

Penerapan *Buerger Allen Exercise* Pada Pasien Risiko Luka Kaki Diabetes Melitus Dengan Masalah Keperawatan Risiko Perfusi Perifer Tidak Efektif

Alex Atmasubrata¹, Fitri Afdhal², Muhammad Romadhon³,
Indra Frana Jaya KK⁴

Korespondensi
e-mail : indrafranajayakk48@gmail.com¹⁾

Program Studi DIII Keperawatan, Fakultas Kebidanan dan Keperawatan, Universitas Kader
Bangsa^{1,2}

Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kebidanan dan Keperawatan, Universitas Kader
Bangsa^{3,4}

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah penyakit metabolik kronik dengan peningkatan kadar glukosa akibat gangguan sekresi atau kerja insulin yang dapat menyebabkan perfusi perifer tidak efektif. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh *Buerger Allen Exercise* (BAE) terhadap perfusi perifer pada pasien diabetes melitus dengan risiko perfusi perifer tidak efektif. Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan dua responden yang memenuhi kriteria inklusi di ruang perawatan RS X Provinsi Sumatera Selatan. Klien 1 mendapat intervensi *Buerger Allen Exercise* (BAE) dua kali sehari selama tiga hari, sedangkan klien 2 hanya observasi. Pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI) menunjukkan peningkatan dari 0,7 menjadi 1,0 pada klien 1, disertai kulit kaki terasa hangat dan kesemutan berkurang. Klien 2 tidak menunjukkan perubahan signifikan. Dapat disimpulkan *Buerger Allen Exercise* (BAE) efektif meningkatkan perfusi perifer pada pasien diabetes melitus.

Kata kunci : Diabetes Melitus, Perfusi Perifer, *Buerger Allen Exercise* (BAE)

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease characterized by increased blood glucose levels due to impaired insulin secretion or action, which can lead to ineffective peripheral perfusion. This study aimed to determine the effect of Buerger Allen Exercise (BAE) on peripheral perfusion in patients with diabetes mellitus at risk for ineffective peripheral perfusion. The study used a descriptive method with two respondents who met the inclusion criteria in the inpatient ward of X Hospital, South Sumatra. Client 1 received Buerger Allen Exercise (BAE) twice daily for three days, while Client 2 was only observed. Measurement of the Ankle Brachial Index (ABI) showed an increase from 0.7 to 1.0 in Client 1, accompanied by warmer skin and reduced numbness. Client 2 showed no significant change. It can be concluded that Buerger Allen Exercise (BAE) is effective in improving peripheral perfusion in patients with diabetes mellitus.

Keywords : Diabetes Mellitus, Peripheral Perfusion, *Buerger Allen Exercise* (BAE)

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan sekresi atau kerja insulin yang tidak (Utami et al., 2025). Kondisi hiperglikemia yang terjadi secara berkepanjangan menyebabkan kerusakan progresif pada berbagai organ tubuh seperti pembuluh darah, ginjal, mata, dan sistem saraf perifer. Dampak komplikasi tersebut menjadikan diabetes melitus sebagai salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia (Wijayanti & Warsono, 2022).

Secara global, prevalensi diabetes melitus terus meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Laporan *World Health Organization (WHO)* pada tahun 2021 mencatat bahwa diabetes berkontribusi terhadap lebih dari dua juta kematian per tahun di seluruh dunia, dengan 11% di antaranya disebabkan langsung oleh kadar glukosa darah yang tinggi. Pada tahun 2022, jumlah penderita diabetes secara global mencapai 830 juta orang dengan prevalensi 14% pada populasi dewasa, meningkat dua kali lipat dibandingkan tahun 1990. Angka ini terus bertambah hingga 853 juta orang pada tahun 2024, menunjukkan bahwa diabetes melitus masih menjadi ancaman besar terhadap kesehatan global dan beban sistem pelayanan kesehatan (International Diabetes Federation, 2024).

Kondisi serupa juga terjadi di Indonesia. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi diabetes melitus pada penduduk usia ≥ 15 tahun mencapai 10,9%. Angka ini terus mengalami peningkatan, di mana data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan prevalensi sebesar 11,3%, dengan estimasi jumlah penderita mencapai sekitar 26 juta orang

(Kementerian Kesehatan RI, 2023). Peningkatan prevalensi ini dipengaruhi oleh faktor gaya hidup tidak sehat, peningkatan obesitas, pola makan tinggi kalori, serta rendahnya kesadaran masyarakat terhadap upaya pencegahan penyakit kronis (Jannah et al., 2024).

Di tingkat regional, Provinsi Sumatera Selatan menunjukkan tren peningkatan kasus diabetes yang konsisten. Data Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan (2025) melaporkan terdapat 30.298 kasus pada tahun 2023, meningkat menjadi 36.074 kasus pada tahun 2024, dan hingga Mei 2025 telah mencapai 20.639 kasus. Jika tren ini berlanjut hingga akhir tahun, jumlah penderita diabetes diperkirakan mencapai lebih dari 49.000 kasus, yang menunjukkan adanya peningkatan sekitar 37,27% dibandingkan tahun sebelumnya. Lonjakan ini menggambarkan belum optimalnya upaya promotif dan preventif yang dilakukan, serta masih rendahnya partisipasi masyarakat dalam pengendalian faktor risiko diabetes.

Salah satu komplikasi kronis yang paling umum dan berbahaya pada penderita diabetes melitus adalah gangguan perfusi perifer yang dapat berujung pada ulkus kaki diabetik. Hiperglikemia kronis menyebabkan kerusakan endotel pembuluh darah dan neuropati perifer, yang mengganggu sirkulasi darah ke ekstremitas bawah. Kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya luka kaki yang sulit sembuh, infeksi, gangren, hingga amputasi. Diperkirakan 15–20% pasien diabetes melitus akan mengalami ulkus kaki dalam lima tahun, dengan tingkat kekambuhan 50–70% dan hingga 85% berakhir dengan amputasi (Erlina et al., 2022).

Upaya pencegahan ulkus kaki diabetik dapat dilakukan melalui pendekatan farmakologis dan

nonfarmakologis. Pendekatan farmakologis melibatkan penggunaan insulin atau obat oral untuk mengendalikan kadar glukosa darah, sedangkan pendekatan nonfarmakologis mencakup modifikasi gaya hidup, terapi nutrisi, perawatan kaki, dan latihan fisik terarah untuk memperbaiki sirkulasi darah (Millenia, 2024). Salah satu bentuk intervensi nonfarmakologis yang efektif dan mudah dilakukan adalah *Buerger Allen Exercise* (BAE), yaitu latihan fisik sederhana yang dirancang untuk meningkatkan perfusi darah ke ekstremitas bawah melalui perubahan posisi elevasi, dependen, dan istirahat secara bergantian (Wijayanti & Warsono, 2022).

Buerger Allen Exercise (BAE) merupakan latihan yang memanfaatkan efek gravitasi terhadap sirkulasi darah vena dan arteri di tungkai bawah. Gerakan ini mampu meningkatkan kontraksi otot betis yang berfungsi sebagai pompa vena, sehingga membantu memperlancar aliran darah kembali ke jantung dan memperbaiki perfusi jaringan perifer. Selain itu, latihan ini juga menurunkan viskositas darah dan meningkatkan fungsi endotel, yang berdampak positif terhadap sirkulasi perifer (Arifahyuni & Retnaningsih, 2024).

Penelitian sebelumnya mendukung efektivitas *Buerger Allen Exercise* (BAE) sebagai intervensi nonfarmakologis pada pasien diabetes. Penelitian (Soewito et al., 2024) di

Puskesmas Sidorejo menunjukkan bahwa latihan ini mampu meningkatkan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) dan mengurangi keluhan kesemutan serta rasa berat pada tungkai setelah dilakukan selama lima hari. Sementara itu, penelitian (Saputri et al., 2023) juga melaporkan peningkatan sensitivitas kaki dan perbaikan gejala neuropati setelah tiga hari pelaksanaan latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE).

Penelitian - penelitian tersebut memperkuat asumsi bahwa *Buerger Allen Exercise* (BAE) merupakan intervensi keperawatan yang efektif, aman, murah, dan dapat diterapkan secara mandiri untuk meningkatkan perfusi perifer serta mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik. Namun demikian, penerapannya di fasilitas pelayanan kesehatan masih terbatas, dan bukti klinis dalam konteks asuhan keperawatan di rumah sakit masih perlu dikaji lebih lanjut.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan *Buerger Allen Exercise* (BAE) pada pasien risiko luka kaki diabetes melitus dengan masalah keperawatan risiko perfusi perifer tidak efektif di Rumah Sakit X Provinsi Sumatera Selatan. Melalui studi kasus ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas intervensi keperawatan nonfarmakologis dalam meningkatkan perfusi perifer dan mencegah komplikasi kronis pada pasien diabetes melitus tipe I.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus dengan pendekatan asuhan keperawatan komprehensif yang bertujuan mengevaluasi efektivitas *Buerger Allen Exercise* (BAE) terhadap peningkatan perfusi perifer pada pasien diabetes melitus tipe II. Pendekatan studi kasus dipilih karena memungkinkan

analisis mendalam mengenai perubahan kondisi fisiologis pasien setelah diberikan intervensi keperawatan tertentu dalam konteks klinik yang nyata. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit X Provinsi Sumatera Selatan pada bulan Juni 2025. Rumah sakit ini dipilih karena merupakan salah satu fasilitas

kesehatan rujukan penyakit tidak menular di Provinsi Sumatera Selatan dengan prevalensi kasus diabetes melitus yang cukup tinggi. Subjek dalam studi ini adalah dua pasien dengan diagnosis medis diabetes melitus tipe II yang mengalami penurunan perfusi perifer, dibuktikan melalui hasil pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI) $< 0,9$.

Pemilihan partisipan dilakukan menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria inklusi: pasien mampu berpartisipasi dalam latihan, tidak mengalami luka terbuka pada ekstremitas bawah, serta bersedia mengikuti intervensi selama tiga hari berturut-turut. Intervensi *Buerger Allen Exercise* dilakukan dua kali setiap hari, masing-masing dengan durasi latihan ± 15 menit, mengikuti prosedur standar dari Standar Operasional Prosedur (SOP) *Buerger Allen Exercise* (BAE) yang berlaku di rumah sakit.

Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara, pemeriksaan fisik, dan pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI). Pengukuran dilakukan menggunakan Doppler ultrasonik dengan membandingkan tekanan darah sistolik pada pergelangan

kaki dan lengan. Nilai ABI digunakan sebagai indikator objektif untuk menilai tingkat perfusi perifer sebelum dan sesudah pelaksanaan intervensi. Selain itu, keluhan subjektif pasien seperti rasa kesemutan, nyeri, dan rasa berat pada tungkai juga dicatat untuk mendukung interpretasi hasil.

Analisis data dilakukan secara deskriptif-komparatif, dengan membandingkan kondisi perfusi perifer dan gejala klinis sebelum serta sesudah intervensi. Hasil pengamatan kemudian disajikan dalam bentuk narasi dan tabel, disertai interpretasi klinis berdasarkan teori fisiologi sirkulasi dan kajian pustaka terkait.

Aspek etika penelitian dipenuhi melalui pemberian penjelasan dan persetujuan tertulis (*informed consent*) dari pasien sebelum pelaksanaan tindakan. Penelitian juga telah memperoleh izin resmi dari pihak Rumah Sakit Bhayangkara Mohamad Hasan Palembang serta pembimbing akademik dari Universitas Kader Bangsa Palembang. Seluruh data responden dijaga kerahasiaannya sesuai dengan prinsip etika keperawatan.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada dua pasien dengan diagnosis medis diabetes melitus tipe II yang mengalami masalah keperawatan risiko perfusi perifer tidak efektif di Rumah Sakit Bhayangkara Mohamad Hasan Palembang. Dari kedua pasien tersebut, klien 1 diberikan intervensi *Buerger Allen Exercise* (BAE) sebagai terapi nonfarmakologis, sedangkan klien 2 hanya mendapatkan perawatan rutin tanpa latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) dan dijadikan pembanding. Evaluasi dilakukan selama tiga hari berturut-turut dengan pengamatan terhadap perubahan perfusi perifer

menggunakan indikator objektif *Ankle Brachial Index* (ABI) serta tanda-tanda klinis perfusi seperti suhu kulit, warna ekstremitas, dan kekuatan nadi dorsalis pedis. Selain data objektif, keluhan subjektif pasien seperti rasa dingin, kesemutan, dan kelelahan pada tungkai juga dicatat untuk mendukung hasil penelitian.

1. Pengkajian

Pada tahap awal pengkajian, klien 1 mengeluhkan kaki terasa dingin, cepat lelah, dan sering kesemutan terutama pada malam hari. Pemeriksaan fisik menunjukkan bahwa kulit ekstremitas bawah tampak pucat

dan kering, suhu kulit menurun, serta nadi dorsalis pedis teraba lemah. Hasil pengukuran Ankle Brachial Index (ABI) awal menunjukkan nilai sebesar 0,70, yang mengindikasikan adanya gangguan perfusi darah ke ekstremitas bawah. Nilai tersebut termasuk dalam kategori penurunan aliran darah arteri yang disebabkan oleh gangguan perfusi perifer.

Menurut (Arifahyuni & Retnaningsih, 2024), *Ankle Brachial Index* (ABI) di bawah 0,9 merupakan indikasi adanya gangguan sirkulasi darah arteri pada ekstremitas bawah. Kondisi ini sering dijumpai pada pasien diabetes melitus akibat hiperglikemia kronis yang menyebabkan kerusakan endotel dan penurunan elastisitas pembuluh darah (Utami et al., 2025). Sementara itu, klien 2 yang dijadikan pembandingan menunjukkan gejala serupa, seperti kaki terasa dingin dan cepat lelah, dengan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) awal sebesar 0,75. Namun, klien 2 tidak diberikan *Buerger Allen Exercise* (BAE) dan hanya mendapatkan perawatan rutin berupa pemeriksaan kadar gula darah, terapi farmakologis, serta edukasi perawatan kaki diabetik.

2. Diagnosa

Berdasarkan hasil pengkajian, pada klien 1 ditegakkan diagnosa keperawatan risiko perfusi perifer tidak efektif yang berhubungan dengan gangguan aliran darah akibat peningkatan kadar glukosa darah. Fokus utama dari diagnosa ini adalah peningkatan perfusi jaringan perifer agar sirkulasi darah tetap adekuat dan komplikasi lebih lanjut seperti ulkus kaki diabetik dapat dicegah. Selama proses asuhan keperawatan, perawat

berupaya untuk mencapai peningkatan perfusi perifer melalui perubahan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI), peningkatan suhu dan warna kulit ekstremitas bawah, serta penguatan nadi dorsalis pedis. Perubahan klinis tersebut diharapkan terjadi secara bertahap selama pelaksanaan intervensi *Buerger Allen Exercise* (BAE). Selain itu, keluhan subjektif seperti kesemutan dan rasa berat pada tungkai diharapkan berkurang setelah pasien menjalani latihan secara teratur.

3. Intervensi

Intervensi keperawatan yang diberikan kepada klien 1 berfokus pada pelaksanaan *Buerger Allen Exercise* (BAE) sebagai latihan sirkulasi nonfarmakologis. Latihan ini dilakukan dua kali sehari selama tiga hari berturut-turut dengan durasi setiap sesi sekitar lima belas menit. Pelaksanaan *Buerger Allen Exercise* (BAE) dilakukan melalui tiga tahapan posisi tubuh, yaitu posisi elevasi, posisi dependen, dan posisi istirahat horizontal.

Pada tahap pertama, pasien diminta mengangkat kedua tungkai dengan sudut sekitar 45° selama dua menit untuk mengosongkan darah vena dari ekstremitas bawah. Tahap kedua dilakukan dengan posisi dependen, di mana tungkai diturunkan dan digantung di sisi tempat tidur selama tiga menit, bertujuan untuk meningkatkan aliran darah arteri melalui efek gravitasi. Tahap ketiga merupakan posisi istirahat horizontal, di mana tungkai diletakkan sejajar dengan tubuh selama lima menit untuk menyeimbangkan kembali aliran darah. Selama pelaksanaan latihan, perawat memberikan pengawasan langsung terhadap respon fisiologis

pasien dan melakukan pemantauan terhadap tanda-tanda vital serta kondisi kulit ekstremitas bawah. Edukasi diberikan kepada pasien tentang manfaat latihan terhadap peningkatan sirkulasi darah dan pencegahan komplikasi kaki diabetik. Klien 2, yang tidak mendapatkan intervensi *Buerger Allen Exercise* (BAE), hanya menjalani perawatan rutin tanpa latihan fisik tambahan.

4. Implementasi dan Hasil Pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI)

Implementasi intervensi dilakukan dengan pemberian latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) kepada klien 1 sebanyak dua kali sehari selama tiga hari berturut-turut. Pelaksanaan latihan dilakukan secara teratur dengan durasi kurang lebih lima belas menit pada setiap sesi. Klien dibimbing langsung oleh perawat pelaksana agar setiap tahap posisi tubuh dilakukan dengan benar dan sesuai prosedur. Pada tahap awal latihan, pasien diminta untuk berbaring di tempat tidur dengan posisi rileks. Perawat menjelaskan tujuan dan manfaat *Buerger Allen Exercise* (BAE) agar pasien memahami pentingnya partisipasi aktif dalam setiap sesi latihan. Tahap pertama dilakukan dengan posisi elevasi, di mana kedua tungkai diangkat hingga

membentuk sudut sekitar 45° selama dua menit. Tujuan dari posisi ini adalah membantu mengosongkan darah vena dari ekstremitas bawah dan mengurangi tekanan pembuluh darah.

Setelah itu, tahap kedua dilanjutkan dengan posisi dependen, di mana tungkai pasien diturunkan dan digantung di sisi tempat tidur selama tiga menit. Posisi ini memanfaatkan gaya gravitasi untuk meningkatkan aliran darah arteri ke ekstremitas bawah, sehingga memperbaiki perfusi jaringan. Tahap terakhir yaitu posisi istirahat horizontal, dilakukan dengan meluruskan tungkai sejajar dengan tubuh selama lima menit. Tahap ini berfungsi untuk menyeimbangkan kembali sirkulasi darah dan memberikan waktu relaksasi bagi otot tungkai. Selama latihan berlangsung, perawat terus melakukan observasi terhadap respon pasien, mencatat perubahan warna kulit, suhu, serta kenyamanan pasien selama latihan. Setelah setiap sesi, pasien diberi waktu istirahat dan dilakukan evaluasi cepat mengenai sensasi yang dirasakan pada tungkai, seperti rasa hangat atau kesemutan. Selain itu, dilakukan pemeriksaan nadi dorsalis pedis untuk menilai kekuatan aliran darah perifer.

Tabel 1 Hasil Pengukuran *Ankle Brachial Index* (ABI)

Tanggal	Klien	ABI Pre	ABI Post
24 Juni 2025	1	0,70	0,75
25 Juni 2025	1	0,78	0,82
26 Juni 2025	1	0,85	0,90
24 Juni 2025	2	0,75	0,70
25 Juni 2025	2	0,70	0,70
26 Juni 2025	2	0,75	0,75

Pada hari pertama, hasil *Ankle Brachial Index* (ABI) menunjukkan peningkatan dari 0,70 menjadi 0,75 setelah latihan dilakukan dua kali. Pasien mulai merasakan perubahan berupa rasa hangat pada kaki dan sedikit berkurangnya kesemutan pada malam hari. Pada hari kedua, *Ankle Brachial Index* (ABI) meningkat lagi menjadi 0,82. Kulit ekstremitas bawah mulai tampak lebih kemerahan dan suhu meningkat. Pasien melaporkan tungkainya terasa lebih ringan dan tidak cepat lelah ketika berjalan. Pada hari ketiga, terjadi peningkatan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) yang lebih signifikan, yaitu mencapai 0,90. Secara klinis, nadi dorsalis pedis terasa lebih kuat dan teratur, kulit kaki tampak lebih cerah dan hangat, serta pasien menyatakan bahwa kesemutan sudah jarang muncul. Kondisi ini menunjukkan bahwa latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) memberikan efek positif terhadap peningkatan perfusi darah di ekstremitas bawah.

Sementara itu, pada klien 2 yang tidak mendapatkan intervensi *Buerger Allen Exercise* (BAE) tidak terjadi perubahan yang berarti selama tiga hari pengamatan. Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) tetap berada pada kisaran 0,70–0,75 tanpa adanya peningkatan signifikan. Kulit ekstremitas masih terasa dingin, warna tetap pucat, dan nadi dorsalis pedis teraba lemah. Keluhan kesemutan dan rasa berat pada tungkai juga tidak mengalami perbaikan. Perbandingan hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan *Buerger Allen Exercise* (BAE) memiliki pengaruh nyata dalam memperbaiki perfusi perifer pasien diabetes melitus tipe II. Latihan ini

mampu meningkatkan aliran darah arteri dan memperbaiki sirkulasi mikro melalui mekanisme fisiologis kontraksi otot betis serta efek gravitasi. Selain memberikan efek fisiologis, latihan ini juga menumbuhkan motivasi pasien untuk aktif berpartisipasi dalam perawatan dirinya sendiri, karena pasien merasakan langsung perubahan positif pada tubuhnya setelah latihan dilakukan secara teratur.

5. Evaluasi

Evaluasi dilakukan setiap hari selama tiga hari pelaksanaan intervensi. Pada hari pertama, pasien masih merasakan keluhan kesemutan dan kelelahan pada tungkai, meskipun mulai tampak sedikit perubahan pada warna kulit. Setelah dua hari latihan, keluhan subjektif berkurang secara signifikan; pasien menyatakan kakinya terasa lebih ringan dan tidak mudah lelah saat bergerak. Pada hari ketiga, nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) meningkat menjadi 0,90, suhu kulit ekstremitas meningkat, dan nadi dorsalis pedis teraba lebih kuat serta teratur. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa tujuan asuhan keperawatan tercapai, yaitu peningkatan perfusi perifer dan perbaikan sirkulasi darah secara keseluruhan.

Sementara itu, pada klien 2 yang tidak menjalani latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) tidak ditemukan perubahan yang berarti baik secara subjektif maupun objektif. Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) tetap stabil, warna kulit tidak berubah, dan pasien masih mengeluhkan kesemutan serta rasa dingin pada tungkai. Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan

Buerger Allen Exercise (BAE) memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan perfusi darah pada ekstremitas bawah pasien diabetes melitus tipe II. Latihan ini terbukti dapat memperbaiki aliran darah secara fisiologis melalui

mekanisme kontraksi otot dan efek gravitasi, sekaligus memberikan dampak positif secara psikologis karena meningkatkan kenyamanan dan persepsi kemampuan fisik pasien.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan intervensi *Buerger Allen Exercise* (BAE) selama tiga hari berturut-turut pada pasien diabetes melitus tipe II dengan masalah keperawatan risiko perfusi perifer tidak efektif memberikan hasil yang signifikan terhadap peningkatan perfusi perifer. Hal ini dibuktikan dengan adanya kenaikan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) dari 0,70 menjadi 0,90 serta perubahan tanda-tanda klinis seperti meningkatnya suhu ekstremitas bawah, kulit yang tampak lebih kemerahan, nadi dorsalis pedis yang lebih kuat, dan berkurangnya keluhan kesemutan maupun rasa berat pada tungkai bawah. Peningkatan ini menunjukkan bahwa latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) memiliki pengaruh langsung terhadap perbaikan sirkulasi darah perifer pasien diabetes melitus tipe II.

Latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) merupakan salah satu bentuk latihan pasif dan aktif yang mengandalkan perubahan posisi ekstremitas bawah untuk menstimulasi aliran darah melalui mekanisme fisiologis kontraksi otot dan efek gravitasi. Gerakan yang dilakukan secara bergantian antara posisi elevasi, dependen, dan horizontal memicu peningkatan aliran darah arteri dan mempercepat aliran balik vena ke jantung. Kondisi ini membantu mencegah terjadinya stasis vena, memperlancar sirkulasi kapiler, dan meningkatkan oksigenasi jaringan perifer. Sejalan dengan teori (Wijayanti

& Warsono, 2022), posisi elevasi berfungsi membantu mengosongkan darah vena dari ekstremitas bawah, sedangkan posisi dependen berperan dalam meningkatkan perfusi arteri melalui gaya gravitasi yang memperkuat tekanan darah menuju jaringan perifer.

Peningkatan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada klien 1 setelah intervensi *Buerger Allen Exercise* (BAE) menggambarkan perbaikan perfusi perifer secara fisiologis. Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) sendiri merupakan salah satu parameter objektif untuk menilai sirkulasi darah ke ekstremitas bawah. Peningkatan nilai ini menunjukkan adanya peningkatan tekanan darah arteri di pergelangan kaki, yang berarti aliran darah menuju jaringan perifer menjadi lebih lancar. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian (Soewito et al., 2024), yang menyatakan bahwa pelaksanaan *Buerger Allen Exercise* (BAE) secara teratur dapat meningkatkan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) dan mengurangi gejala neuropati perifer pada pasien diabetes melitus tipe II. Penelitian (Pebrianti, n.d.) juga menemukan bahwa latihan ini mampu meningkatkan sensitivitas saraf kaki dan memperbaiki fungsi sirkulasi perifer secara signifikan setelah tiga hari pelaksanaan.

Secara fisiologis, *Buerger Allen Exercise* (BAE) meningkatkan kontraksi otot betis yang berperan sebagai *peripheral heart* atau pompa darah perifer. Saat otot betis berkontraksi, terjadi peningkatan *venous return* yang membantu memperlancar aliran darah

kembali ke jantung. Kondisi ini diikuti dengan peningkatan sirkulasi arteri ke jaringan perifer, sehingga suplai oksigen dan nutrisi menjadi lebih optimal. (Arifahyuni & Retnaningsih, 2024), menjelaskan bahwa *Ankle Brachial Index* (ABI) < 0,9 mengindikasikan adanya penurunan aliran darah arteri akibat obstruksi atau penebalan dinding pembuluh darah, sedangkan peningkatan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) menunjukkan adanya perbaikan sirkulasi yang berarti peningkatan perfusi jaringan.

Latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) juga memberikan efek biokimiawi melalui peningkatan pelepasan nitric oxide dari endotel pembuluh darah, sebagaimana dijelaskan oleh (Millenia, 2024). Zat ini berperan sebagai vasodilator alami yang membantu melebarkan pembuluh darah, menurunkan resistensi perifer, dan meningkatkan elastisitas dinding arteri. Proses ini mendukung adaptasi fisiologis tubuh terhadap latihan teratur, sehingga sirkulasi darah menjadi lebih efektif dan stabil. Dengan demikian, pelaksanaan *Buerger Allen Exercise* (BAE) tidak hanya memberikan efek mekanik melalui perubahan posisi tubuh, tetapi juga memicu perubahan fisiologis jangka panjang yang memperbaiki keseimbangan hemodinamik tubuh pasien.

Selain efek fisiologis dan biokimia, manfaat latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) juga tampak secara subjektif pada pasien. Setelah dua hari pelaksanaan, pasien mulai merasakan adanya perubahan pada ekstremitas bawah yang sebelumnya terasa dingin menjadi lebih hangat. Rasa kesemutan dan berat pada kaki mulai berkurang, dan pasien merasa lebih nyaman untuk bergerak. Pada hari ketiga, pasien menyatakan tungkainya terasa ringan dan mudah digerakkan tanpa cepat lelah.

Hasil ini menunjukkan bahwa latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE)) memberikan dampak positif tidak hanya terhadap sistem vaskular, tetapi juga terhadap kenyamanan dan kemampuan fungsional pasien.

Sebaliknya, pada klien 2 yang tidak mendapatkan intervensi *Buerger Allen Exercise* (BAE) tidak terjadi perubahan signifikan baik dari aspek nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) maupun tanda klinis. Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) tetap berada pada kisaran 0,70–0,75 selama tiga hari, kulit ekstremitas tetap pucat, suhu kulit tidak meningkat, dan nadi dorsalis pedis masih lemah. Pasien juga masih mengeluhkan kesemutan dan rasa berat pada tungkai, yang menunjukkan bahwa tanpa stimulasi fisik berupa latihan, aliran darah ke jaringan perifer tidak mengalami peningkatan yang berarti. Kondisi ini menggambarkan bahwa latihan fisik seperti *Buerger Allen Exercise* (BAE) memiliki peran penting dalam memperbaiki fungsi vaskular pada pasien diabetes melitus.

Buerger Allen Exercise (BAE) dapat dianggap sebagai salah satu bentuk terapi latihan ringan yang aman dan efektif untuk pasien diabetes melitus dengan gangguan sirkulasi perifer. Intervensi ini sejalan dengan Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) dalam kategori peningkatan sirkulasi perifer, yang menekankan pentingnya latihan ekstremitas bawah dan mobilisasi terarah untuk mencegah terjadinya komplikasi kronis akibat perfusi darah yang buruk. Selain itu, intervensi ini juga mendukung konsep keperawatan holistik, di mana perawat berperan aktif dalam memberikan tindakan promotif dan preventif untuk mempertahankan integritas jaringan serta meningkatkan kualitas hidup pasien.

Menurut (Erlina et al., 2022),

gangguan perfusi perifer yang tidak segera ditangani akan meningkatkan risiko terbentuknya luka kaki diabetik yang sulit disembuhkan dan dapat berujung pada amputasi. Dengan demikian, penerapan *Buerger Allen Exercise* (BAE) secara teratur dapat dijadikan sebagai strategi pencegahan dini untuk menghindari komplikasi berat tersebut. Latihan ini membantu mempertahankan integritas jaringan, meningkatkan sirkulasi darah lokal, serta memperbaiki respon vaskular perifer. Dalam konteks ini, *Buerger Allen Exercise* (BAE) bukan hanya berfungsi sebagai intervensi rehabilitatif, tetapi juga sebagai upaya preventif terhadap kerusakan jaringan lebih lanjut.

Dari perspektif keperawatan, pelaksanaan *Buerger Allen Exercise* (BAE) juga memiliki nilai penting dalam meningkatkan keterlibatan pasien terhadap perawatan diri. Pasien yang aktif mengikuti latihan menunjukkan motivasi yang lebih tinggi untuk menjaga kesehatannya, memahami kondisi tubuhnya, serta melakukan tindakan pencegahan secara mandiri di rumah. Hal ini membuktikan bahwa intervensi sederhana *Buerger Allen Exercise* (BAE) dapat memperkuat hubungan terapeutik antara perawat dan pasien, serta meningkatkan kemandirian pasien dalam mengelola penyakit kronis yang dideritanya.

Selain itu, latihan ini juga memberikan efek psikologis yang positif. Pasien yang mengalami peningkatan sirkulasi darah cenderung merasa lebih nyaman, tenang, dan percaya diri terhadap kemampuan tubuhnya. Perasaan hangat pada kaki setelah latihan memberikan pengalaman sensorik yang menyenangkan dan memotivasi pasien untuk terus melakukannya. Dalam jangka panjang, latihan ini dapat mengurangi kecemasan, meningkatkan kualitas tidur, dan

memperbaiki kesejahteraan emosional pasien diabetes melitus.

Perawat memiliki tanggung jawab untuk menerapkan tindakan yang tidak hanya efektif secara klinis tetapi juga efisien dan mudah diterapkan oleh pasien *Buerger Allen Exercise* (BAE) merupakan contoh nyata intervensi yang memenuhi prinsip tersebut, karena tindakan ini murah, aman, mudah dilakukan, dan memberikan hasil klinis yang terukur seperti peningkatan nilai Ankle Brachial Index (ABI). Intervensi ini juga mampu memperkuat fungsi edukatif perawat dalam mengajarkan pasien melakukan latihan secara mandiri, yang menjadi bagian penting dari asuhan keperawatan komprehensif.

Dari aspek implementasi praktik klinik, *Buerger Allen Exercise* (BAE) berpotensi untuk dijadikan protokol rutin dalam manajemen keperawatan pasien diabetes melitus. Dengan melatih perawat agar mampu mengajarkan teknik latihan ini secara benar dan berkesinambungan, rumah sakit dapat mengembangkan program keperawatan berbasis pencegahan komplikasi. Program ini akan membantu menurunkan angka kejadian ulkus kaki diabetik, mengurangi lama perawatan di rumah sakit, serta meningkatkan kepuasan pasien terhadap pelayanan keperawatan.

Selain itu, hasil penelitian ini juga membuka peluang bagi pengembangan penelitian lanjutan yang lebih luas. Misalnya, penelitian dengan durasi intervensi yang lebih panjang atau dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk menilai pengaruh *Buerger Allen Exercise* (BAE) terhadap parameter fisiologis lain seperti kadar oksigen jaringan, elastisitas pembuluh darah, atau kecepatan penyembuhan luka kaki diabetik. Pengembangan ini dapat memperkuat bukti ilmiah mengenai efektivitas latihan ini dan memperluas

penerapannya dalam praktik klinis keperawatan di berbagai fasilitas kesehatan.

Hasil penelitian ini memberikan bukti nyata bahwa penerapan *Buerger Allen Exercise* (BAE) mampu meningkatkan perfusi perifer, menurunkan risiko komplikasi kronis, serta meningkatkan kenyamanan dan kualitas hidup pasien diabetes melitus tipe II. Peningkatan nilai *Ankle Brachial*

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa *Buerger Allen Exercise* (BAE) merupakan intervensi nonfarmakologis yang efektif dalam meningkatkan perfusi perifer pada pasien diabetes melitus tipe II dengan masalah keperawatan risiko perfusi perifer tidak efektif. Penerapan *Buerger Allen Exercise* (BAE) selama tiga hari menghasilkan peningkatan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada klien 1 dari 0,70 menjadi 0,90, disertai perbaikan tanda klinis berupa peningkatan suhu kulit, perubahan warna kulit menjadi lebih kemerahan, serta penguatan nadi dorsalis pedis. Temuan ini menunjukkan adanya peningkatan aliran darah arteri ke ekstremitas bawah.

Secara subjektif, pasien melaporkan perbaikan berupa berkurangnya kesemutan, rasa berat, dan kelelahan pada tungkai setelah mengikuti *Buerger Allen Exercise* (BAE) secara teratur. Sebaliknya, klien pembandingan yang tidak menerima intervensi tidak menunjukkan perubahan bermakna baik pada parameter objektif maupun subjektif. Hal ini memperkuat bahwa *Buerger Allen Exercise* (BAE)

Index (ABI) yang signifikan menunjukkan keberhasilan intervensi nonfarmakologis ini dalam memperbaiki fungsi sirkulasi perifer. Oleh karena itu, latihan *Buerger Allen Exercise* (BAE) perlu terus dipromosikan sebagai bagian integral dalam asuhan keperawatan, terutama bagi pasien yang memiliki risiko tinggi terhadap gangguan perfusi perifer, untuk mencapai tujuan keperawatan holistik yang optimal

memberikan pengaruh klinis yang signifikan terhadap peningkatan sirkulasi perifer.

Secara fisiologis, *Buerger Allen Exercise* (BAE) bekerja melalui mekanisme kontraksi otot betis sebagai peripheral heart yang meningkatkan aliran balik vena dan perfusi arteri, serta menstimulasi pelepasan nitric oxide sebagai vasodilator alami yang berperan dalam memperbaiki elastisitas dan pelebaran pembuluh darah.

Berdasarkan hasil penelitian ini, *Buerger Allen Exercise* (BAE) layak direkomendasikan sebagai bagian dari intervensi mandiri perawat dalam upaya peningkatan sirkulasi perifer. Intervensi ini bersifat sederhana, aman, tidak memerlukan alat khusus, serta dapat diajarkan kepada pasien untuk dilakukan secara mandiri. Penerapan *Buerger Allen Exercise* (BAE) secara rutin di fasilitas kesehatan maupun komunitas berpotensi mencegah komplikasi kronis seperti ulkus kaki diabetik, sehingga mendukung pencapaian asuhan keperawatan yang komprehensif, promotif, dan preventif

DAFTAR PUSTAKA

Arifahyuni, A., & Retnaningsih, D.
(2024). Penerapan Senam Kaki
terhadap Risiko Perfusi Jaringan

Perifer Tidak Efektif pada
Pasien DM Tipe 2. *Jurnal
Manajemen Asuhan*

- Keperawatan*, 8(1), 9–17.
<https://doi.org/10.33655/mak.v8i1.178>
- Erlina, R., Gayatri, D., Azzam, R., Rayasari, F., & Kurniasih, D. N. (2022). *PENGARUH TERAPI PIJAT DAN SENAM KAKI TERHADAP RISIKO TERJADINYA ULKUS KAKI DIABETIK PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE II: 14*.
- Jannah, R., Fatarona, A., & Cahyono, H. D. (2024). Differences in The Effectiveness of Buerger Allen Exercise and Foot Exercises on Peripheral Perfusion in Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of Nursing Science Update (JNSU)*, 12(2), 159–166.
<https://doi.org/10.21776/ub.jik.2024.012.02.08>
- Millenia, N. (2024). *Analisis Intervensi Buerger Allen Exercise dalam Meningkatkan Perfusi Perifer Pada Asuhan Keperawatan Klien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Ruang Rawat Inap: Laporan Kasus. 4*.
- Pebrianti, S. (n.d.). *BUERGER ALLEN EXERCISE DAN ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI) PADA PASIEN ULKUS KAKI DIABETIK DI RSUD. SLAMET GARUT*.
- Saputri, S., Minarningtyas, A., & Puspitasari, I. (2023). Penerapan Buerger Allen Exercise terhadap Nilai Capillary Refill Time (CRT) pada Klien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Gema Keperawatan*, 16(1), 99–110.
<https://doi.org/10.33992/jgk.v16i1.2411>
- Soewito, B., Zuraidah S, Susmini, Ridawati, I. D., & Swampera, T. (2024). *PENERAPAN BUERGER ALLEN EXERCISE MENGURANGI RISIKO GANGGUAN PERFUSI PERIFER PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI WILAYAH PUSKESMAS SIDOREJO. JURNAL ILMIAH KEPERAWATAN ALTRUISTIK*, 7(2), 35–44.
<https://doi.org/10.48079/jika.v7i2.113>
- Utami, I. T., Dewi, T. K., Sari, S. A., & Annisa, F. (2025). *PENDIDIKAN KESEHATAN TENTANG PERAWATAN KAKI DIABETES PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2. Jurnal Ilmiah Kesehatan Keris Husada*, 8(02), Article 02.
- Wijayanti, D. R., & Warsono, W. (2022). Penerapan buerger allen exercise meningkatkan perfusi perifer pada penderita diabetes melitus tipe II. *Ners Muda*, 3(2).
<https://doi.org/10.26714/nm.v3i2.8266>