

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Sun et al., 2023). Secara teori, komplikasi jangka panjang dari diabetes melitus sering melibatkan kerusakan saraf perifer (neuropati diabetik) dan gangguan sirkulasi darah pada ekstremitas bawah, yang dapat menyebabkan luka kronis, amputasi, dan penurunan kualitas hidup (Harreiter & Roden, 2023). Diantara semua komplikasi lainnya, neuropati perifer merupakan komplikasi mikrovaskular yang terkenal yang disebabkan oleh hiperglikemia kronis yang menyebabkan hilangnya sensasi dan kerusakan yang menyebabkan amputasi ekstremitas bawah (Radhika et al., 2020). Studi pendahuluan di Rumah sakit umum Toto Kabila, masih ditemukan banyak pasien diabetes melitus yang mengeluhkan kesemutan, mati rasa, dan nyeri di kaki, serta mengalami penurunan aliran darah ke ekstremitas, meskipun sudah menjalani pengobatan farmakologis secara rutin. Hal ini menunjukkan perlunya intervensi non-farmakologis yang efektif sebagai terapi tambahan untuk meningkatkan sirkulasi darah perifer dan mengurangi gejala neuropati.

Federasi Diabetes Internasional (IDF) menyatakan, jumlah penderita diabetes pada tahun 2024 mencapai 589 juta orang, berusia 20-79 tahun yang setara dengan sekitar 11,1% dari populasi dewasa dunia. Dan angka ini diperkirakan akan meningkat menjadi 853 juta pada tahun 2025 (IDF, 2025). Berdasarkan data IDF, Indonesia menempati urutan kelima dunia penderita diabetes tertinggi dengan jumlah 19,5 juta jiwa dan akan diprediksi terus meningkat hingga mencapai 28,5 juta pada tahun 2045 (Pratiwi et al., 2024; Republika, 2024). Jumlah kasus Diabetes Melitus di Provinsi Gorontalo tahun

2024 yaitu 23.585 dan Kabupaten Bone Bolango menempati urutan ke 3 dari 6 kabupaten Kota dengan jumlah kasus 5.206 (5,77%) (Gorontalo, 2024). RSUD Toto Kabila merupakan Rumah Sakit yang berada di kabupaten Bone Bolango, laporan rekam medis menunjukkan tingginya jumlah kunjungan pasien rawat inap dengan kasus diabetes melitus.

Komplikasi DM terdiri dari dua yaitu komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Salah satu komplikasi makrovaskular adalah penyakit arteri perifer yang biasanya lebih sering terjadi pada penderita diabetes melitus. Penderita diabetes melitus yang sudah lama memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami komplikasi penyakit arteri perifer. Penyakit arteri perifer menimbulkan komplikasi berupa gangren pada ekstremitas bawah. Gejala yang paling sering terjadi adalah nyeri otot pada ekstremitas bawah (Wahyuni *et al.*, 2022). Komplikasi mikrovaskular menyerang pembuluh darah kecil, termasuk mata, ginjal, dan saraf tepi, yang dapat menyebabkan neuropati perifer diabetik, dampak dari neuropati perifer diabetik salah satunya adalah penurunan sensasi sensorik, kesemutan, kelemahan otot, yang dapat menyebabkan pasien diabetes melitus berpeluang mengalami cedera pada area kaki (Radhika *et al.*, 2020; Wahyuni *et al.*, 2022)

Penanganan neuropati diabetik yang tepat pada penyakit diabetes melitus merupakan perawatan yang paling prioritas. Ada banyak cara yang dilakukan untuk mengelola neuropati diabetik, termasuk pengobatan (dalam bentuk tablet atau suntikan insulin), modifikasi gaya hidup khususnya diet dan olahraga (Salam & Laili, 2020). Latihan fisik atau olahraga merupakan salah satu cara pengobatan yang paling mudah dan hemat biaya, yang memberikan banyak keuntungan bagi pasien sekaligus mengelola diabetes. Melakukan olahraga dapat membantu pasien untuk memperbaiki vaskularisasi dan mengurangi gejala neuropati (Radhika *et al.*, 2020). Salah satu bentuk latihan yang direkomendasikan adalah senam kaki dan *buenger allen exercise*. Pada latihan *buenger allen exercise* mekanisme kerja latihan ini meningkatkan aliran balik vena dan mengurangi tekanan pada pembuluh darah, meningkatkan aktivitas otot, yang berfungsi sebagai pompa otot

untuk mendorong darah ke perifer, meningkatkan perfusi jaringan, merangsang pembuluh darah dan meningkatkan oksigenasi jaringan pada ekstremitas bawah. Selain itu, senam kaki diabetes juga dikenal sebagai latihan yang sederhana namun efektif untuk meningkatkan kekuatan otot, fleksibilitas, dan sirkulasi darah di kaki pasien diabetes (Hayati & Afrianti, 2025; Radhika *et al.*, 2020; Rahman *et al.*, 2021).

Meskipun kedua jenis latihan ini telah banyak digunakan, masih terdapat kebutuhan untuk membandingkan efektivitas keduanya dalam meningkatkan sirkulasi ekstremitas bawah dan mengurangi gejala neuropati pada pasien diabetes. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur dan menganalisis pengaruh Buerger Allen Exercise dan senam kaki diabetes terhadap perbaikan sirkulasi perifer dan pengurangan gejala neuropati. dengan harapan dapat memberikan rekomendasi intervensi yang lebih efektif untuk diterapkan di pelayanan kesehatan.

Penelitian ini difokuskan pada pasien diabetes melitus di RSUD Toto Kabila, yang merupakan salah satu fasilitas kesehatan di Kabupaten Bone Bolango dengan jumlah pasien diabetes yang cukup tinggi. Dengan mengevaluasi efektivitas latihan-latihan ini, diharapkan dapat diperoleh solusi yang bermanfaat dalam meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes melalui pendekatan non-farmakologis yang sederhana dan terjangkau.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan urain latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terapi *burger allen exercise* dan senam kaki diabetes efektif terhadap peningkatan sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien diabetes melitus di RSUD Toto Kabila?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis efektivitas latihan Buerger Allen Exercise dan senam kaki diabetes terhadap sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien diabetes melitus di RSUD Toto Kabila.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis Efektivitas Latihan Buerger Allen Exercise terhadap sirkulasi darah perifer pada Pasien Diabetes
- b. Menganalisis Efektivitas Latihan Buerger Allen Exercise terhadap gejala Neuropati pada Pasien Diabetes
- c. Menganalisis efektivitas Latihan senam kaki terhadap sirkulasi darah perifer pada Pasien Diabetes
- d. Menganalisis efektivitas Latihan senam kaki terhadap gejala Neuropati pada Pasien Diabetes
- e. Menganalisis perbedaan terapi burger allen exercise dan terapi senam kaki terhadap sirkulasi darah perifer pada Pasien Diabetes
- f. Menganalisis perbedaan terapi burger allen exercise dan terapi senam kaki terhadap gejala Neuropati pada Pasien Diabetes

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan dapat menambah pengetahuan dan menjadi bahan bacaan tentang perbandingan efektivitas terapi burger allen exercise dan terapi senam kaki terhadap sirkulasi darah perifer dan Gejala Neuropati pada Pasien Diabetes. Selain itu penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan kajian untuk mengembangkan penelitian selanjutnya

2. Manfaat Praktis

Diharapkan dapat memberikan informasi bagi tenaga kesehatan di Rumah Sakit atau di lahan praktik tentang pemberian Buerger allen exercise dan senam kaki terhadap sirkulasi darah perifer dan Gejala Neuropati pada Pasien Diabetes.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Nama Jurnal dan Link Jurnal	Variabel		Metode Penelitian	Desain Sampling	Hasil	Perbedaan
				Independen	Dependen				
1	(Riandi Alfin, Fitriani, Rayasari, Dewi Anggraeni, 2024)	Penerapan <i>Buerger Allen Exercise</i> Untuk Meningkatkan Perfusion Ke Ekstremitas Bawah Pada Neuropathy Perifer Penderita Diabetes Melitus Tipe 2	Jurnal Keperawatan 'Aisyiyah, no 11 (2), Desember 2024 http://journal.unisa-bandung.ac.id/index.php/jka/article/download/51/266	<i>Buerger Allen Exercise</i>	Peningkatan perfusi ekstremitas bawah pada neuropathy perifer diabetes melitus tipe 2.	<i>Pre eksperimen dengan one group pretest dan posttest.</i>	Purposive sampling	Hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat perbedaan nilai ABI sebelum intervensi dan sesudah intervensi: nilai ABI kaki kiri adalah $p=0,000 < 0,05$ dan Kaki kanan adalah $p=0,003 < 0,05$, hal ini menunjukkan adanya perbedaan nilai ABI pada ekstremitas bawah sebelum dan sesudah intervensi ($p\text{-value} < 0.05$)	Jurnal ini menerapkan <i>buerger allen exercise</i> untuk meningkatkan perfusi ke ekstremitas bawah pada neuropathy perifer penderita diabetes melitus tipe 2 Sementara pada penelitian ini Untuk menganalisis efektivitas latihan <i>Buerger Allen Exercise</i> dan senam kaki diabetes terhadap sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien serta membandingkan keefektifan latihan <i>buerger allen exercise</i> dan senam kaki

No	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Nama Jurnal dan Link Jurnal	Variabel		Metode Penelitian	Desain Sampling	Hasil	Perbedaan
				Independen	Dependen				
2	(Radhika et al., 2020)	Efektivitas Latihan Buerger-Allen terhadap Perfusi Ekstremitas Bawah dan Gejala Neuropati Perifer pada Pasien Diabetes Melitus	Jurnal Penelitian Keperawatan dan Kebidanan Iran, Vol. 25 Edisi 4 Effectiveness of Buerger-Allen Exercise on Lower Extremity Perfusion and Peripheral Neuropathy Symptoms among Patients with Diabetes Mellitus - PubMed	<i>Latihan Buerger Allen</i>	Perfusi Ekstremitas Bawah dan Gejala Neuropati Perifer pada Pasien Diabetes Melitus	Desain quasi-eksperimental dan dilakukan secara prospektif	Purposive sampling	Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan yang signifikan secara statistik antara skor rata-rata sebelum intervensi dan sesudah intervensi	Jurnal melihat efektivitas latihan buerger allen exercise terhadap perfusi ekstremitas bawah dan gejala neuropati perifer pada pasien DM Sementara pada penelitian ini Untuk menganalisis efektivitas latihan Buerger Allen Exercise dan senam kaki diabetes terhadap sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien serta membandingkan keefektifan latihan buerger allen exercise dan senam kaki
3	(Wahyuni et al., 2022)	Penerapan latihan Buerger	World Journal of Advanced Research and	<i>Latihan Buerger Allen</i>	Sirkulasi Ekstremitas Bawah	Quasi-Experimental Design	Purposive sampling	Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai ABI pretest dan posttest	Jurnal ini menerapkan buerger allen exercise untuk meningkatkan

No	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Nama Jurnal dan Link Jurnal	Variabel		Metode Penelitian	Desain Sampling	Hasil	Perbedaan
				Independen	Dependen				
		Allen pada pasien diabetes melitus tipe II untuk meningkatkan sirkulasi ekstremitas bawah	Reviews, 2022, Vol.14 Implementation of Buerger Allen exercise in patients with diabetes mellitus type II to improve lower extremity circulation			dengan pendekatan Pretest-Posttest dengan kelompok eksperimen dan kontrol.		pada kelompok intervensi adalah 0,00 dan 11,00 sedangkan pada kelompok kontrol rata-ratanya adalah 11,00 dan 0,00. Berdasarkan hasil uji Wilcoxon, nilai p sebesar 0,000 (α 0,05) berarti terdapat pengaruh latihan Buerder Allen terhadap sirkulasi ekstremitas bawah pada pasien diabetes melitus tipe II.	perfusi ke ekstremitas bawah pada pasien DM tipe 2 Sementara pada penelitian ini Untuk menganalisis efektivitas latihan Buerger Allen Exercise dan senam kaki diabetes terhadap sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien serta membandingkan keefektifan latihan buerger allen exercise dan senam kaki
4	(Rahman et al., 2021)	The Effect of Diabetes Foot Exercises on Foot Sensitivity in Type II	Jurnal Keperawatan Profesional Vol. 2, No.1 tahun 2024	Senam Kaki Diabetes	Sensitivitas Kaki pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II	Pre-experimental one group pretest posttest design.	Purposive sampling.	Ada pengaruh pemberian senam kaki terhadap sensitivitas kaki pada penderita diabetes mellitus tipe 2. rata-rata skor sensitivitas kaki pasien diabetes tipe 2 sebelum	Jurnal ini menerapkan latihan senam kaki terhadap sensitivitas kaki untuk meningkatkan perfusi ke ekstremitas bawah pada pasien DM tipe 2

No	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Nama Jurnal dan Link Jurnal	Variabel		Metode Penelitian	Desain Sampling	Hasil	Perbedaan
				Independen	Dependen				
		Diabetes Mellitus Patients	Pengaruh Latihan Senam Kaki Diabetes Terhadap Sensitivita... - Google Scholar					perawatan adalah 2,48-1,123 dan setelah 3,38-1,244 dengan selisih rata-rata skor sebelum dan sesudah perawatan adalah 0,905, 50,539; p-value 0,000 (p	Sementara pada penelitian ini Untuk menganalisis efektivitas latihan <i>Buerger Allen Exercise</i> dan senam kaki diabetes terhadap sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien serta membandingkan keefektifan latihan buerger allen exercise dan senam kaki
5	(Astuti et al., 2021))	Pengaruh Terapi Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Resiko Neuropati Pada Klien Dengan	Jurnal Ilmiah JAKHJ, Vol.7, No 1, 2021 155-272-1-SM-libre.pdf	Terapi Senam Kaki Diabetik	Penurunan Resiko Neuropati Pada Klien Dengan Diabetes Melitus	Pre-experimental one group pretest posttest design	Purposive Sampling.	Penelitian menunjukkan adanya pengaruh terapi senam kaki diabetik terhadap penurunan resiko Neuropati Diabetik.	Jurnal ini menerapkan latihan terapi senam kaki terhadap Penurunan Resiko Neuropati Pada Klien Dengan Diabetes Melitus Sementara pada penelitian ini Untuk menganalisis efektivitas latihan <i>Buerger Allen Exercise</i> dan senam kaki

No	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Nama Jurnal dan Link Jurnal	Variabel		Metode Penelitian	Desain Sampling	Hasil	Perbedaan
				Independen	Dependen				
		Diabetes Melitus							diabetes terhadap sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien serta membandingkan keefektifan latihan buerger allen exercise dan senam kaki
6	(Saleh et al., 2024)	Effect of Buerger Allen Exercise on Lower Limb Perfusion and peripheral Neuropathy among Patients with Peripheral Vascular Diseases	Egyptian Journal of Health care, https://ejhc.journals.ekb.eg/article_344814.html	<i>Buerger Allen exercise</i>	Perfusi ekstremitas bawah dan neuropati	Quasi-Experimental Design dengan pendekatan Pretest-Posttest	Purposive Sampling	Terdapat peningkatan perfusi tungkai bawah dan antara pasien yang diteliti pasca penerapan latihan Buerger Allen dengan perbedaan yang sangat signifikan secara statistik ($P < 0,01$).	Jurnal ini menerapkan <i>buerger allen exercise</i> untuk meningkatkan perfusi ke ekstremitas bawah dan neuropati pada penyakit vaskuler perifer, Analisis data yang digunakan menggunakan chi-square. Sementara pada penelitian ini Untuk menganalisis efektivitas <i>Buerger Allen Exercise</i> dan senam kaki diabetes terhadap

No	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Nama Jurnal dan Link Jurnal	Variabel		Metode Penelitian	Desain Sampling	Hasil	Perbedaan
				Independen	Dependen				
									sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien serta membandingkan keefektifan latihan buerger allen exercise dan senam kaki



No	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Nama Jurnal dan Link Jurnal	Variabel		Metode Penelitian	Desain Sampling	Hasil	Perbedaan
				Independen	Dependen				
7	(Eid Zaki et al., 2023)	Effect of Buerger-Allen Exercise on Lower Extremities Perfusion among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus	Egyptian Journal of Health Care https://ejhc.journals.ekb.eg/article_165205_e153a55405dbae95f1364b22f5f32e64.pdf	<i>Buerger Allen exercise</i>	Perfusi ekstremitas bawah	Quasi-Experimental Design dengan pendekatan Pretest-Posttest	Purposive Sampling	Hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan perfusi ekstremitas bawah setelah penerapan latihan Buerger-Allen pada kedua tungkai ($t= 2,756$, $p= 0,007$ & $t= 3,699$, $p= 0,002$). Hal ini menunjukkan bahwa Latihan Buerger Allen efektif dalam meningkatkan perfusi ekstremitas bawah	Jurnal ini menerapkan <i>buerger allen exercise</i> untuk meningkatkan perfusi ke ekstremitas bawah pada pasien DM tipe 2, Sementara pada penelitian ini Untuk menganalisis efektivitas <i>Buerger Allen Exercise</i> dan senam kaki diabetes terhadap sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien serta membandingkan keefektifan latihan <i>buerger allen exercise</i> dan senam kaki
8	(Ahmad Mahdi Ahmad, Alaa	The Of Buerger-Allen exercise on	Journal of wound care	<i>Buerger Allen exercise</i>	Ulkus kaki Diabetik	Uji Coba kontrol acak		Nilai ABI kelompok penelitian meningkat secara signifikan dibandingkan dengan	Jurnal ini menerapkan <i>buerger allen exercise</i> untuk mempercepat penyembuhan pada ulkus

No	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Nama Jurnal dan Link Jurnal	Variabel		Metode Penelitian	Desain Sampling	Hasil	Perbedaan
				Independen	Dependen				
	Abulfotouh, Walaa Anwar Khalifa, Heba Mohamed Ali, (2024)	wound healing in patients with diabetic foot ulcer: a rrandomised control trial	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38588058/					baseline (masing-masing 1,17±0,04 versus 1,11±0,05; p<0,001) dan kelompok kontrol (masing-masing 1,17±0,04 versus 1,14±0,05; p = 0,04) pasca-intervensi. Ukuran ulkus juga berkurang secara signifikan pada kelompok penelitian dibandingkan dengan baseline (masing-masing 2,63±2,0 versus 7,48±5,55cm ² ; p<0,001) dan kelompok kontrol (masing-masing 2,63±2,0 versus 6,43±4,45cm ² ; p<0,001) pasca-intervensi latihan Buerger-Allen, dan kombinasi dengan perawatan luka standar dapat membantu mempercepat	diabetik pasien DM tipe 2, Sementara pada penelitian ini Untuk menganalisis efektivitas <i>Buerger Allen Exercise</i> dan senam kaki diabetes terhadap sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien serta membandingkan keefektifan latihan buerger allen exercise dan senam kaki



No	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Nama Jurnal dan Link Jurnal	Variabel		Metode Penelitian	Desain Sampling	Hasil	Perbedaan
				Independen	Dependen				
								penyembuhan ulkus diabetik dan neuropatik pada pasien dengan diabetes tipe 2	
9	(Zahran et al., 2018)	Effect Of Buerger Allen Exercise On Lower Limb Perfusion Among Patients With Type 2 Diabetes Mellitus	Mansoura Nursing Journal (MNJ) https://mnj.journals.ekb.eg/article_150616.html?utm_source=chatgpt.com	<i>Buerger Allen exercise</i>	Perfusi ekstremitas bawah	Quasi-Experimental Design dengan pendekatan Pretest-Posttest	Purposive Sampling	Adanya Peningkatan yang signifikan pada perfusi ekstremitas bawah dan membantu vaskularisasi pasien dengan menggunakan skala Ankle Brachial Index (ABI)	Jurnal ini menerapkan <i>buerger allen exercise</i> pada pada perfusi tungkai bawah pasien DM tipe 2. Sementara pada penelitian ini Untuk menganalisis efektivitas <i>Buerger Allen Exercise</i> dan senam kaki diabetes terhadap sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien serta membandingkan keefektifan latihan buerger allen exercise dan senam kaki

No	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Nama Jurnal dan Link Jurnal	Variabel		Metode Penelitian	Desain Sampling	Hasil	Perbedaan
				Independen	Dependen				
10	(Qomariah & Lin, 2023)	The Effect of Buerger Allen Exercise Towards Physical Health Performance of Peripheral Neuropathy Patients	Critical Medical And Surgical Nursing Journal https://e-journal.unair.ac.id/CMSNJ/article/view/46845?utm_source=chatgpt.com	<i>Buerger Allen exercise</i>	Kinerja kesehatan fisik pasien neuropati perifer	Quasi-Experimental Design dengan pendekatan Pretest-Posttest	Purposive sampling	Terdapat peningkatan hasil yang signifikan Buerger Allen Latihan Indeks Pergelangan Kaki-Brakialis (p=0,0085) dan kemampuan aktivitas fisik (p=0,031) pada pasien neuropati perifer	Jurnal ini menerapkan <i>buerger allen exercise</i> terhadap kinerja kesehatan fisik pasien neuropati perifer. Sementara pada penelitian ini Untuk menganalisis efektivitas <i>Buerger Allen Exercise</i> dan senam kaki diabetes terhadap sirkulasi darah perifer dan gejala neuropati pada pasien serta membandingkan keefektifan latihan buerger allen exercise dan senam kaki diabetes