

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Diabetes melitus DM merupakan salah satu penyakit metabolik yang tergolong kronis dengan manifestasi klinis meningkatnya kadar glukosa darah hiperglikemia akibat dari tubuh tidak mampu menghasilkan insulin yang cukup atau bisa disebut dengan tubuh mengalami resistensi terhadap insulin. Diabetes melitus merupakan salah satu masalah kesehatan global yang prevalensinya terus meningkat setiap tahunnya. Kondisi ini menjadi perhatian serius karena berdampak signifikan terhadap kualitas hidup individu serta menimbulkan beban ekonomi yang besar bagi sistem kesehatan dunia (Yammar *et al.*, 2024).

*The International Diabetes Federation* IDF Atlas tahun 2024 melaporkan bahwa 598 juta atau 11,1% populasi orang dewasa usia 20-79 tahun di dunia hidup dengan diabetes. Dari hasil data diperoleh 5 negara dengan prevalensi angka DM tertinggi di dunia di tempati oleh negara China dengan jumlah penderita 147 juta orang, India 89 juta orang, Amerika Serikat 38 juta orang, Pakistan 34 juta orang, dan Indonesia masuk dalam 5 besar negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak yaitu 20 juta orang (*World Health Organization*, 2024).

Survei Kesehatan Indonesia SKI tahun 2023 yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter sebanyak 6,13 juta orang atau 2,2%, sedangkan prevalensi diabetes mellitus berdasarkan hasil pemeriksaan kadar gula darah mencapai 32,61 juta orang atau 11,7%. Data ini menunjukkan bahwa masih banyak kasus diabetes melitus yang belum terdiagnosis oleh tenaga kesehatan (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Penderita DM di Provinsi Bengkulu pada tahun 2023 tercatat sebanyak 23.460 orang, dan 5.367 23% mendapat pelayanan sesuai standar (Dinkes Provinsi Bengkulu, 2023). Data dinas kesehatan kota Bengkulu pada tahun 2024, jumlah

penderita DM sebanyak 2.691 kasus yang tersebar di 20 Puskesmas di Kota Bengkulu. Adapun empat Puskesmas dengan kasus tertinggi yaitu Puskesmas Pasar Ikan 280 jiwa, Puskesmas Sawah Lebar 273 jiwa, Puskesmas Suka Merindu 257 jiwa, dan Puskesmas Anggut Atas 201 jiwa (Dinas Kesehatan Kota Bengkulu, 2024).

Diabetes memiliki akibat lanjutan jika tidak ditangani dengan baik yaitu gangguan pada mikrovaskular seperti nefropati, neuropati dan renopati serta gangguan makrovaskular seperti penyakit arteri coroner, serebrovaskuler, gagal jantung dan penyakit arteri perifer. Penyakit arteri perifer PAP merupakan akibat lanjut dari diabetes melitus yang menyebabkan kurangnya suplai darah ke ekstremitas sehingga biasa ditemukan keluhan pasien ketika melakukan aktivitas terasa nyeri pada paha dan betis (Christopher *et al.*, 2023).

Gangguan arteri perifer merupakan kondisi dimana terjadi penyempitan pada pembuluh darah karena aterosklerosis sehingga suplai nutrisi dan oksigen dalam darah ke ekstremitas bawah tidak cukup yang mana hal tersebut dapat menjadi salah satu penyebab terjadinya ulkus diabetikum pada kaki (Mataputun *et al.*, 2020). Untuk mengidentifikasi adanya komplikasi gangguan sirkulasi arteri perifer dapat dilakukan dengan pemeriksaan pada ekstremitas bawah, pemeriksaan ini disebut dengan *Ankle Brachial Index* ABI (Sukron, 2024).

*Ankle Brachial Index* termasuk ke dalam salah satu pemeriksaan noninvasif yang pemeriksaannya dilakukan dengan cara mengukur tekanan sistolik pada brachial dan ankle setelah itu hasilnya akan dinilai menggunakan rumus ABI. Pemeriksaan ini dapat menjadi salah satu pemeriksaan penunjang untuk mengidentifikasi adanya gangguan sirkulasi pada ekstremitas bawah penderita Diabetes Melitus (Mataputun *et al.*, 2020).

Nilai ABI  $<0,9$  menunjukkan adanya penyakit arteri perifer, dikategorikan normal jika nilai ABI 0,9-1,3, obstruksi ringan 0,71- 0,89, Obstruksi sedang 0,41-0,69 dan obstruksi berat  $<0,4$  pada pasien DM terjadi hiperglikemia kronis yang memicu disfungsi endotel, peningkatan stres oksidatif, inflamasi vaskular, serta penumpukan plak aterosklerotik pada arteri.

Kondisi ini menyebabkan penyempitan dan kekakuan pembuluh darah perifer, terutama pada ekstremitas bawah. Dampaknya adalah penurunan aliran darah ke tungkai, yang dapat diidentifikasi melalui pemeriksaan *Ankle Brachial Index* (ABI) (American Diabetes Association, 2025).

Penderita DM sering mengalami neuropati perifer yang menurunkan sensasi nyeri, sehingga luka kecil pada kaki tidak disadari. Ketika sirkulasi darah sudah terganggu ABI rendah, proses penyembuhan luka menjadi lambat karena suplai oksigen dan nutrisi tidak adekuat. Kombinasi iskemia dan neuropati ini meningkatkan risiko terjadinya ulkus diabetikum, infeksi, hingga amputasi. Pemeriksaan ankle brachial indeks juga memiliki tingkat sensitivitas 79%-95% dan spesifisitas 95%-96% yang tinggi dalam penegakan diagnosis terjadinya gangguan perfusi perifer pada penderita diabetes mellitus (Rahmi & Rasyid, 2023).

Penelitian Kartikadewi *et al.*, (2022) dengan judul faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya abnormalisasi dari nilai *Ankle Brachial Index* di antaranya yaitu usia > 65 akibat proses penuaan yang mempengaruhi perubahan fisiologis makhluk hidup, jenis kelamin, lama menderita diabetes, aktivitas fisik dan tekanan darah. Terdapat lima pilar penatalaksanaan diabetes untuk mencegah terjadinya komplikasi diantaranya adalah kontrol gula darah, manajemen nutrisi, Latihan fisik, terapi obat anti diabetic dan edukasi.

Latihan fisik merupakan salah satu penatalaksanaan DMT II dan menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi nilai *Ankle Brachial Index*. Ada beberapa Latihan fisik yang dapat diterapkan dalam menurunkan resiko terjadinya gangguan perfusi perifer diantaranya Senam Kaki, *Foot Bath Diabetic* Dan *Buerger Allen Exercise*. *Buerger Allen Exercise* adalah salah satu Latihan fisik yang dilakukan dengan berbagai Gerakan postural aktif pada area kaki dengan memperhatikan gaya gravitasi dengan menstimulus kontraksi otot dan perubahan posisi, hal tersebut dapat mempengaruhi sirkulasi oksigen pada pembuluh darah vena, sehingga *Buerger Allen Exercise* dapat lebih efektif dibandingkan dengan terapi non-farmakologis lainnya (Rahmi & Rasyid, 2023).

Penelitian Christa *dkk.*, (2021), dengan judul Pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap nilai *Ankle Brachial Inde* pada pasien diabetes melitus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah intervensi *Buerger Allen Exercise*, gangguan vena terdeteksi pada 29 orang 60,4%, diikuti oleh nilai normal 0,9-1,2mmHg pada 17 orang 35,4%, dan gangguan arteri vena 0,5-0,8mmHg pada 2 orang 4,2%, dengan rata-rata 0,95.

Penelitian Rahmi & Rasyid (2023), dengan judul Pengaruh *Buerger Allen Exercise* terhadap nilai *Ankle Brachial Inde* ABI Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. hasil penelitian yang dilakukan sebanyak 6 sesi dalam 6 hari latihan dengan durasi 15 menit setiap pertemuan. Nilai ABI nilai ABI menunjukkan perbedaan rata-rata sebelum dan setelah melakukan *Buerger Allen Exercise* sebesar 0,14 dengan standar deviasi 0,42. Hasil uji statistik menunjukkan  $p = 0,000$   $p < 0,05$  yang berarti terdapat pengaruh signifikan *Buerger Allen Exercise* terhadap penurunan nilai ABI pada pasien DM tipe 2.

Penelitian Hijriana *et al.*, (2020), dengan judul Pengaruh Latihan *Buerger Allen Exercise* Terhadap Nilai *Ankle Brachial Inde* ABI Pada Pasien DM Tipe 2. Hasil penelitian diberikan intervensi 2 kali sehari selama 5 hari dengan durasi waktu 15 menit pada pukul 09.00 dan 15.00. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai pre-test ABI pada ekstremitas kiri adalah 0,90 SD=0,06, sedangkan pada ekstremitas kanan rata-rata 0,89 SD=0,07. Setelah melakukan latihan pergerakan sendi ekstremitas bawah, nilai ABI post-test menunjukkan peningkatan, dengan rata-rata nilai ABI pada ekstremitas menjadi 0,99 SD=0,04.

Selain *Buerger Allen Exercise* (BAE) terdapat terapi non farmakologis lain seperti *Foot Bath* yang dapat meningkatkan nilai ABI, *foot bath therapy* terbukti lebih unggul dalam menurunkan nyeri neuropati diabetik dibandingkan beberapa intervensi lain yang telah diteliti sehingga terapi tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan nilai ABI (Modaresi *et al.*, 2022)

Terapi rendam kaki menggunakan air hangat menunjukkan penurunan signifikan terhadap skor neuropati dari 7,24 menjadi 4,39 dalam waktu dua minggu  $p < 0,001$ . Dibandingkan dengan terapi *galvanic bath*, *heated*

*granulated stone bath*, dan bahkan *contrast bath therapy*, *warm foot bath* dengan penambahan garam memiliki keunggulan dalam meningkatkan sirkulasi perifer, mengurangi inflamasi lokal, serta memberikan efek relaksasi yang cepat dan aman (Aydın *et al.*, 2024).

Terapi ini memiliki keuntungan yaitu lebih mudah diakses, bersifat non-invasif, dan tidak memerlukan peralatan medis khusus, menjadikannya alternatif efektif yang dapat diterapkan secara mandiri oleh pasien. Dengan demikian, footbath dinilai lebih praktis dan efisien sebagai intervensi non-farmakologis dalam manajemen nyeri neuropatik pada pasien diabetes. *Foot bath therapy* adalah metode terapi sederhana berupa perendaman kaki dalam air hangat yang telah diberi garam biasanya garam dapur atau garam epsom (Vakilinia *et al.*, 2020).

*Foot Bath Therapy* bersifat non-farmakologis dan sering digunakan untuk relaksasi, meningkatkan sirkulasi darah, serta meredakan ketegangan otot dan nyeri ringan, termasuk pada pasien dengan neuropati diabetik (Dogaru *et al.*, 2025). Tujuan dari terapi *footbath* adalah untuk meningkatkan sirkulasi darah perifer, terutama pada ekstremitas bawah, sehingga membantu mengurangi gejala seperti kesemutan, mati rasa, atau nyeri yang umum dialami oleh penderita neuropati diabetik (Vakilinia *et al.*, 2020). Serta dapat memberikan efek relaksasi pada otot kaki, mengurangi ketegangan, dan meningkatkan kenyamanan pasien (Cahyandari & Ibrahim, 2024).

Perendaman kaki dalam air hangat yang diberi garam juga dapat membantu menjaga kebersihan kaki, mencegah infeksi ringan, serta mendukung kesehatan kulit dan jaringan sekitar. Dengan pelaksanaan yang rutin dan tepat, terapi ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas hidup pasien secara menyeluruh (Putri, 2021).

Penelitian Vakilinia *et al.*, (2020), menunjukkan bahwa penerapan *foot bath therapy* efektif untuk menurunkan nyeri kaki pada penderita neuropati diabetik. Metode ini dapat memberikan efek positif pada kualitas hidup pasien ditandai dengan hasil penurunan tingkat skor nyeri pada kelompok terapi air hangat garam. Penelitian Dogaru *et al.*, (2025), mengatakan bahwa balnoterapi

atau terapi rendam bagian tubuh dengan air hangat atau dingin yang ditambahkan beberapa mineral dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan kenyamanan pasien neuropati diabetik. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitian yang menunjukkan pengurangan nyeri yang signifikan pada kelompok yang menerima pengobatan dengan air mineral garam.

Studi pendahuluan yang dilakukan pada 29 september 2025 di wilayah kerja puskesmas pasar ikan diperoleh data dari 5 pasien menderita diabetes mellitus, pasien pertama menunjukkan bahwa mereka belum pernah mendapatkan informasi tentang latihan kaki yang disebut *Buerger Allen Exercise* dan *Foot Bath*. Pada pemeriksaan awal atau pre-test, nilai *Ankle Brachial Index* ABI untuk pasien pertama adalah 0,71, yang menunjukkan obstruksi ringan. Pasien kedua memiliki nilai 1,04, yang masuk kategori normal. Pasien ketiga mencatat 0,84, juga obstruksi ringan, sementara pasien keempat dengan 0,68 menunjukkan obstruksi sedang, dan pasien kelima dengan 0,83 berada pada obstruksi ringan.

Latihan kaki *Buerger Allen Exercise* dan *Foot Bath*, dapat memberikan perubahan pada nilai ABI. Pasien pertama naik menjadi 0,96 yang sudah normal. Pasien kedua mencapai 1,84 tetap normal. Pasien ketiga meningkat ke 1,1 juga normal. Pasien keempat naik ke 0,83 yang masih obstruksi ringan, dan pasien kelima mencapai 0,94 yang sudah normal. Apabila nilai ABI rendah dan tidak ditangani dengan baik, maka akan terjadi penurunan perfusi jaringan yang berkelanjutan sehingga menyebabkan iskemia kronis pada tungkai bawah. Iskemia kronis yang berlangsung lama dapat memunculkan gejala klaudikasio intermiten, yaitu nyeri atau kram pada betis saat berjalan dan berkurang saat istirahat.

Survey menunjukkan pasien memiliki nilai ABI yang berada pada kategori obstruksi ringan hingga sedang, kecuali satu pasien dengan nilai normal. Setelah diberikan intervensi berupa *Buerger Allen Exercise* dan *Foot Bath*, terjadi peningkatan nilai ABI pada seluruh pasien. Latihan *Buerger Allen Exercise* dan *Foot Bath* berpotensi memberikan efek positif terhadap peningkatan perfusi perifer, yang ditandai dengan meningkatnya nilai ABI.

Dengan demikian, BAE dapat dipertimbangkan sebagai intervensi non-farmakologis yang efektif dalam meningkatkan sirkulasi darah ekstremitas bawah pada pasien diabetes melitus. Berdasarkan data dan penjelasan diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Pengaruh Terapi Kombinasi *Buerger Allen Exercise* dan *Foot Bath* Terhadap Nilai *Ankle Bracial Indeks* ABI Pada Pasien Diabetes Meilitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu”

## **B. Rumusan Masalah**

DM Tipe 2 merupakan salah satu penyakit metabolik kronis yang jumlah penderitanya terus meningkat setiap tahun, baik secara global maupun di Indonesia. Salah satu komplikasi jangka panjang yang sering terjadi pada pasien DM tipe 2 adalah gangguan sirkulasi darah perifer akibat kerusakan pembuluh darah, yang dapat mengarah pada penurunan nilai ABI, luka yang sulit sembuh, hingga amputasi ekstremitas bawah. Deteksi dini dan intervensi terhadap penurunan nilai ABI sangat penting dilakukan untuk mencegah terjadinya komplikasi yang lebih serius. Intervensi yang dilakukan dapat berupa pendekatan farmakologis dan nonfarmakologis. Salah satu intervensi nonfarmakologis yang berpotensi meningkatkan sirkulasi darah adalah *Buerger Allen Exercise* BAE dan *Foot Bath*. *Buerger Allen Exercise* diketahui dapat mempengaruhi sirkulasi oksigen pada pembuluh darah vena, sementara *Foot bath* dapat meningkatkan sirkulasi darah. Meskipun keduanya memiliki potensi masing-masing, kombinasi BAE dan *Foot bath* terhadap perbaikan nilai ABI pada pasien DM Tipe 2 belum pernah dilakukan. Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah terdapat pengaruh terapi kombinasi *Buerger Allen Exercise* BAE dan *Foot bath* terhadap nilai *Ankle Brachial Inde* ABI pada pasien diabetes mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu tahun 2025”.

### C. Tujuan Penelitian

#### 1. Tujuan Umum

Diketahui pengaruh *Buerger Allen Exercise* BAE dan *Foot Bath* terhadap nilai *Ankle Brachial Inde* ABI pada pasien diabetes mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Pasar Ikan Kota Bengkulu tahun 2025

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin, dan lama menderita diabetes
- b. Diketahui nilai *ankle brachial index* (ABI) sebelum dan sesudah intervensi *Buerger Allen Exercise* (BAE) dan *Foot Bath* pada kelompok intervensi serta nilai *ankle brachial index* (ABI) sebelum dan sesudah perlakuan Senam Kaki DM pada kelompok kontrol.
- c. Diketahui perbedaan nilai *ankle brachial index* (ABI) sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok intervensi maupun pada kelompok kontrol.
- d. Diketahui Pengaruh Terapi Kombinasi *Buerger Allen Exercise* (BAE) dan *Foot bath* terhadap nilai *ankle brachial inde* (ABI) pada pasien diabetes mellitus.

### D. Manfaat Penelitian

#### 1. Bagi Pelayanan Kesehatan

Penelitian ini dapat menjadi acuan untuk memberikan informasi edukasi kepada masyarakat mengenai terapi *Buerger Allen Exercise* dan *Foot Bath* sebagai pilihan intervensi nonfarmakologis bagi pasien DM di fasilitas pelayanan kesehatan seperti puskesmas.

#### 2. Bagi Institusi Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Hasil penelitian ini bisa dimasukkan dalam standar asuhan keperawatan yang bisa menjadi referensi praktik klinik keperawatan.

#### 3. Bagi Peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan ide bagi penelitian selanjutnya untuk dapat dikembangkan dengan topik, sample dan variable yang berbeda.

#### 4. Bagi Masyarakat

Memberikan pengetahuan dan keterampilan dalam melakukan latihan terapi *Buerger Allen Exercise* dan *Foot Bath* untuk membantu meningkatkan nilai *ankle brachial inde* ABI pada pasien Diabetes Melitus.

