dapat menyebabkan amputasi dan cacat lainnya, dan penderitaan fisik dan psikologis. Di Malaysia, dilaporkan bahwa 55,3% pasien diabetes akan berkembang dengan masalah kaki diabetik dan 38,3% di antara mereka adalah lansia (Abdullah & Abdullah, 2016). National diabetes Registry

(NDR) melaporkan prevalensi neuropathy, ulkus kaki diabetik dan amputasi adalah 70%, 11,1% dan 11% secara repektif (Feisul & Azmi, 2013). Perawatan kaki adalah upaya untuk mencegah cedera primer pada diabetes serta gejala awal penurunan sensitivitas kaki.

Terapi *Foot Spa* dan *Bueger's Allen Exercises* adalah serangkaian perawatan kaki yang dapat mengatasi komplikasi DM dengan meningkatkan sirkulasi darah. Terapi *foot spa* dilakukan mulai dari senam kaki, pembersihan (skin cleansing), *foot mask*, dan *foot massage* dengan menggunakan air hangat dengan suhu pada derajat 39°C sampai dengan 40°C, tujuannya merilekskan pembuluh darah pada area perifer sehingga aliran darah pada area paling distal tubuh mampu terpenuhi (Suyanto, 2017; Affiani dan Astuti (2017). Terapi *foot spa* dapat meningkatkan metabolisme glutation. Glutation merupakan antioksidan sel untuk mencegah kerusakan oksidatif (Nuttal et al., 1999 dalam Suyanto, 2017). Penelitian dari Affiani dan Astuti (2017) membandingkan sebelum dan sesudah dilakukan *foot spa* didapatkan hasil bahwa setelah perlakuan terdapat peningkatan presentase nilai ABI sebesar (40%).

Adapun *Bueger's Allen Exercises*, terapi dengan menggunakan efek gravitasi untuk mengosongkan dan mengisi pembuluh darah, yang pada akhirnya dapat meningkatkan transportasi darah vaskular. *Bueger's Allen Exercises* mengajarkan untuk berganti posisi kaki, klien DM diminta berbaring terlentang dengan kaki diangkat pada 45° sampai dengan 90° selama 1-3 menit. Kemudian, klien duduk di tepi tempat tidur dengan kaki tergantung. Latihan lebih lanjut

termasuk dorsofleksi dan fleksi plantar, diikuti oleh gerakan ke dalam dan ke luar dari kaki. Akhirnya, klien berbaring terlentang dengan kaki ditutup menggunakan selimut hangat selama 3-5 menit. (Chang, Chang, Hwang, dan Chen, 2015; Bottomley, 2007; Wisham, Abramson, dan Ebel, 1953; Allen, 1930)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Chang, Chang, Hwang, dan Chen (2015) didapatkan hasil bahwa *Bueger's Allen Exercises* dapat meningkatkan nilai ABI pada penderita DM tipe 2. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan terhadap 10 lansia dengan DM melalui wawancara di Puskesmas Limo, Depok pada Juli 2018, diketahui bahwa hanya 3 orang yang mengetahui manfaat dari terapi *foot spa* maupun *Bueger's Allen Exercises*. Namun, tidak satupun lansia dengan DM mengetahui bahwa kedua terapi dapat meningkatkan sirkulasi darah pada kaki serta mencegah angiopati dan neuropati.

Petugas kesehatan di Puskesmas Limo juga mengatakan selama ini penderita DM tipe 2 diberikan terapi farmakologis saja, terapi nonfarmakologis belum pernah diberikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi perbandingan rata-rata nilai ABI sebelum dan setelah diberikan intervensi pada kelompok dari terapi *foot spa* maupun *Bueger's Allen Exercises* serta menganalisa tindakan yang paling berpengaruh terhadap nilai ABI pada lansia dengan DM. Penelitian ini juga dapat memberikan pengetahuan dan pengembangan ilmu keperawatan terutama tentang penggunaan terapi nonfarmakologis pada lansia DM khususnya dengan dari terapi *foot spa* maupun *Bueger's Allen Exercises*, pencegahan angiopati dan neuropati dan penanganan gejala baal serta kesemutan,

dapat digunakan bagi petugas kesehatan dan masyarakat dengan DM untuk meningkatkan sirkulasi pembuluh darah perifer pada kaki.

Beberapa literatur menunjukkan bahwa banyak klien diabetes ternyata penderita ulkus kaki sebelum ekstremitas bawahnya diamputasi (Alvarsson, Sandgren, Wendel, Alvarsson, dan Brismar, 2012; Chen, dkk., 2011). Hal tersebut diawali dengan penurunan sensitivitas kaki akibat dari penurunan sirkulasi darah perifer kaki. Penelitian yang dilakukan Irawan (2015) berupa penerapan spa kaki diabetik dapat berpengaruh dalam perbaikan sirkulasi darah perifer pada klien diabetes mellitus tipe 2 di ruang paviliun 3 RSAL Dr. Ramelan Surabaya.

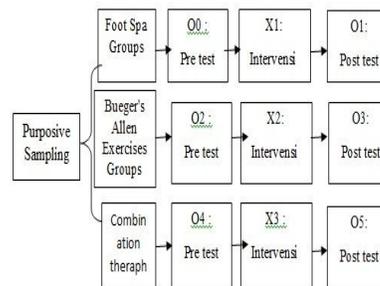
Begitupun penelitian kuantitatif dari Chang, dkk. (2016) menunjukkan bukti bahwa Bueger's Allen Exercises secara signifikan meningkatkan level SPP lebih dari 10 mmHg ( $n = 46, 58,3$  vs  $70.0$ mmHg,  $P < 0,001$ ), berarti meningkatkan sirkulasi perifer kaki dorsal pada klien diabetes di Rumah Sakit Chang Gung Memorial, Cabang Chia-Yi. Oleh karena itu, perawatan diabetes lebih lanjut dengan terapi *foot spa* maupun *Bueger's Allen Exercises* akan bermanfaat bagi lansia DM yang memiliki gejala baal, kesemutan, dan kaku pada kaki dengan nilai  $ABI < 0,9$ .

Maka peneliti merasa melakukan penelitian untuk menganalisa efek terapi *foot spa* dan *Bueger's Allen Exercises* pada gangguan perifer terkait diabetes melalui studi berbasis bukti. Jadi peneliti merasa perlu dilakukan penelitian dengan judul "Efektifitas Kombinasi Terapi *Foot Spa* Dan *Bueger's Allen Exercises* Terhadap Nilai *Ankle Brachial Index* Pada Lansia dengan Diabetes Mellitus".

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain *quasi experimental* dengan rancangan penelitian *pre-test and post-test comparison group design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbandingan rata-rata nilai *Ankle Brachial Index/ABI* sebelum dan setelah intervensi serta menganalisa terapi yang paling berpengaruh terhadap nilai ABI. Berdasarkan skema 1, perbandingan pada penelitian ini dilihat dengan membandingkan nilai ABI yang didapat sebelum dan sesudah diberi perlakuan pada kelompok terapi *foot spa*, kelompok terapi *Bueger's Allen Exercises*, dan kelompok kombinasi terapi pada lansia dengan DM di wilayah kerja Puskesmas Limo, Depok.

Skema 4.1 Kerangka Konsep



### Keterangan:

- O0 : Pengukuran nilai ABI, sebelum dilakukan terapi *foot spa*, digunakan sebagai data pretest
- O1 : Pengukuran nilai ABI, setelah dilakukan terapi *foot spa*, digunakan sebagai data posttest
- O2 : Pengukuran nilai ABI, sebelum dilakukan terapi *Bueger's Allen Exercises*, digunakan sebagai data pretest
- O3 : Pengukuran nilai ABI, setelah dilakukan terapi *Bueger's*

*Allen Exercises*, digunakan sebagai data posttest

O4 : Pengukuran nilai ABI, sebelum dilakukan terapi kombinasi, digunakan sebagai data pretest

O5 : Pengukuran nilai ABI, setelah dilakukan terapi kombinasi, digunakan sebagai data posttest

Sampel yang diambil sebanyak 114 orang. Kelompok lansia dengan diabetes mellitus tersebut dibagi atas kelompok *foot spa* sebanyak 38 orang, kelompok *Bueger Allen Exercises* sebanyak 38 orang, dan kelompok kombinasi terapi sebanyak 38 orang. Lansia dengan DM sebanyak lebih kurang 114 orang akan terlibat dalam penelitian ini. Kelompok lansia dengan DM tersebut dibagi atas tiga kelompok. Penelitian ini dilakukan pada lansia dengan DM di wilayah kerja Puskesmas Limo dengan kriteria inklusi meliputi : (1) lansia berusia  $\geq 45$  tahun ; (2) lansia yang menderita DM tipe 2 selama  $\geq 6$  bulan; (3) sudah melakukan upaya-upaya dalam perawatan DM tipe 2 dari buku pemantauan kesehatan lansia seperti minum obat DM; (4) mampu berkomunikasi secara baik dengan bahasa Indonesia; (5) bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Limo Depok; (6) tinggal bersama keluarga; (7) bersedia menjadi responden dan menandatangani *informed consent*.

Penelitian ini dilakukan selama  $\pm 6$  bulan yang terdiri dari tiga tahap. Tahap persiapan, kegiatan dimulai dengan peneliti menyusun rancangan penelitian berupa proposal yang akan direview. Apabila proposal sudah lulus baik review maupun uji etik dari Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta maka penelitian dapat

dilakukan. Kegiatan selanjutnya, peneliti meminta surat pengantar perihal ijin penelitian dari LPPM dan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang ditujukan kepada Kepala Kelurahan Limo dan Kepala Puskesmas Limo Depok.

Setelah memperoleh izin dari pihak terkait, peneliti menyeleksi calon responden sesuai dengan kriteria. Penelitian juga mempertimbangkan prinsip-prinsip etik dengan peneliti memberikan lembar *informed consent* kepada responden untuk persetujuan dan pemahaman maksud serta tujuan penelitian. Tahap pelaksanaan, bagi kelompok terapi *foot spa* diberikan rangkaian terapi sesuai prosedur dalam waktu 30 menit dengan frekuensi 3 kali dalam 8 minggu, kelompok terapi *Bueger’s Allen Exercises* melalui proses terapi pergantian posisi kaki yang dilakukan dalam waktu 90 menit dalam frekuensi 3 kali perminggu dengan frekuensi pemberian terapi dalam 8 minggu menggunakan alat tempat tidur atau kursi, dan kelompok kombinasi terapi berupa pemberian terapi *Bueger’s Allen Exercises* berdurasi 30 menit dilanjutkan terapi *foot spa* berdurasi 90 menit dengan frekuensi 3 kali dalam 8 minggu. Proses terapi tersebut dilakukan dengan menjaga privasi dengan menciptakan lingkungan privat dan tenang serta responden berpakaian training yang nyaman dan longgar.

Tahap pengumpulan data, fase sebelum dan sesudah terapi berlangsung, dimulai dengan peneliti memasang manset tensimeter di pergelangan kaki responden dan menempatkan probe vascular Doppler ultrasound bermerk HI-dop diatas arteri dorsalis pedis atau arteri tibialis dengan sudut 45 derajat dalam waktu  $\pm 20$  menit. Pemakaian

doppler vascular tidak invasive sehingga tidak ada rasa nyeri atau sakit selama pemeriksaan, responden hanya akan mengalami sedikit sentuhan dan tekanan pada area ekstermitas kaki. Lalu peneliti menggunakan alat lanset untuk mengambil darah sebanyak 0,1 – 0,2 ml melalui ujung jari tangan responden yang menimbulkan rasa nyeri sedikit seperti digigit semut dan kemudian memasukkan kedalam glukostrip dan dinilai kadar gula darah sewaktu tersebut dalam alat glukotest bermerk *easy touch*. Alat-alat yang digunakan tersebut sudah terstandarisasi dan dikalibrasi. Maka setiap responden akan memerlukan waktu  $\pm$  25 menit dalam prosedur pemeriksaan nilai ABI dan GDS. Rangkaian tahapan pelaksanaan penelitian atau kegiatan pengumpulan data ini hanya 2 bulan.

Kemudian, pengolahan data berupa pendokumentasian hasil penelitian dengan membuat analisa data dalam bentuk spss. Tahap terminasi, peneliti melakukan validasi data akhir terhadap hasil penelitian. Peneliti memvalidasi dengan melakukan pemeriksaan GDS maupun nilai ABI dan observasi kembali kepada responden tentang kebenaran dari respon verbal yang dinyatakan dengan mengatakan perasaan baal, kesemutan, dan kaku yang berkurang serta perasaannya lebih nyaman pada kakinya. Selain itu, respon non verbal dilihat dari responden yang tampak lebih rileks dan saat dalam keadaan santai, tanda-tanda relaksasi serta hasil pemeriksaan darah dan instrumen sebelumnya dengan hasil dokumentasi penelitian. Setelah validasi, peneliti membuat deskripsi final sebagai hasil penelitian.

Penelitian dilakukan di desa Limo sebagai wilayah kerja Puskesmas Limo Depok dengan izin penelitian yang

diberikan oleh Kesbangpol Linmas, kantor kesehatan Depok, Kepala Puskesmas Limo, dan Lurah Limo. Penelitian ini juga dalam kode etik telah memperoleh persetujuan etika dari Komite Etika Penelitian Kesehatan / KEPK UPN Veteran Jakarta. Peneliti mengambil data primer dan sekunder. Data sekunder sebagai data studi pendahuluan adalah prevalensi 10 penyakit terbesar, populasi lansia DM, dan wawancara dengan DM lansia dan petugas kesehatan. Data primer yang diperoleh adalah usia, jenis kelamin, pendidikan, berat badan, lama menderita DM, perilaku merokok, minum obat DM, dan tinggal bersama anggota keluarga. Jumlah sampel yang dikumpulkan oleh tim peneliti setelah peneliti menjelaskan tujuan, manfaat, prosedur intervensi, dan memberikan lembar persetujuan berdasarkan informasi kepada persetujuan responden.

Perbandingan dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) yang diperoleh sebelum dan setelah intervensi pada kelompok terapi *foot spa*, kelompok *Bueger's Allen Exercises*, dan kelompok kombinasi terapi pada lansia dengan DM. Pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI) dilakukan sebelum dan setelah intervensi, dengan frekuensi 3 kali seminggu selama 8 minggu. Studi ini menggunakan HI-Dop *pocket vascular doppler* untuk mengukur nilai ABI. HI-Dop adalah doppler genggam non-directional yang efektif untuk penilaian vaskular non-invasif. HI-Dop memiliki probe standar 4, 5, 8 MHz dan dilengkapi dengan gel ultrasound. HI-Dop terstandarisasi dan dikalibrasi dengan CE *Certified*, EN ISO 13485: 2003 compliant, Memenuhi Persyaratan Keselamatan Medis Inggris dan EC (Petunjuk Medis 93/42 / EEC), dan CE

0470. HI-Dop bekerja dengan ABN tensimeter bermerek menggunakan CE 0044 standar. Pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI) dilakukan pada area pergelangan kaki (kaki) dan brakialis (tangan). Manset tensimeter ditempatkan di pergelangan kaki dan letakkan probe ultrasonik Doppler di atas dorsalis pedis atau arteri tibialis pada sudut 45°. Palpasi denyut dorsalis pedis kemudian pompa manset hingga 20 mmHg di atas tekanan darah sistolik teraba. Mengempiskan manset, bunyi pertama yang terdeteksi oleh probe adalah tekanan darah sistolik pergelangan kaki. Ulangi pada kaki lainnya. Pilih tekanan darah sistolik brakialis tertinggi (antara lengan kanan dan lengan kiri) dan tekanan darah sistolik pergelangan kaki tertinggi (antara kaki kanan dan kaki kiri). Penelitian dari beberapa ahli menggunakan interpretasi pengukuran ABI yang menunjukkan keadaan sirkulasi darah pada tungkai bawah yang telah diuji sebagai berikut: a) Sama / Lebih dari 0,90 = normal; b) 0.71-0.90 = obstruksi ringan dan c) 0.41-0.70 = obstruksi sedang (Gitarja, 2015; Antono dan Hamonangani, 2014; Michaels, 2007).

Penelitian ini menggunakan analisis univariat untuk mengidentifikasi karakteristik responden (distribusi frekuensi usia, jenis kelamin, usia, lama menderita DM, kepatuhan dengan pengobatan dan perilaku merokok). Analisis bivariat juga dilakukan dengan menggunakan rumus yang diuji *Least Significant Difference* (LSD) dalam SPSS 20.0 yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara perawatan dalam tiga kelompok terapi terhadap nilai ABI sebelum dan sesudah pemberian Kombinasi terapi *foot spa* dan *Bueger's*

*Allen Exercises*. Selain itu, juga dilakukan dengan uji *T-test* berpasangan yang bertujuan untuk mengetahui besarnya efek terapi *foot spa* dan *Bueger's Allen Exercises* pada nilai ABI sebelum dan sesudah pada lansia dengan DM.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Kelurahan Limo sebagai wilayah kerja Puskesmas Limo Depok dengan ijin penelitian yang diberikan oleh Kesbangpol Linmas, Dinas Kesehatan Kota Depok, Kepala Puskesmas Limo, dan Lurah Limo. Penelitian ini juga secara kode etik telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan/KEPK UPN Veteran Jakarta. Peneliti mengambil data secara primer dan sekunder. Data sekunder sebagai data studi pendahuluan berupa data prevalensi 10 penyakit terbesar, populasi lansia DM, dan hasil wawancara dengan lansia DM dan petugas kesehatan. Data primer yang diperoleh adalah usia, jenis kelamin, pendidikan, berat badan, lama menderita DM, perilaku merokok, minum obat DM, dan tinggal bersama dengan anggota keluarga. Jumlah sampel yang berhasil dikumpulkan oleh tim peneliti adalah 114 lansia DM yang terdiri atas kelompok *foot spa* sebanyak 38 orang, kelompok *Bueger Allen Exercises* sebanyak 38 orang, dan kelompok kombinasi terapi sebanyak 38 orang.

Setiap kelompok diberikan intervensi atau pelaksanaan terapi selama kurang lebih 2 bulan dengan 3 kali terapi setiap minggunya sehingga total terapi lebih kurang 24 kali. Berdasarkan tabel 1. karakteristik lansia DM, mayoritas berusia 50-65 tahun sebanyak 73 orang (64,03%), berjenis kelamin perempuan sebanyak 96 orang (84,2%),

berpendidikan tamat SMA sebanyak 71 orang (62,28%), dan berat badan 55-70 kg sebanyak 72 orang (63,16%). Data lain, sebagian besar lansia sudah lama menderita DM 3-5 tahun berjumlah 16 orang (42,1%), berperilaku tidak merokok sebanyak 87 orang (76,3%), minum obat DM berjumlah 114 orang (100%), dan tinggal bersama anaknya sebanyak 60 orang (52,63%).

**Tabel 1. Gambaran Karakteristik Lansia DM N=114**

No	Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
1	Usia		
	< 50 tahun	19	16,67
	50-65 tahun	73	64,03
	> 65 tahun	22	19,30
2	Jenis kelamin		
	Laki-laki	18	15,8
	Perempuan	96	84,2
3	Pendidikan		
	Tidak Sekolah	1	0,88
	Tamat SD	20	17,54
	Tamat SMP	7	6,14
	Tamat SMA	71	62,28
	Tamat PT (S1, S2, S3)	15	13,16
4	Berat Badan		
	< 55 kg	21	18,42
	55-70 kg	72	63,16
	> 70 kg	21	18,42
5	Lama Menderita DM		
	< 3 tahun	36	31,58
	3-5 tahun	52	45,61
	> 5 tahun	26	22,81
6	Merokok		
	Ya	27	23,7
	Tidak	87	76,3
7	Minum Obat DM		
	Ya	114	100
	Tidak	-	-
8	Tinggal Bersama		
	Pasangan	42	36,84
	Anak	60	52,63
	Sendiri	12	10,53

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa sebelum diberikan terapi masih ada lansia DM yang mengalami obstruksi ringan sampai obstruksi sedang untuk nilai ABInya. Namun, sesudah diberikan terapi pada setiap kelompok tidak ada lagi yang mengalami nilai ABI dengan obstruksi sedang. Nilai ABI setelah mendapatkan perlakuan berada pada nilai 0,71 – 0,90

obstruksi ringan dan nilai  $\geq 0,9$  normal. Kesimpulannya ada peningkatan nilai ABI setelah dilakukan terapi pada 3 kelompok.

**Tabel 2. Kategori Rata-rata Nilai ABI Sebelum Dan Sesudah Terapi *Foot Spa*, *Bueger's Allen Exercises*, Dan Kombinasi Terapi Pada Lansia DM**

ABI Kiri	Frekuensi	Presentase	Frekuensi	Presentase		
<i>Foot Spa</i>						
Sebelum	0,71 - 0,90	8	21,1	Sesudah	8	21,1
	Obstruksi Ringan					
	$\geq 0,9$ Normal	30	78,9		30	78,9
	Total	38	100		38	100
<i>Bueger's Allen Exercises</i>						
Sebelum	0,71 - 0,90	7	18,4	Sesudah	4	10,5
	Obstruksi Ringan					
	$\geq 0,9$ Normal	31	81,6		34	89,5
	Total	38	100		38	100
Kombinasi						
Sebelum	0,41 - 0,70	4	10,5	Sesudah	-	-
	Obstruksi Sedang					
	$\geq 0,9$ Normal	34	89,5		38	100
	Total	38	100		38	100
<i>Foot Spa</i>						
Sebelum	0,71 - 0,90	8	21,1	Sesudah	8	21,1
	Obstruksi Ringan					
	$\geq 0,9$ Normal	30	78,9		30	78,9
	Total	38	100		38	100
<i>Bueger's Allen Exercises</i>						
Sebelum	0,71 - 0,90	7	18,4	Sesudah	1	2,6
	Obstruksi Ringan					
	$\geq 0,9$ Normal	31	81,6		37	97,4
	Total	38	100		38	100
Kombinasi						
Sebelum	0,41 - 0,70	3	7,9	Sesudah	-	-
	Obstruksi Sedang					
	$\geq 0,9$ Normal	35	92,1		38	100
	Total	38	100		38	100

Rata-rata nilai ABI kiri pada kelompok terapi *foot spa* sebelum 0,9637 dengan nilai SD=0,06136 dan sesudah 0,9784 dengan nilai SD=0,05971, rata-rata ABI kiri pada kelompok *Bueger's Allen Exercises* sebelum 0,9529 dengan nilai SD=0,05183 dan sesudah 0,9637 dengan nilai SD=0,05138 serta rata-rata nilai ABI kiri pada kelompok kombinasi terapi sebelum 1,0242 dengan nilai SD=0,07931 dan sesudah 1,0442 dengan nilai SD=0,08129. Selain itu, rata-rata nilai ABI kanan pada kelompok terapi *foot spa* sebelum 0,9534 dengan nilai SD=0,06630 dan sesudah 0,9668 dengan nilai SD=0,06581, rata-rata nilai ABI kanan pada kelompok *Bueger's Allen Exercises* sebelum 1,0189 dengan nilai SD=0,05976 dan sesudah 0,9463 dengan nilai SD=0,05601 serta rata-rata nilai

ABI kanan pada kelompok kombinasi terapi sebelum 1,02489 dengan nilai SD=0,07611 dan sesudah 1,0505 dengan nilai SD=0,07662. Berdasarkan nilai mean dan SD ada perbedaan yang signifikan antara nilai ABI sebelum dan sesudah diberikan terapi. Jadi dapat disimpulkan dari nilai *p value* bahwa ada pengaruh terapi *Foot Spa*, *Bueger's Allen Exercises*, dan kombinasi terapi terhadap nilai ABI pada lansia DM.

**Tabel 3. Perbedaan Nilai ABI Sebelum Dan Sesudah Terapi *Foot Spa*, *Bueger's Allen Exercises*, Dan Kombinasi Terapi Pada Lansia DM**

ABI Kiri		Mean	SD	P value
Foot Spa	Sebelum	0,9637	0,06136	0,000
	Sesudah	0,9784	0,05971	
Bueger's Allen Exercises	Sebelum	0,9529	0,05183	0,000
	Sesudah	0,9637	0,05138	
Kombinasi	Sebelum	1,0242	0,07931	0,000
	Sesudah	1,0442	0,08129	
ABI Kanan		Mean	SD	p value
Foot Spa	Sebelum	0,9534	0,06630	0,000
	Sesudah	0,9668	0,06581	
Bueger's Allen Exercises	Sebelum	1,0189	0,05976	0,000
	Sesudah	0,9463	0,05601	
Kombinasi	Sebelum	1,0289	0,07611	0,000
	Sesudah	1,0505	0,07662	

Sebelum melakukan suatu analisa pengaruh maupun efektifitas dari beberapa kelompok terapi diperlukan uji homogenitas. Data dari hasil uji homogenitas untuk mengetahui bahwa data sampel dari setiap kelompok diambil dari populasi yang memiliki varians yang sama. Uji homogenitas pada penelitian ini untuk mengetahui kesamaan subjek dari tiga kelompok atau lebih. Ada satu variabel terikat yang harus diuji homogenitas data yaitu nilai ABI kiri dan nilai ABI kanan, adapun kriteria uji homogenitas data sebagai berikut:

a. Pengujian Hipotesis

- 1) H0 = Varians pada tiap kelompok data adalah sama (homogen)
- 2) H1 = Varians pada tiap kelompok adalah tidak sama (tidak homogen)

b. Kriteria pengujian homogenitas

- 1) Jika tingkat signifikansi  $(p) > \alpha = 0.05$  maka varians homogen.
- 2) Jika tingkat signifikansi  $(p) < \alpha = 0.05$  maka varians tidak homogen.

Hasil SPSS 20.0 untuk perhitungan homogenitas data seperti pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Nilai ABI Pada Lansia DM**

Variabel	Pair	Sig.	Status
Foot Spa, Bueger's Allen Exercises, dan Kombinasi ABI Kiri	<i>Pre test gabungan</i>	0,081	Homogen
	<i>Post test gabungan</i> (1-12 terapi)	0,451	Homogen
	<i>Post test gabungan</i> (13-24 terapi)	1,000	Homogen
ABI Kanan	<i>Pre test gabungan</i>	0,160	Homogen
	<i>Post test gabungan</i> (1-12 terapi)	0,100	Homogen
	<i>Post test gabungan</i> (13-24 terapi)	1,000	Homogen

Berdasarkan tabel 4 di atas menunjukkan bahwa variabel terikat yaitu yaitu nilai ABI kiri dan kanan mempunyai varians data yang homogen. Hal tersebut dilihat dari nilai signifikansi dari setiap data lebih besar dari taraf signifikansi  $(p > 0.05)$ . Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa varians pada setiap kelompok adalah sama atau homogen.

Pengaruh penerapan terapi *foot spa*, *Bueger's Allen Exercises*, dan kombinasi terapi terhadap peningkatan nilai ABI pada lansia DM dianalisa dengan langkah pengujian menggunakan uji-t, analisa dengan SPSS tersebut sering dikatakan sebagai *paired sample t-test*. Hasil pengolahan data penelitian yang telah dilakukan tim peneliti bisa dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5. Hasil Uji Paired Sample t-test Nilai ABI Pada Lansia DM**

Variabel	Pair	T-hitung	Sig. (2 tailed)	Status
Foot Spa ABI Kiri	Rata-rata Pre	-15,054	0,000	Berbeda
	-Post			
ABI Kanan	Rata-rata Pre	-17,208	0,000	Berbeda
	-Post			
Bueger's Allen Exercises ABI Kiri	Rata-rata Pre	-10,529	0,000	Berbeda
	-Post			
ABI Kanan	Rata-rata Pre	50,255	0,000	Berbeda
	-Post			
Kombinasi ABI Kiri	Rata-rata Pre	-14,707	0,000	Berbeda
	-Post			
ABI Kanan	Rata-rata Pre	-11,796	0,000	Berbeda
	-Post			

Berdasarkan tabel 5 dengan dapat diketahui nilai  $p=0,000$  pada hasil T-hitung. Maka nilai  $p<0,05$  dapat diketahui bahwa hasil uji t berpasangan kelompok terapi *foot spa*, *Bueger's Allen Exercises*, dan kombinasi terapi pada nilai ABI kiri dan ABI kanan terdapat perbedaan yang bermakna.

Adanya perbedaan yang signifikan diantara tiga kelompok dianalisis menggunakan *Least Significant Difference (LSD)* dalam SPSS 20.0, untuk mengetahui variabel bebas (*independent*) kelompok terapi yang memberikan pengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat (*dependent*) berupa nilai ABI. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari *mean difference*, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan pengaruh terhadap keseimbangan antar kelompok eksperimen. Data *mean difference* pada tabel 6 dibawah, terlihat bahwa kelompok kombinasi terapi lebih optimal dalam meningkatkan nilai ABI kiri daripada kelompok lainnya.

**Tabel 6. Hasil Uji LSD Nilai ABI Kiri Pada Lansia DM**

Metode		Mean difference	Sig.
Foot Spa	Bueger's Allen Exercises	0,0128	0,229
	Kombinasi	-0,0632*	0,000
Bueger's Allen Exercises	Foot Spa	-0,0128	0,229
	Kombinasi	-0,0759*	0,000
Kombinasi	Bueger's Allen Exercises	0,0759*	0,000
	Foot Spa	0,0632*	0,000

Berdasarkan tabel 7 juga didapatkan data jika mengkombinasikan terapi *foot spa* dan *Bueger's Allen Exercises* dapat menaikkan nilai ABI kanan secara optimal. Hal tersebut dilihat dari nilai  $p<0,05$  bahwa nilai  $p=0,000$  pada metode kombinasi terapi dibandingkan dengan *Bueger's Allen Exercises* dan *Foot Spa*. Kesimpulan uji LSD bahwa kombinasi terapi (terapi *foot spa* dan *Bueger's Allen Exercises*) sangat efektif dalam meningkatkan nilai ABI pada lansia DM.

**Tabel 7. Hasil Uji LSD Nilai ABI Kanan Pada Lansia DM**

Metode		Mean difference	Sig.
Foot Spa	Bueger's Allen Exercises	-0,0225*	0,040
	Kombinasi	-0,0796*	0,000
Bueger's Allen Exercises	Foot Spa	0,0225*	0,040
	Kombinasi	-0,0571*	0,000
Kombinasi	Bueger's Allen Exercises	0,0571*	0,000
	Foot Spa	0,0796*	0,000

Karakteristik lansia DM pada penelitian ini sebagian besar berusia 50-65 tahun, berjenis kelamin perempuan, berpendidikan tamat SMA, berat badan 55-70 kg, sudah lama menderita DM 3-5 tahun, berperilaku tidak merokok sebanyak 87 orang (76,3%), minum obat DM, dan tinggal bersama anaknya. Penelitian pada pasien diabetes tipe 2 mendapatkan faktor yang dominan berhubungan dengan nilai ABI yaitu profil demografi berupa usia dan lamanya menderita DM (Pattidar, 2018; Fan, dkk., 2013). Faktor-faktor yang lain adalah perilaku merokok, konsumsi alkohol, penyakit hipertensi, pernah mengalami stroke, dan kebiasaan berolahraga.

Ketika seseorang mengalami usia tua > 50 tahun maka pembuluh darah arterinya menyempit sehingga sirkulasi perifer terganggu terutama aliran darah ke tungkai bawah (Chang, Hwang, dan

Chen, 2015; *American Heart Association/AHA*, 2013). Proses penuaan juga mempengaruhi elastisitas pembuluh darah sehingga terjadilah arterosklerosis. Clayton dan Elasy (2009) juga menyatakan lama menderita DM dapat menjadi faktor resiko komplikasi terjadinya ulkus kaki diabetik.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh Chevtchouk, Silva, dan Nascimento (2017) yang melakukan penelitian pada 225 pasien diabetes mellitus bahwa usia tua > 60 tahun dan penyakit diabetes tipe 2 yang diderita selama > 10 tahun berkorelasi dengan skor ABI yang mengindikasikan arterosklerosis. Kondisi kadar gula darah yang tinggi menyebabkan endapan sorbitol di endotel dan merusak lumen pembuluh darah sehingga mempengaruhi vaskularisasi perifer. Arterosklerosis juga jika secara terus-menerus darah yang kental membawa radikal bebas pada pembuluh darah yang kemudian menumpuk dan membentuk plak. (Black dan Hwack, 2014; Brunner dan Suddarth, 2013).

Penelitian ini mendapatkan data peningkatan nilai ABI setelah dilakukan terapi pada 3 kelompok. Nilai ABI meningkat karena ekstremitas diberikan terapi *foot spa*, *Bueger's Allen Exercises*, dan kombinasi keduanya. Perlakuan terapi tersebut berupa perendaman kaki dalam air hangat, pijatan kaki, mobilisasi dan perubahan posisi kaki agar terjadi vasodilatasi dan vasokonstriksi pembuluh darah maupun otot.

Pemberian terapi *foot spa* yang terdiri dari perendaman kaki dalam air hangat, pijatan kaki, dan senam kaki sangat efektif mempengaruhi nilai ABI (Wardani, Wijayanti, dan Ainayah, 2019). Apalagi saat dilakukan pemijatan

kaki terjadi penekanan titik refleksi pada kaki terutama titik pankreas pada telapak kaki kanan kiri yang terdapat reseptor saraf. Reseptor syarat berespon dengan mengirimkan stimulasi listrik atau bioelektrik yang mengirimkan impuls ke otak sehingga pankreas memproduksi hormon insulin menjadi lebih baik dan kadar gula darah dalam tubuh menjadi seimbang.

Kondisi tersebut mengakibatkan perbaikan sirkulasi darah perifer pada pasien DM tipe 2. Terapi *foot spa* khususnya penerapan pijatan kaki berpengaruh terhadap perbaikan nilai ABI (Suyanto, 2017; Utoyo, 2013). Jadi terapi *Foot Spa* memanfaatkan penekanan dan stimulasi reseptor syarat.

Berbeda dengan terapi *Bueger's Allen Exercises* yang memanfaatkan gaya gravitasi untuk mengosongkan pembuluh darah dan meningkatkan aliran atrium kanan, yang selanjutnya meningkatkan curah jantung. Gravitasi memainkan peran dalam meningkatkan aliran arteriol. Gerakan pergelangan kaki memperkuat sirkulasi distal karena kekuatan kontraksi otot. Fleksi kaki dorsal-plantar juga dapat membantu pasien DM untuk menggunakan tendon Achilles agar terhindar dari kontraktur atau kekakuan sendi yang menyebabkan kelainan bentuk kaki lebih lanjut. Akhirnya posisi berbaring dengan terlentang, yang bisa memperbaiki kaki reperfusi ketika efek gravitasi ditarik. (Chang, dkk., 2016)

Selain itu, *Bueger's Allen Exercises* efektif meningkatkan sirkulasi luka kaki diabetes karena perubahan posisi dan gaya gravitasi mengakibatkan kontraksi *musculus gastrocnemius* sebagai *muscle pump* mengaktifasi pembuluh darah vena dan arteri untuk membuka jalur sirkulasi *collateral local* (Jannaim, Dharmajaya, dan Asrizal,

2018). Penelitian ini didukung pula oleh Patidar (2018) dan Kumari, Rai, Kumari, dan Sarin (2019) yang menemukan bahwa *Bueger's Allen Exercises* sangat efektif dalam meningkatkan sirkulasi perifer di antara pasien diabetes mellitus tipe 2 dilihat dari peningkatan nilai ABI dan penurunan waktu pengisian kapiler. Senada dengan Chang, Chang, Hwang, dan Chen (2015), penggunaan *Bueger's Allen Exercises* pada 31 dari 66 (47%) pasien diabetes tipe 2 secara signifikan meningkatkan nilai ABI di kaki dan menurunkan gejala ketidaknyamanan kaki.

Hasil uji t berpasangan pada penelitian ini, ada perbedaan yang bermakna kelompok terapi *foot spa*, *Bueger's Allen Exercises*, dan kombinasi terapi pada nilai ABI kiri dan ABI kanan. Uji LSD memperkuat analisisnya dengan membuktikan kombinasi terapi (terapi *foot spa* dan *Bueger's Allen Exercises*) sangat efektif dalam meningkatkan nilai ABI pada lansia DM. Kombinasi terapi merupakan paket komplit dari perlakuan terapi karena kegiatan yang dimulaidengan perendaman menggunakan air hangat menstimulasi peredaran darah lebih lancar (Susanti, 2012).

Kemudian Erward dan Palmer (2010) mengemukakan bahwa kegiatan pijat kaki meningkatkan sekresi endorfin yang efektif dalam vasodilatasi pembuluh darah. Terapi *foot spa* ditambah dengan *Bueger's Allen Exercises* yang jika keduanya dilakukan secara teratur dan teratur melalui 24 kali perlakuan terapi selama dua bulan terbukti mampu mempertahankan sirkulasi perifer kaki. Hal tersebut didasarkan bahwa kombinasi terapi tersebut merupakan perawatan kaki pada pasien DM tipe 2 yang didalamnya

berisi tahapan kegiatan yang dilakukan 13 kali atau lebih sehingga terstimulasi sirkulasi darah pada pembuluh darah dan terjadi perbedaan tekanan dalam memperlancar aliran darah akibat terkontraksinya otot. Kombinasi terapi merupakan pengobatan non-farmakologis untuk meningkatkan nilai ABI dan sensitivitas kaki pada pasien dengan DM tipe 2 khususnya sehingga dapat mengurangi risiko neuropati dan dapat mencegah komplikasi akibat ulkus diabetik atau amputasi. (Wardani, Wijayanti, dan Ainayah, 2019; Jannaim, Dharmajaya, dan Asrizal, 2018).

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh antara terapi *foot spa* dan *Bueger's Allen Exercises* maupun kombinasi keduanya dengan nilai ABI pada lansia DM. Hasil penelitian juga mendapatkan bahwa kombinasi terapi *foot spa* dan *Bueger's Allen Exercises* lebih efektif terhadap peningkatan nilai ABI pada lansia DM.

Setelah dilakukan penelitian terdapat beberapa saran untuk pihak terkait yaitu: pendidikan kesehatan tentang pencegahan komplikasi hiperglikemia karena DM dengan kombinasi terapi *foot spa* dan *Bueger's Allen Exercises* perlu disosialisasikan secara berkontinui dan berkelanjutan pada lansia dan keluarga sebagai *support systemnya*. Kemudian, bagi penelitian berikutnya dapat meneliti tentang hubungan karakteristik responden dan perilaku merokok dengan peningkatan nilai ABI serta efektifitas terapi *foot spa* dan *Bueger's Allen Exercises* terhadap pengontrolan kadar gula darah pada lansia DM. Selain itu, sebaiknya penelitian ini dilanjutkan dengan Program Pengabdian Masyarakat yang bertema terapi

perawatan mandiri di rumah yang mengalami hiperglikemia.

Setiati, I. Alwi, A. W. Sudoyo, & Simadibrata (Eds.), (VI, Vol. 2, p. 1591). Jakarta: Interna Publishing.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dinas Kesehatan Kota Depok dan Kesbangpol Linmas atas perizinan wilayah penelitiannya. Selain itu, ucapan terimakasih juga kepada Kepala Puskesmas Limo Kota Depok dan Lurah Limo sebagai pembina wilayah yang berkenan bekerjasama supaya sampel penelitian tepat sasaran sesuai kriteria yaitu lansia dengan DM.

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.

Bottomley, J.M. (2007). *The Insensitive Foot*. In: Timothy, L.K., John, O.B. and Michael, L.M., Eds., (2nd ed.). Churchill Livingstone: Edinburgh.

BPS. (2018). *Statistik Usia Lanjut 2017*.

#### DAFTAR PUSTAKA

Affiani, R., & Astuti, P. . (2017). Efektivitas Spa Kaki Diabetik Terhadap Sirkulasi Darah Perifer pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(120–129).

Brunner & Suddarth. (2013). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah* (Vol. 2). Jakarta: EGC.

Allen, A.W. (1930). Recent Advances in the Treatment of Circulatory Disturbances of the Extremities. *Annals of Surgery*, 92, 931–946.

Chang, C. C., et al. (2016). A quantitative real-time assessment of Buerger exercise on dorsal foot peripheral skin circulation in patients with diabeteter foot. *Medicine*, 95(46).

Alvarsson, A., Sandgren, B., Wendel, C., Alvarsson, M. and Brismar, K. (2012). A Retrospective Analysis of Amputation Rates in Diabetic Patients: Can Lower Extremity Amputations Be Further Prevented? *Cardiovascular Diabetology*, 11, 1–11.

Chang, C.F., Chang, C.C., Hwang, S. L. & Chen, M.Y. (2015). Effect of Buerger's Exercise on Improving Peripheral Circulation: A Systematic Review. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 12(3), 145–153.

American Heart Association /AHA. (2013). ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: Areport of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines. *J Am Coll Cardio*, 62(16), e240–e327.

Chen, M. Y., et al. (2011). Effectiveness of a Health Promotion Program for Farmers and Fishermen with Type 2 Diabetes in Taiwan. *Journal of Advanced Nursing*, 67(9), 2060–2067.

Antono, D., & Hamonangani, R. (2014). Penyakit Arteri Perifer. In S.

Chevtchouk, L., Silva, M. H. S. da, & Nascimento, O. J. M. do, . (2017). Ankle-brachial index and diabetic neuropathy: study of 225 patients. *Arq Neuropsiquiat*, 75(8), 533–538.

Clayton W. & Elasy T. A. (2009). A

- Review of The Pathophysiology, Classification, And Treatment of Foot Ulcers in Diabetic Patients. *Clin Diabetes*, 27(2), 52–58.
- Depok Health Office. (2017). *Profil Kesehatan Kota Depok 2017*.
- Edward, B. G. & Palmer, J. (2010). Massage Therapy Effects on African Americans with Type 2 Diabetes Mellitus: A Pilot Study. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative. Med Journal*, 15(3), 149–155.
- Efendi, F., & Makhfudli. (2009). *Keperawatan Komunitas Teori & Praktek Dalam Keperwatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Fan, L. C., et al. (2013). Pulse Pressure and Michigan Neuropathy Screening Instrument are Independently Associated with Asymptomatic Peripheral Arterial Disease among Type 2 Diabetes Community Residents: A Community-based Screening Program in Taiwan. *Biomed Journal*, 36(6), 282–288.
- Gilden, J.L., & Gupta, A. Non-ICU hospital care of diabetes mellitus in the elderly population. *Curr diab Rep*. 2015;15(5):26
- Gitarja, W. S. (2015). *Perawatan Luka Certified Wound Care Clinician Assosiate (3rd ed.)*. Bogor: Yayasan Wocare Indonesia.
- IDF /International Diabetes. (2013). The Global Burden. In 2013. Retrieved from <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/the-global-burden>. Internasional Diabetes Federatio IDF, 2014
- IDF Atlas. (2015). *Diabetes atlas 2015*.
- Irawan. (2015). *Penerapan Efektivitas Spa Kaki Diabetik Terhadap Gangguan Perfusi Jaringan Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Ruang Paviliun 3 RSAL Dr. Ramelan Surabaya*. Retrieved July 8, 2019, from [http://digilib.unusa.ac.id/data\\_pust\\_aka-13795.html](http://digilib.unusa.ac.id/data_pust_aka-13795.html).
- Jannaim, Dharmajaya, R., dan Asrizal. (2018). Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Sirkulasi Ektremitas Bawah Pada Pasien Luka Kaki Diabetik. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 21(2), 101–108.
- Kumari, A., Rai, K., Kumari, V. dan Sarin, J. (2019). A Study to Assess the Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Foot Perfusion among Patients with Diabetes Mellitus Admitted in Selected Hospital of Ambala, Haryana. *International Journal of Health Sciences & Research*, 9(1), 112–119. Retrieved from [www.ijhsr](http://www.ijhsr)
- Michaels, J., Churgin, S. S., Blechman, K. M., Greives, M. R., Aarabi, S., Galiano, R. D., dkk. (2007). *db/db mice exhibit severe wound-healing impairments compared with other murine diabetic strains in a silicone-splinted excisional wound model*. *Wound Rep Reg*, 15(5), 665-670.
- Miller, C. A. (2012). *Nursing Wellness in Older Adults: Theory and Practice*. Wolter Kluwer.
- Papalia, D.E., Olds, S.W., & Feldman, R. D. (2008). *Human Development: Perkembangan Manusia, 10th ed, 2*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Patidar, V. (2018). A study to assess the effectiveness of burger allen exercise on improving peripheral circulation among type 2 Diabetes Mellitus patients in selected

- hospitals of Nadiad city. *Clin. Pract.*, 15(6), 895–900.
- Potter, Perry, Stockert, & H. (2011). *Fundamental of Nursing*. Mosby: Elsevier Ltd.
- Santrock, J. W. (2009). *Psikologi Perkembangan. Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Susanti, N. (2012). Efektifitas Kompres Dingin dan Hangat pada Penatalaksanaan Demam. *Saintis*, 1(1).
- Suyanto. (2017). Pengaruh Terapi Spa dan Senam Kaki Diabetik Pada Pasien Neuropati Perifer Diabetik. *Jurnal Keperawatan Dan Pemikiran Ilmiah*, 3(4), 29–36.
- Utoyo, B. (2013). *Buku Ajar Spa Diabetik: Konsep, Proses & Praktik, Vol 1* (EGC, Ed.). Jakarta.
- Wardani, E. M., Wijayanti, L., dan Ainiyah, N. (2019). The Effect Of Diabetic Foot Spa On Ankle Brachial Index And Foot Sensitivity Of Diabetes Mellitus Type 2. *Jurnal Keperawatan Respati Yogyakarta*, 6(3), 672–676.
- Wisham, L.H., Abramson, A. S. (1953). Value of Exercise in Peripheral Arterial Disease. *JAMA*, 153, 10–11.