

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses penuaan tentu akan berdampak pada kesehatan seseorang. Semakin bertambah usia semakin rentan mengalami gangguan kesehatan akibat penurunan fungsi organ tubuh (Kusumo, 2020). Penurunan fungsi organ tubuh memperkuat paparan penyakit, seperti penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 (DMT2) (Kusumo, 2020). DMT2 adalah penyakit degeneratif yang cukup tinggi dan umum terjadi dikalangan lansia (Putra, Supatmo and Setiawati, 2023). DMT2 juga termasuk dalam kelompok penyakit multisistem, penyakit tidak menular dan penyakit metabolik yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah yang disebabkan bukan hanya karena tubuh mengalami gangguan sekresi insulin dan retensi insulin tetapi disebabkan juga kurangnya aktivitas fisik (Faselis *et al.*, 2020)

Penyakit DMT2 sampai saat ini masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama yang sering dijumpai dan menjadi kondisi kesehatan yang darurat secara global, dimana angka kejadianya meningkat secara cepat (IDF, 2021). Hal ini dibuktikan dengan angka kejadianya secara statistik mengalami peningkatan disetiap tahunya. Menurut survei *International Diabetes Federation* (IDF) menunjukkan bahwa angka kejadian DMT2 di dunia selama tiga tahun berturut-turut pada usia 20-79 tahun yaitu tahun 2019 (463 juta orang), 2020 (470 juta orang) dan 2021 (537 juta orang) (IDF, 2019, 2021) Kemudian pada tahun 2030 diprediksi meningkat menjadi 643 juta orang dan

pada tahun 2045 diprediksi meningkat 783 juta orang, jika tindakan pencegahan efektif tidak dilakukan (Cho *et al.*, 2018).

Salah satu negara dengan jumlah penderita DMT2 terbanyak di dunia adalah Indonesia, Indonesia berada di peringkat ke 7 diantara 10 negara dengan jumlah penderita yaitu 10,7 juta (IDF, 2021; American Diabetes Association, 2023). Salah satu provinsi di Indonesia dengan angka kejadian tertinggi DMT2 adalah Sulawesi Selatan. Provinsi Sulawesi Selatan prevalensi DM pada penduduk umur 15-79 tahun yaitu (1,83%) dan tertinggi Kabupaten Wajo (9,27%)(Kementerian Kesehatan RI., 2020).

Prevalensi DMT2 di Kabupaten Wajo meningkat setiap tahunnya, tahun 2021 (1499 orang), 2022 (1625 orang), 2023 (1948 orang) (RSUD Lamaddukelleng). Penyebab meningkatnya angka kejadian DMT2 di Kabupaten Wajo ada kaitannya dengan gaya hidup yang tidak sehat seperti pola makan yang kurang baik dan kurangnya aktifitas fisik sehingga kadar glukosa darah dalam tubuh mencapai diatas batas normal (Hiperglikemia) (Alidya, 2022). Tingginya kadar glukosa darah, seiring waktu menyebabkan kerusakan atau komplikasi yang serius yang paling umum adalah gangguan pembuluh darah perifer dan neuropati yang sering diiringi nyeri dibagian kaki (Kolarić *et al.*, 2022; Patel, 2022). Nyeri yang diawali dibagian kaki disebut sebagai nyeri neuropati(Rachmantoko *et al.*, 2021). Gejala nyeri neuropati dideskripsikan bermacam-macam yaitu, kaki kesemutan, tertusuk-tusuk, mati rasa dan terasa gatal (Rachmantoko *et al.*, 2021) .

Vaskularisasi yang buruk pada individu dengan DMT2 dapat memperburuk kondisi sirkulasi darah perifer sehingga menyebabkan perfusi perifer yang menurun. Hal ini menyebabkan iskemia saraf karena adanya peningkatan dan penebalan dinding pembuluh darah sehingga pembuluh darah mengalami penyempitan dan penyumbatan (Bistara *et al.*, 2022). Kondisi pembuluh darah perifer yang buruk dapat berisiko terjadinya ulkus kaki diabetik (Embuai, Siauta and Tuasikal, 2019). Ulkus kaki diabetik merupakan luka pada kaki yang mempunyai dampak buruk terhadap prognosis penyakit dan kualitas hidup antar individu dengan DMT2 (Letta *et al.*, 2023). Kondisi ini disebabkan karena adanya gangguan pembuluh darah perifer, gangguan neuropathy dan infeksi pada penyandang diabetes (Farida, 2022). Komplikasi ini tentunya bisa berakibat fatal yaitu amputasi dan kematian jika tidak mendapatkan perhatian yang serius dan penanganan lebih awal. (McDermott *et al.*, 2023).

Berdasarkan hasil survei di RSUD Lamaddukelleng Kabupaten Wajo, penderita DMT2 didapatkan data ada 20% pertahun mengalami luka kaki diabetik dan 15% nya berakhir pada amputasi dan kematian direntang usia 45 tahun keatas. Penyebabnya adalah 13-15% dari semua pasien dengan diabetes mellitus mengalami gangguan sirkulasi darah perifer dan diiringi dengan gangguan neuropati berupa nyeri di bagian ekstremitas bawah. (RSUD Lamaddukelleng, 2024). Kemudian tahun ini didapatkan data di RSUD Lamaddukelleng bahwa jumlah pasien DMT2 (Pasien rawat jalan) yang berdomisili di Kecamatan Tempe sebanyak 65 orang dengan rentang usia 60-70

tahun. Berdasarkan hasil wawancara dengan perawat di RSUD Lamadukelleng mengatakan bahwa rata-rata kadar glukosa darah lansia pada saat datang kontrol di RSUD Lamadukelleng selalu mengalami peningkatan dan pasien lansia mulai mengeluh nyeri di bagian kaki, sehingga mereka berisiko mengalami gangguan sirkulasi darah perifer. Oleh karena itu, diperlukan penatalaksanaan diabetes mellitus yang efektif untuk mencegah komplikasi yang serius pada penderita DMT2, sehingga dapat mempertahankan kesehatan lansia.

Penatalaksanaan diabetes mellitus pada lansia dapat dilakukan dengan terapi pengobatan farmasi dan non farmakologi. Terapi non farmakologi dapat berupa senam diabetik dengan metode *Buerger allen exercises* dan hidroterapi (Merendam kaki dalam air hangat) (Putra, Supatmo and Setiawati, 2023). *Buerger allen exercises* merupakan terapi fisik yang ideal dan non-invasif yang bisa diterapkan pada pasien DMT2 yang dimaksudkan untuk meningkatkan sirkulasi darah perifer di ekstremitas bawah (Chang *et al.*, 2015, 2016) *Buerger Allen Exercises* sangat efektif dalam meningkatkan sirkulasi darah perifer di ekstremitas bawah dan disarankan untuk diterapkan pada pasien DMT2 (Patidar, 2018; El-Fattah *et al.*, 2019; Patel, 2022). Latihan kaki tersebut dapat dipertimbangkan juga untuk penatalaksanaan nyeri pada penderita DMT2 (Pebrianti *et al.*, 2020). *Buerger Allen Exercises* ini pertama kali dijelaskan oleh Buerger pada tahun 1926 dan kemudian dimodifikasi oleh Allen pada tahun 1930 untuk meringankan gejala pasien di bagian kaki yaitu insufisiensi

arteri, latihan *buerger* ini dapat merangsang sirkulasi darah perifer dengan memodulasi gravitasi dan kontraksi otot.(W.Allen, 1930)

Latihan *buerger allen exercises* ini bisa menjadi alternatif atau prosedur tambahan untuk meningkatkan sirkulasi perifer karena latihan ini mudah dilakukan, mudah dipelajari, ekonomis dan berisiko rendah sehingga aman untuk lansia (Chang *et al.*, 2016). Latihan *buerger allen* dapat dilakukan dengan beberapa langkah. Langkah pertama yaitu berbaring telentang dengan kaki diangkat 45° yang bertujuan untuk pengosongan pembuluh darah dan meningkatkan aliran darah masuk atrium kanan yang selanjutnya meningkatkan curah jantung. Langkah kedua yaitu duduk ditempat tidur dengan posisi kaki tergantung yang berperan untuk meningkatkan aliran darah masuk ke arteriol. Pergerakan pergelangan kaki berikut dapat memperkuat sirkulasi distal karena kekuatan kontraksi otot. Langkah selanjutnya yaitu dorsofleksi dan fleksi plantar, diikuti oleh gerakan ke dalam dan ke luar dari kaki yang berperan melatih tendon achilles untuk menghindari kontraktur atau kekakuan sendi yang menyebabkan kelainan bentuk kaki lebih lanjut. Langkah terakhir adalah berbaring dengan posisi telentang dengan kaki ditutup selimut hangat yang berperan untuk memperbaiki kondisi kaki reperfusi ketika efek gravitasi dihilangkan. Sedangkan, hidroterapi atau perendaman kaki dalam air hangat dengan suhu 38°C dapat menyebabkan pembuluh darah tepi melebar (Vasodilatasi) sehingga sirkulasi darah lancar, meredakan ketidaknyamanan sendi dan ketegangan otot, membunuh kuman pada kaki, dan dapat menurunkan

kadar gulah darah serta mengurangi nyeri di kaki(Harnani and Axmalia, 2017; Kartini *et al.*, 2022)

Terapi hidroterapi menimbulkan relaksasi otot dan vasodilatasi sehingga darah yang membawa oksigen akan lebih cepat sampai jaringan (Yuningsih, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh (Yammar *et al.*, 2021) menunjukkan bahwa perendaman tungkai bawah sebanyak 24 liter air tawar tanpa CO₂ dengan suhu 37 °C selama 10 menit dapat memperbaiki kerusakan mikrovaskuler sehingga dapat menghambat penurunan sirkulasi darah perifer.

Sejauh ini belum ada intervensi yang dapat dijadikan terapi tambahan selain pengobatan farmasi untuk memperbaiki sirkulasi darah perifer pada lansia dengan DMT2 di Kabupaten Wajo. Sedangkan di penelitian sebelumnya menyatakan bahwa terapi *buerger allen exercises* dan Hidroterapi memiliki efek menguntungkan dalam meningkatkan sirkulasi darah perifer di ekstremitas bawah pada penderita DMT2 (Chang *et al.*, 2015, 2016; Patidar, 2018; El-Fattah *et al.*, 2019; Patel, 2022; Yuningsih, 2022) Kemudian berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan melalui survei di Kecamatan Tempe, ditemukan bahwa lansia mengalami gejala perubahan sirkulasi darah perifer sehingga perubahan tersebut menyebabkan gangguan aktifitas berjalan lansia karena lansia mengeluh adanya rasa nyeri dikaki yang dideskripsikan bermacam-macam gejalanya mulai dari kesemutan, mati rasa dan kaki terasa tertusuk-tusuk atau teriris-iris. *Buerger allen exercises* dan hidroterapi merupakan terapi yang dapat meningkatkan sirkulasi darah perifer DMT2. Penelitian ini sering dilakukan untuk mengetahui efeknya terhadap sirkulasi darah perifer. Tetapi

belum pernah dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan efektivitas *buenger allen exercises* dengan hidroterapi terhadap perubahan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati dalam mencegah komplikasi DMT2 pada lansia.

Maka dari itu penulis tertarik melakukan penelitian yang berjudul “
PERBANDINGAN EFEKTIVITAS *BUERGER ALLEN EXERCISES* DAN
HIDROTERAPI TERHADAP PERUBAHAN SIKULASI DARAH
PERIFER DAN INTENSITAS NYERI NEUROPATI DALAM MENCEGAH
KOMPLIKASI DIABETES MELLITUS TIPE 2 PADA LANSIA”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah terdapat perbedaan efektivitas *buenger allen exercises* dan hidroterapi terhadap perubahan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati dalam mencegah komplikasi DMT2 pada Lansia?

C. Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Untuk menilai tingkat Perbandingan efektivitas pemberian terapi *buenger allen exercises* dan hidroterapi terhadap perubahan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati dalam mencegah komplikasi DMT2 pada Lansia

b. Tujuan Khusus

1. Menganalisis pengaruh *buenger allen exercises*, Hidroterapi dan Kelompok kontrol terhadap perubahan sirkulasi darah perifer dan

intensitas nyeri neuropatik dalam mencegah komplikasi DMT2 pada Lansia

2. Mengukur serta mengkaji perbandingan efektivitas *buerger allen exercises*, hidroterapi dan kelompok kontrol terhadap perubahan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati dalam mencegah komplikasi DMT2 pada Lansia.

D. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan atau informasi mengenai perbandingan efektivitas pemberian *buerger allen exercises* dan hidroterapi terhadap peningkatan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati dalam mencegah komplikasi DMT2 pada Lansia di Kecamatan Tempe sehingga dapat memberikan tambahan studi kepustakaan yang digunakan sebagai referensi penelitian sebelumnya.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Peneliti dapat mengetahui perbandingan efektivitas terapi *buerger allen exercises* dan hidroterapi terhadap peningkatan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati pada Lansia dan dapat di aplikasikan oleh peneliti dalam proses pencegahan komplikasi DMT2.

2. Bagi Lansia

Penelitian ini dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup Lansia dengan mengurangi risiko komplikasi, mempertahankan

kesehatan dan memperpanjang masa hidup yang berkualitas pada Lansia penderita DMT2.

3. Bagi Institusi

Menyediakan dasar informasi untuk institusi terutama bagi mahasiswa kesehatan agar dapat memberi edukasi ke masyarakat tentang pentingnya *buerger allen exercises* dan hidroterapi sebagai bagian dari strategi pencegahan dan pengelolaan DMT2 pada Lansia.

E. Keaslian Penelitian

Sejauh pengetahuan peneliti terdapat beberapa penelitian berhubungan dengan beberapa peneliti.

Judul	Penulis, Tahun	Sampel	Intervensi dan Metode	Hasil	Perbedaan
<i>A Study To Assess The Effectiveness Of Burger Allen Exercise On Improving Peripheral Circulation Among Type2 Diabetes Mellitus Patients In Selected Hospital Of Nadiad, Gujarat</i>	(Patel, 2022)	40 Responden yang mengalami diabetes mellitus tipe 2 dengan kelompok umur 50 tahun keatas	Intervensi: Pemberian terapi <i>Burger Allen Exercise</i> selama menggunakan lembar kuesioner dan melakukan pemeriksaan klinis dengan karakteristik Abpi (<i>Ankle Brachial Pressure Index</i>) skor 0.41-0.9 Metode: Menggunakan Pre Eksperimental Design dengan pendekatan <i>One</i>	Berdasarkan hasil uji <i>paired sampel T test</i> menunjukkan <i>p Value</i> 0,003 ($p < 0,05$). Artinya terapi <i>Burger Allen Exercise</i> terdapat pengaruh yang signifikan terhadap sirkulasi darah perifer pada tungkai kanan dan kiri. Dimana hasil rata-rata skor sebelum penilaian senam <i>buerger allen</i> terhadap peningkatan sirkulasi perifer pada tungkai	1. Variabel: Penelitian yang dilakukan (Patel, 2022) Variabel Independentnya yaitu " <i>Effectiveness Of Buerger allen exercises</i> ". Kemudian untuk variabel Dependentnya yaitu " <i>Improving Peripheral Circulation Type2 Diabetes Mellitus</i> ". Sedangkan di penelitian ini terdapat empat

			<i>Group Pretest posttest experimental design.</i> 	kanan adalah 4,1750 dan pada tungkai kiri adalah 3,3250 dan setelah dilakukan senam pada tungkai kanan. kaki 3,6000 dan kaki kiri 3,0250	variabel, variabel Independentnya yaitu“ Efektivitas <i>Buerger Allen Exercises</i> dan Hidroterapi”. Kemudian untuk variabel dependentnya yaitu: Perubahan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati Pada Lansia dengan DMT2” 2. Metode: Penelitian yang dilakukan (Patel, 2022) Hanya terdapat satu kelompok perlakuan dengan menggunakan desain penelitian pra eksperimental dengan rancangan <i>One Group Pretest posttest experimental design</i>). Sedangkan untuk usulan penelitian ini, Terdapat dua kelompok intervensi yaitu pemberian <i>buerger allen exercises</i> dan
--	--	--	---	---	---

					hidroterapi. Desain penelitian yang digunakan yaitu <i>quasi eksperimental</i> dengan pendekatan Pre Test and Post test without control group design.
<i>Effect Of Buerger Exercises On Improving Peripheral Circulation of the Lower Extremities among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus at Selected University Hospital</i>	(El-Fattah <i>et al.</i> , 2019)	60 pasien dewasa laki-laki dan perempuan yang mengalami diabetes mellitus tipe 2 dengan rentang usia 30-50 tahun keatas	Intervensi: Pemberian <i>Buerger Exercises</i> selama 2-3 kali dalam sehari selama 15 hari dengan durasi waktu setiap latihan adalah 12-15 menit. Kriteria dari penelitian ini adalah pasien yang memiliki skor ABI 0,7 -0,99 Metode: Menggunakan <i>Quasi Experimental design</i> dengan rancangan <i>time series design</i>	Berdasarkan hasil uji <i>Shapiro Wilk</i> menunjukkan <i>p value</i> 0,001 ($p < 0,05$) artinya bahwa terdapat pengaruh yang signifikan, dimana skor ABI pada kedua kaki setelah pemberian <i>buerger exercises</i> lebih tinggi (kaki kanan =1,097 dan kaki kiri 1,086) dibandingkan dengan sebelum intervensi (Kaki kanan 0,885 dan kaki kiri 0,937)	1. Variabel: Penelitian yang dilakukan (El-Fattah <i>et al.</i>, 2019) Variabel Independentnya yaitu: “<i>Effect of Buerger allen exercises</i>”. Kemudian untuk variabel Dependentnya yaitu: “<i>Improving Peripheral Circulation with Type 2 Diabetes Mellitus</i>”. Sedangkan di penelitian ini terdapat empat variabel, variabel independentnya yaitu “Efektivitas perbandingan <i>Buerger Allen Exercises</i> dan Hidroterapi”. Untuk variabel dependentnya yaitu Perubahan

					sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati pada lansia dengan DMT2. 2. Metode Penelitian yang dilakukan (El-Fattah <i>et al.</i>, 2019) hanya terdapat satu kelompok intervensi yaitu pemberian terapi <i>buerger allen exercises</i>. Desain penelitian Menggunakan <i>quasi ekperimental</i> dengan pendekatan <i>time series design</i>. Sedaangkan untuk penelitian ini, terdapat dua kelompok intervensi yaitu pemberian beurger allen exercise dan hidroterapi. Desain penelitian menggunakan <i>quasi eksperimental</i> dengan pendekatan Pre Test and Post test without kontrol group design.
--	--	--	--	--	---

<i>A Study to Assess the Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Improving Peripheral Circulation Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Selected Hospital Of Nadiad City</i>	(Patidar , 2018)	30 pasien yang mengalami diabetes mellitus tipe 2 dengan kelompok umur 50-80 tahun	Intervensi: Pemberian <i>Buerger allen Exercises</i> Metode:<i>Pre eksperimental design</i> dengan pendekatan <i>one group pre test and post test design</i> . 	Hasil mengungkapkan bahwa skor rata-rata sebelumnya Latihan Buerger Allen pada sirkulasi perifer di antara pasien diabetes melitus tipe 2 di sebelah kanan tungkai dan tungkai kiri masing-masing adalah 4,93 dan 4,9 dan skor rata-rata setelah latihan <i>Buerger Allen</i> pada sirkulasi perifer pada diabetes tipe 2 penderita melitus pada tungkai kanan dan tungkai kiri masing-masing sebesar 2,76 dan 2,63. Hal ini menunjukkan bahwa Latihan Buerger Allen efektif dalam meningkatkan sirkulasi perifer pada diabetes tipe 2	1. Variabel: Penelitian yang dilakukan (Patidar, 2018) hanya terdapat dua variabel yaitu: satu Variabel Independent: “Buerger allen exercises” Satu variabel Dependent: “<i>Improving Peripheral Circulation Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients</i>” Sedangkan di penelitian ini terdapat empat variabel yaitu: dua variabel independent “Efektivitas perbandingan <i>buerger allen exercises</i> dan hidroterapi” Dua variabel dependent: Perubahan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati pada lansia dengan DMT2”
---	-------------------------	---	--	---	---

					2. Metode: Penelitian yang dilakukan (Patidar, 2018) Hanya terdapat satu kelompok intervensi dengan menggunakan desain pre eksperimental design dengan pendekatan <i>One Group Pretest posttest experimental design</i>. Kemudian rentang usia responden 50-80 tahun. Sedangkan untuk usulan penelitian ini, terdapat dua kelompok intervensi dengan desain penelitian quasi eksperimental dengan pendekata Pre Test and Post test without kontrol group design.
<i>The Effect of Buerger Allen Exercise on The</i>	(Hafid <i>et al.</i> , 2021)	5 Responden yang mengalami diabetes	Intervensi: Dilakukan pemberian <i>buerger allen exercises</i> pada pasien	Berdasarkan hasil uji <i>Wilcoxon</i> menunjukkan bahwa terapi buerger ellen exercises terdapat	1. Variabel: Penelitian yang dilakukan (Hafid <i>et al.</i> , 2021) Variabel

<i>Lower Extremity Peripheral Circulation in Type 2 Diabetic Patients</i>		mellitus tipe 2	diabetes mellitus tipe II yang diberikan sebanyak enam kali kepada responden Metode: Menggunakan <i>pra eksperimental design</i> dengan pendekatan <i>pre post test</i> tanpa kelompok kontrol 	pengaruh yang signifikan terhadap nilai ABI Kanan dan kiri	Independennya yaitu: “<i>The Effect of Buerger allen exercises</i>”. Kemudian untuk variabel Dependennya yaitu : “<i>The Lower Extremity Peripheral Circulation in Type 2 Diabetic Patients</i>”. Sedangkan di penelitian ini variabel independennya yaitu: “Efektivitas Perbandingan <i>Buerger Allen Exercises</i> dan Hidroterapi” kemudian untuk variabel dependennya yaitu Perubahan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati Pada Lansia dengan DMT2” 2. Metode: Penelitian yang dilakukan Muh (Hafid <i>et al.</i>, 2021) Hanya terdapat satu kelompok
--	--	------------------------	---	---	---

					intervensi yaitu pemberian buerger allen exercises. Desain penelitian yang digunakan yaitu <i>pra ekperimental</i> dengan menggunakan rancangan <i>One Group Pretest posttest experimental design</i>). Kemudian rata-rata usia responden 50 tahun. Sedaangkan untuk usulan penelitian ini, terdapat dua kelompok intervensi yaitu buerger allen exercise dan hidroterapi . Desain penelitian yang digunakan yaitu <i>quasi eksperimental</i> dengan menggunakan pendekatan Pre Test and Post test without control group design.
Pengaruh Rendam Kaki Air Hangat terhadap Ankle	(Nyimas Maryama,	20 responden yang mengalami	Intervensi: Dilakukan pemberian Perendaman kaki	Berdasarkan hasil uji <i>Wilcoxon</i> menunjukkan p value 0,001 ($p < 0,05$)	1. Variabel: Penelitian yang dilakukan (Nyimas Maryama,

Brachial Index Pada Pasien Diabetes Mellitus	2021)	diabetes mellitus dengan usia responden rata-rata 50 tahun	dengan air hangat pada pasien diabetes Metode: Menggunakan <i>pra eksperimental design</i> dengan rancangan <i>one group pretest and posttest design</i>	artinya terdapat pengaruh yang signifikan terhadap nilai ankle brachial indeks pada pasien diabetes mellitus. Rata – rata <i>Ankle Brachial Index</i> pada hari pemeriksaan di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang sebelum dilakukan perlakuan <i>Ankle Brachial Index</i> adalah 0.771. setelah dilakukan perlakuan <i>Ankle Brachial Index</i> adalah 1.052. hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai <i>Ankle Brachial Index</i> mengalami peningkatan sebesar 0.281. Hasil estimasi interval dapat disimpulkan 95% diyakini bahwa rerata <i>Ankle Brachial Index</i> responden <i>pre test</i> adalah diantara 0.710 sampai 0.832 dan <i>post test</i> adalah diantara 0.987 sampai 1.117.	2021) Variabel Independentnya yaitu: “Pengaruh perendaman kaki air hangat” kemudian untuk variabel dependennya yaitu: “Perubahan <i>Ankle Brachial Index</i> ”. Sedangkan di penelitian ini variabel independentnya yaitu: “ Efektivitas perbandingan <i>buerger allen exercises</i> dan hidroterapi”. Kemudian untuk variabel dependennya yaitu “Perubahan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati pada lansia dengan DMT2” 2. Metode: Penelitian yang dilakukan (Nyimas Maryama, 2021) Hanya terdapat satu kelompok
--	-------	--	---	--	---

					intervensi dengan menggunakan desain pre eksperimental design dengan pendekatan <i>One Group Pretest posttest experimental design</i>. Kemudian rentang usia responden 50-80 tahun Sedangkan untuk usulan penelitian ini, terdapat dua kelompok intervensi dengan desain penelitian quasi eksperimental dengan pendekatan Pre Test and Post test without kontrol group design.
The Effect Oral hydrotherapy on risk reduction of diabetic feet ulcer among people with type-2 diabetes mellitus	(Sunaryo, Lestari and Sevend or Khor, 2020)	34 responden yang mengalami Diabetes Mellitus type 2	Intervensi: Pemberian hidroterapi oral pada pasien Diabetes mellitus tipe 2 Metode: Penelitian ini menggunakan desain quasi	Hasil penelitian menunjukkan bahwa hidroterapi oral dapat meminimalkan penurunan risiko terjadinya ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nilai $p=0,000$. Rata-rata nilai ABI setelah	1. Variabel: Penelitian yang dilakukan (Sunaryo, Lestari and Sevend or Khor, 2020) Variabel Independennya yaitu: "The Effect Oral hydrotherapy" kemudian untuk

			eksperimen dengan rancangan <i>pre test and posttest control group design</i>	intervensi pada kedua kaki kanan (0,14) dan kaki kiri (0,11)	variabel dependennya yaitu: “<i>risk reduction of diabetic feet ulcer among people with type-2 diabetes mellitus</i>”. Sedangkan di penelitian ini variabel independennya yaitu: “Efektivitas perbandingan <i>buerger allen exercises</i> dan hidroterapi”. Kemudian untuk variabel dependennya yaitu “Perubahan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati pada lansia dengan DMT2” 2. Metode: Penelitian yang dilakukan (Sunaryo, Lestari and Sevondor Khor, 2020) Hanya terdapat satu kelompok intervensi yaitu penerapan hidroterapi (Hidroterapi yang diterapkan adalah
--	--	--	---	--	---

					dengan meminum 1.5 liter air 2 jam setiap pagi setelah bangun tidur sebelum berkumur dan menggosok gigi selama 30 hari). Desain penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan rancangan <i>pre test and posttest control group design</i>. Sedangkan untuk usulan penelitian ini, terdapat dua kelompok intervensi yaitu penerapan buerger allen exercises dan hidroterapi (hidroterapi yang diterapkan adalah perendaman kaki dengan air hangat dengan suhu 38°C). Desain penelitian nya adalah quasi eksperimental dengan rancangan Pre Test and Post test without kontrol group design.
Effectiveness of Foot Exercises	(Putra, Supatm	21 lansia yang tidak	Intervensi: Pemberian	Tidak terdapat penurunan kadar	1. Variabel: Penelitian yang

Together with the Hydrotherapy Program on Blood Sugar Levels in Elderly People Without Diabetes	o and Setiawati, 2023)	mengalami Diabetes	hidroterapi dan senam kaki diabetik. Metode: <i>Three paralel pre and post test design.</i> 21 lansia yang dibagi menjadi tiga kelompok yaitu Kelompok kontrol, intervensi 1: senam kaki dan merendam kaki dalam air hangat selama 5 minggu sebanyak 3 kali dalam seminggu. intervensi 2: senam kaki selama 5 minggu sebanyak 3 kali dalam seminggu. Perendaman kaki dalam air hangat dilakukan selama 15 menit dengan suhu air 40°C	gula darah yang signifikan pada kelompok kontrol ($p>0,05$). Terdapat penurunan kadar gula darah yang signifikan pada kelompok intervensi senam kaki dan hidroterapi ($p<0,05$) dan kelompok intervensi senam kaki ($p<0,05$). Perbedaan kadar gula darah menunjukkan hasil yang signifikan antara kelompok intervensi senam kaki dan hidroterapi dengan kelompok kontrol ($p=0,000$) serta antara kelompok intervensi senam kaki dan kelompok kontrol ($p=0,004$). Tidak terdapat perbedaan bermakna kadar gula darah antara kelompok intervensi senam kaki dan hidroterapi dan kelompok intervensi senam kaki ($p=0,112$).	dilakukan (Putra, Supatmo and Setiawati, 2023) Variabel Independentnya yaitu: “Effectiveness of Foot Exercises Together with the Hydrotherapy” kemudian untuk variabel dependennya yaitu: “Blood Sugar Levels in Elderly People Without Diabetes ”. Sedangkan di penelitian ini variabel independentnya yaitu: “ Efektivitas perbandingan <i>buerger allen exercises</i> dan hidroterapi”. Kemudian untuk variabel dependennya yaitu “Perubahan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati pada lansia dengan DMT2” 2. Metode: Penelitian yang dilakukan (Putra,
---	------------------------	--------------------	---	--	---

					Supatmo and Setiawati, 2023) terdapat 3 kelompok yaitu kelompok kontrol, kelompok intervensi 1 dan intervensi 2. Desain penelitian yang digunakan adalah <i>Three paralel pre and post test design</i>. Sampel penelitiannya adalah lansia yang tidak mengalami DM Sedangkan untuk usulan penelitian ini, terdapat dua kelompok intervensi yaitu penerapan buerger allen exercises dan hidroterapi (hidroterapi yang diterapkan adalah perendaman kaki dengan air hangat dengan suhu 38°C). Desain penelitiannya adalah quasi eksperimental dengan rancangan Pre Test and Post test without kontrol group
--	--	--	--	--	--

					design. Sampel penelitiannya adalah Lansia yang menderita DMT2
Penerapan Hidroterapi untuk mengurangi keluhan nyeri kaki pada lansia	(Kartini <i>et al.</i> , 2022)	42 Responden lansia mengalami nyeri di kaki	Intervensi: Pemberian Hidroterapi perendaman kaki air dingin pada lansia Metode:pre test dan post test design 	Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa lansia yang mengalami nyeri sendi sebelum dan setelah diberikan hidroterapi selama 4 minggu adalah $p < 0,05$. Ini berarti bahwa hidroterapi air dingin yang dilakukan pada lansia yang mengalami nyeri sendi selama 4 minggu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat nyeri.	1. Variabel: Penelitian yang dilakukan (Kartini <i>et al.</i> , 2022) Variabel Independennya yaitu:“Penerapan hidroterapi (Hidroterapi yang diterapkan adalah perendaman kaki dengan air dingin. . Kemudian untuk variabel Dependennya yaitu “penurunan keluhan nyeri di kaki”. Sedangkan di penelitian ini terdapat empat variabel yaitu: dua variabel independent yaitu “Efektivitas perbandingan <i>buerger allen exercises</i> dan hidroterapi”. (Penerapan hidroterapinya menggunakan air

					hangat dengan suhu 38°C) kemudian variabel dependentnya yaitu Perubahan sirkulasi darah perifer dan intensitas nyeri neuropati pada lansia dengan DMT2” 2. Metode: Penelitian yang dilakukan (Kartini <i>et al.</i>, 2022) Hanya terdapat satu kelompok intervensi yaitu pemberian hidroterapi. Desain penelitian yang digunakan yaitu <i>One Group Pretest posttest experimental design</i>. Sedangkan untuk usulan penelitian ini, terdapat dua kelompok intervensi yaitu buerger allen exercise dan hidroterapi. Desain yang digunakan yaitu quasi eksperimental dengan pendekatan
--	--	--	--	--	--

					Pre Test and Post test without kontrol group design.
--	--	--	--	--	---

