Jurnal Keperawatan Bunda Delima
Volume 8, Nomor 4, 2026, pp.58-67
ISSN 2656-116 (*Print*), ISSN 829-131x (*Online*)
https://journal.bundadelima.ac.id/index.php/jkbd
https://doi.org/10.59030/jkbd.v8i4.330

Studi Kasus Penerapan *Burger Allen Exercise* untuk Peningkatan Nilai Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Case Study on the Application of the Burger-Allen Exercise to Improve the Ankle-Brachial Index in Patients with Type 2 Diabetes

Melisa Shaqinah[1*], Hana Zumaedza Ulfa[1], Eko Wardoyo[1]
[1]Program Studi Profesi Ners, Fakultas Kesehatan, Universitas Aisyah Pringsewu, Lampung, Indonesia.

Kata Kunci :
Diabetes Melitus Tipe 2, Neuropati Perifer, *Burger Allen Exercise*, *Ankle Brachial Index*, Asuhan Keperawatan

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes Melitus (DM) sebagai salah satu penyakit mematikan di dunia. Salah satu komplikasi kronis yang paling sering dialami oleh pasien DM tipe 2 adalah neuropati perifer. Neuropati perifer berpotensi menurunkan perfusi ke ekstremitas bawah yang ditunjukkan oleh penurunan nilai Ankle Brachial Index (ABI). Upaya non-farmakologis seperti Buerger Allen Exercise (BAE) diketahui mampu meningkatkan perfusi perifer dan menurunkan gejala neuropati. Penelitian ini bertujuan menggambarkan penerapan asuhan keperawatan melalui intervensi BAE terhadap perubahan gejala neuropati dan nilai ABI pada pasien DM tipe 2. **Metode:** Desain penelitian menggunakan studi kasus dengan dua partisipan yang menjalani asuhan keperawatan penuh meliputi pengkajian, intervensi, implementasi, dan evaluasi. Intervensi BAE diberikan selama 3 hari, dilakukan dua kali per hari, disertai pemantauan gejala neuropati dan nilai ABI. **Hasil:** Adanya perbaikan gejala neuropati seperti penurunan kesemutan, rasa terbakar, dan peningkatan kenyamanan kaki setelah atihan. Pada klien 1, nilai ABI meningkat pada hari ke 1 nilai ABI 0,68, hari ke 2 nilai ABI 0,77, dan hari ke 3 nilai ABI 0,91. Sedangkan pada klien 2 meningkat pada hari ke 1 nilai ABI 0,53, hari ke 2 nilai ABI 0,58, dan hari ke 3 nilai ABI 0,61. Kedua partisipan juga menunjukkan peningkatan kekuatan ekstremitas, penurunan keluhan baal, serta peningkatan stabilitas saat berjalan. **Kesimpulan:** Penerapan Buerger Allen Exercise secara teratur dapat meningkatkan perfusi perifer dan menurunkan gejala neuropati pada pasien DM tipe 2, sehingga dapat direkomendasikan sebagai intervensi mandiri perawat dalam praktik klinis.

***Keyword*:**
Type II Diabetes Mellitus, Diabetic Neuropathy, Peripheral Perfusion, Ankle Brachial Index, Diabetes Foot Exercises

ABSTRACT

Background: *Diabetes mellitus (DM) is one of the deadliest diseases in the world. One of the most common chronic complications experienced by patients with type 2 DM is peripheral neuropathy. Peripheral neuropathy has the potential to reduce blood flow to the lower extremities, as indicated by a decreased Ankle-Brachial Index (ABI). Non-pharmacological interventions such as the Buerger Allen Exercise (BAE) are known to improve peripheral perfusion and alleviate neuropathy symptoms. This study aims to describe the implementation of nursing care through BAE intervention regarding changes in neuropathy symptoms and ABI values in patients with type 2 DM.* ***Methods:*** *The study design utilized a case study involving two participants who received comprehensive nursing care, including assessment, intervention, implementation, and evaluation. The BAE intervention was administered over 3 days, performed twice daily, accompanied by monitoring of neuropathy symptoms and ABI values.* ***Results:*** *Improvements in neuropathy symptoms were observed, such as a reduction in tingling and burning sensations, and increased foot comfort following the exercises. In Client 1, the ABI value increased: on Day 1, ABI 0.68; on Day 2, ABI 0.77; and on Day 3, ABI 0.91. Meanwhile, for Client 2, the ABI value increased to 0.53 on Day 1, 0.58 on Day 2, and 0.61 on*

Day 3. Both participants also demonstrated improved limb strength, reduced numbness complaints, and improved stability while walking. ***Conclusion:*** *Regular implementation of the Buerger Allen Exercise can improve peripheral perfusion and reduce symptoms of neuropathy in patients with type 2 diabetes, and can therefore be recommended as a nurse-led intervention in clinical practice.*

Copyright © 2026 JKBD
Allrights reserved

Corresponding Author:
Melisa Shaqinah
Email: melisashaqinah2@gmail.com

Article history
Received date : 27 Januari 2026
Revised date : 28 April 2026
Accepted date : 30 April 2026

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus atau yang sering disebut dengan penyakit kencing manis adalah penyakit tidak menular yang dapat menyerang segala kelompok umur, baik itu usia muda maupun usia tua. Peningkatan jumlah penderita Diabetes Melitus menjadi salah satu ancaman kesehatan secara global (Fitria et al., 2023). Berdasarkan hasil survei IDF, jumlah penderita Diabetes Melitus tipe II dari tahun ke tahun kian meningkat dan di negara Indonesia menempati peringkat keempat terbesar dari semua jumlah penderita Diabetes Melitus tipe II di dunia ada sebanyak 8,4 juta orang, penderita yang makin tahun makin meningkat menjadikan Diabetes Melitus sebagai salah satu penyakit mematikan di dunia (IDF, 2023).

Salah satu komplikasi kronis yang paling sering dialami oleh pasien DM tipe 2 adalah neuropati perifer diabetik. Neuropati perifer terjadi akibat kerusakan saraf tepi karena kadar glukosa darah yang tinggi dalam jangka panjang yang mengganggu fungsi saraf motorik, sensorik, dan otonom. Neuropati diabetik merupakan gangguan saraf yang disebabkan oleh peningkatan kadar glukosa darah yang kronis sehingga merusak serabut saraf tepi. Manifestasi klinis yang sering muncul adalah rasa kebas, kesemutan, nyeri terbakar, dan penurunan sensasi di ekstremitas bawah, terutama kaki. Kondisi ini mengakibatkan gangguan keseimbangan, meningkatkan risiko luka kaki diabetik, infeksi, hingga amputasi. (Susanti, 2024).

Berdasarkan hasil survei *International Diabetes Federation*, jumlah penderita Diabetes Melitus tipe II dari tahun ke tahun kian meningkat dan di negara Indonesia menempati peringkat keempat terbesar ada sebanyak 8,4 juta orang, penderita yang makin tahun makin meningkat menjadikan Diabetes Melitus sebagai salah satu penyakit mematikan di duni (IDF, 2023).

Menurut (Kemenkes, 2023) Prevalensi penderita Diabetes Melitus tipe II meningkat disebagian besar negara, sekitar 463 juta orang dewasa kisaran usia 20 tahun keatas akan menderita Diabetes Melitus tipe II pada tahun 2045, dan jumlah ini akan terus meningkat menjadi 700 juta orang. Diabetes Melitus tipe II menyumbang setidaknya 760 miliar dalam biaya perawatan Kesehatan. Menurut Dinas Kesehatan Provinsi Lampung (2024) tercatat 22.345 kasus diabetes mellitus dengan prevalensi sebesar 1,37 %, termasuk 0,82 % di wilayah pedesaan. Jumlah kasus diabetes melitus di Lampung ±22.345, mayoritas terjadi di wilayah non-pedesaan, prevalensi meningkat hingga 8,5% dari populasi usia ≥ 15 tahun.

Di kota Bandar Lampung menempati urutan kedua tertinggi di Provinsi Lampung dengan prevalensi mencapai 2,25%. Sementara berdasarkan prasurvey di RS Tjokrodipo didapatkan bahwa dari 82 penyandang diabetes melitus, sebanyak 64 orang mengalami neuropati perifer diabetik. Angka ini menunjukkan prevalensi sekitar 78%, yang menandakan bahwa mayoritas pasien diabetes yang diteliti telah mengalami gangguan saraf perifer.

Neuropati diabetik tetap menjadi salah satu komplikasi paling umum dan berdampak serius pada kesehatan bagi penderita diabetes. Berdasarkan IDF Diabetes Atlas edisi ke-9 (2025), prevalensi neuropati perifer (diabetic peripheral neuropathy / DPN) sangat bervariasi di seluruh dunia: laporan tersebut menyebutkan angka 16% hingga 87% atau

diperkirakan ada sekitar 589 juta orang dewasa (20–79 tahun). Di Indonesia, neuropati diabetik merupakan salah satu komplikasi tersering pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 dan menjadi masalah kesehatan yang semakin menonjol, prevalensi *diabetic peripheral neuropathy* (DPN) di Indonesia mencapai 76,65%, menjadikannya salah satu tingkat prevalensi tertinggi di kawasan Asia (Martin, 2025).

Salah satu komplikasi kronis yang paling sering dialami oleh pasien DM tipe 2 adalah neuropati perifer diabetik. Neuropati perifer terjadi akibat kerusakan saraf tepi karena kadar glukosa darah yang tinggi dalam jangka panjang yang mengganggu fungsi saraf motorik, sensorik, dan otonom. Kondisi ini menyebabkan gejala seperti kesemutan, nyeri, rasa terbakar, dan mati rasa pada ekstremitas bawah, yang dapat menurunkan kualitas hidup pasien secara signifikan. Neuropati perifer juga merupakan faktor risiko utama terjadinya ulkus kaki diabetik dan amputasi ekstremitas bawah, yang berdampak besar pada status fungsional dan psikososial pasien (Permatasari, 2023).

Neuropati diabetik merupakan salah satu komplikasi kronis yang paling sering ditemukan pada pasien DM. Data epidemiologi menunjukkan bahwa sekitar 50–70% pasien diabetes jangka panjang akan mengalami bentuk neuropati tertentu. Prevalensi meningkat sesuai durasi penyakit, kontrol glikemik, serta adanya faktor risiko lain seperti hipertensi dan dislipidemia. Secara klinis, neuropati diabetik sering muncul dengan keluhan kesemutan, baal, rasa terbakar, nyeri neuropatik, atau hilangnya sensasi protektif terutama pada ekstremitas bawah. Pemeriksaan fisik menunjukkan penurunan sensasi nyeri, suhu, vibrasi, serta melemahnya reflek tendon. Jika dibiarkan, neuropati menyebabkan gangguan mobilitas, ulkus kaki, dan risiko amputasi. Dari hasil penelitian yang tersedia, sebagian besar pasien dengan neuropati diabetik memiliki nilai ABI rendah (<0,9) atau tanda-tanda gangguan perfusi perifer. Ini menunjukkan keterkaitan antara kerusakan saraf dan perfusi jaringan yang buruk (Herman, 2021) .

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk menilai kondisi sirkulasi darah perifer adalah Ankle Brachial Index (ABI), yaitu rasio antara tekanan darah sistolik di pergelangan kaki dan tekanan darah sistolik di lengan. Nilai ABI < 0,9 menunjukkan adanya gangguan aliran darah, sedangkan nilai normal berkisar antara 1,0–1,3 (Cerqueira et al., 2024) . Pemeriksaan ABI sederhana, non-invasif, dan berguna untuk menilai tingkat perfusi ekstremitas serta efektivitas suatu intervensi terhadap sirkulasi darah (Sari & Lestari, 2022).

Dalam praktik keperawatan, intervensi non-farmakologis untuk meningkatkan perfusi perifer dan mengurangi gejala neuropati menjadi sangat penting. Salah satu intervensi tersebut adalah *Buerger Allen Exercise* (BAE), yaitu latihan posisi dan gerakan kaki yang bertujuan meningkatkan sirkulasi darah melalui pengosongan vena dan peningkatan aliran balik vena (Radhika *et al.,* 2020). Latihan ini terdiri dari serangkaian perubahan posisi antara elevasi, penurunan, dan istirahat, yang dapat menstimulasi pembuluh kolateral dan memperbaiki perfusi jaringan ekstremitas bawah. Penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan Buerger Allen Exercise secara rutin dapat meningkatkan nilai ABI serta menurunkan gejala neuropati pada pasien DM tipe 2 (Nugroho & Setiawan, 2021) .

Beberapa penelitian mendukung efektivitas latihan Buerger Allen terhadap peningkatan perfusi perifer menurut Hafid MA, (2021) dengan desain kuantitatif pra-eksperimental; beberapa laporan menyebut BAE 2×/hari selama 3 hari, hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada nilai ABI dan penurunan nyeri pada kelompok kecil responden. Penelitian lain oleh Suryani, et al. (2022) juga menemukan bahwa latihan ini dapat memperbaiki sirkulasi darah dan mengurangi keluhan neuropati sensorik pada pasien DM tipe 2. Dengan demikian, intervensi ini berpotensi menjadi bagian dari asuhan keperawatan mandiri yang sederhana, murah, aman, dan efektif dalam upaya pencegahan komplikasi kaki diabetik.

Namun, meskipun berbagai penelitian menunjukkan hasil positif, penerapan Buerger Allen dalam praktik keperawatan klinik masih belum optimal. Banyak pasien belum memahami pentingnya latihan tersebut, dan sebagian perawat belum menerapkannya secara sistematis dalam rencana asuhan keperawatan pasien DM tipe 2. Oleh karena itu, penelitian tentang penerapan Buerger Allen Exercise untuk mengurangi gejala neuropati dan meningkatkan nilai Ankle Brachial Index menjadi penting untuk

memperkuat bukti empiris dan mendukung penerapan intervensi ini dalam praktik keperawatan berbasis bukti (Erawati & Nugraheni, 2023).

Studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di Rumah Sakit Dr. A. Dadi Tjokrodipo pada tanggal 19 Juli 2025 menemukan bahwa DM termasuk dalam 10 besar penyakit di Ruang Saibatin. Wawancara dan pengkajian pada pasien DM yang dikaji menunjukkan keluhan neuropati (kesemutan, kebas, nyeri). Pengukuran nilai Ankle-Brachial Index (ABI) pada pasien tersebut menunjukkan rata-rata (mean) nilai 0,85 yang menempatkan nilai tersebut dalam kategori iskemia ringan hingga sedang. Dalam literatur ABI antara 0,91 1,40 dianggap normal, sedangkan nilai antara 0,41 0,90 menunjukkan penyakit arteri perifer ringan hingga sedang dan nilai≤ 0,40 menunjukkan penyakit arteri perifer berat (Sukul et al., 2021). Sehingga nilai ABI sebesar 0,85 menunjukkan bahwa terdapat penurunan perfusi arteri ekstremitas bawah yang meskipun tidak kritis tetap cukup signifikan untuk meningkatkan risiko neuropati, ulkus dan amputasi jika tidak ditangani secara tepat. Meskipun penatalaksanaan farmakologis telah berjalan, intervensi *Burger Allen Exercise* terstruktur dengan protokol sehari sekali dalam tiga hari selama 15 menit belum menjadi bagian rutin dari edukasi keperawatan di lokasi tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Asuhan Keperawatan dengan Diabetes Mellitus Tipe 2 melalui Penerapan Buerger Allen untuk Mengurangi Gejala Neuropati terhadap Nilai Ankle Brachial Index".

METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus deskriptif dengan pendekatan asuhan keperawatan pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 yang mengalami gejala neuropati perifer. Penelitian dilaksanakan di RSUD Dr. A. Dadi Tjokrodipo Bandar Lampung pada tahun 2025 dengan melibatkan dua partisipan yang memenuhi kriteria, yaitu pasien DM tipe 2 dengan keluhan neuropati dan penurunan nilai Ankle Brachial Index (ABI). Asuhan keperawatan dilakukan secara komprehensif melalui tahapan pengkajian, diagnosis keperawatan, perencanaan, implementasi, evaluasi, dan dokumentasi sesuai standar praktik keperawatan. Intervensi keperawatan yang diberikan berupa Buerger Allen Exercise (BAE) yang dilaksanakan dua kali sehari selama tiga hari berturut-turut. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, pemeriksaan fisik dengan pendekatan head to toe, studi dokumentasi, serta pengukuran nilai ABI sebelum dan sesudah intervensi. Evaluasi difokuskan pada perubahan nilai ABI dan penurunan gejala neuropati seperti kesemutan dan baal sebagai indikator peningkatan perfusi perifer. Data dianalisis secara deskriptif komparatif dengan membandingkan kondisi pasien sebelum dan setelah intervensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Karakteristik Klien

Pada pengkajian awal, kedua pasien—Tn. S berusia 50 tahun dan Ny. S berusia 64 tahun, menunjukkan manifestasi khas neuropati diabetik. Tn. S, dengan usia 50 tahun, datang dengan keluhan kesemutan berulang, rasa seperti tertusuk pada kedua kaki terutama pada malam hari, serta cepat lelah saat berjalan. Pola makannya kurang teratur dan sering melewatkan sarapan, sehingga kebutuhan nutrisi tidak terpenuhi optimal. Ia juga belum mampu mengontrol gula darah dengan baik, yang menyebabkan gangguan perfusi perifer dan memicu munculnya neuropati sensorik.

Neuropati diabetik dapat menyerang siapa saja, namun laki-laki memiliki risiko sedikit lebih tinggi dibandingkan wanita, terutama karena faktor kontrol glikemik yang kurang optimal, kebiasaan merokok, dan faktor vaskular lain. Meski demikian, wanita sering mengalami keluhan yang lebih nyata dan lebih mudah teridentifikasi (Martin, 2023).

Faktor usia juga memberikan kontribusi besar. Pada usia di atas 45 tahun, sensitivitas insulin secara fisiologis menurun, terjadi penebalan dinding pembuluh darah kecil, dan kemampuan saraf untuk beregenerasi semakin lambat. Kondisi ini membuat pasien lebih rentan mengalami neuropati karena suplai oksigen dan nutrisi ke saraf menurun (Muttaqin, 2019).

Nilai Ankle Brachial Index (ABI) dapat meningkat dari hari ke hari setelah dilakukan latihan atau intervensi yang

meningkatkan sirkulasi darah, seperti Buerger Allen Exercise. Peningkatan ABI menunjukkan adanya perbaikan aliran darah arteri ke ekstremitas bawah. Dengan membaiknya perfusi, suplai oksigen ke jaringan saraf meningkat, sehingga gejala neuropati seperti nyeri, baal, dan kesemutan berkurang (Herman, 2021).

Sementara itu, Ny. S yang berusia 64 tahun, memiliki keluhan berupa baal pada telapak kaki, sensasi dingin pada ekstremitas bawah, kram malam hari, serta penurunan kemampuan merasakan benda atau suhu. Durasi penyakit DM yang lebih lama, ditambah faktor usia lanjut, menyebabkan kerusakan saraf semakin progresif. Kondisinya diperberat oleh adanya hipertensi yang mempercepat kerusakan pembuluh darah kecil sehingga aliran darah ke saraf semakin berkurang (Herman, 2021).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua klien memiliki tanda-tanda gangguan perfusi perifer, namun dengan tingkat keparahan yang berbeda. Klien 1 datang dengan keluhan kaki dingin, kesemutan, telapak kaki pucat namun masih bisa berjalan, serta memiliki nilai ABI 0,62 yang menunjukkan gangguan perfusi derajat sedang. Sementara itu, Klien 2 menunjukkan keluhan yang jauh lebih berat, seperti kaki sangat dingin, pucat, mudah lelah, dan penglihatan kabur, dengan nilai ABI awal 0,49 yang termasuk kategori perfusi berat. Selain itu, Klien 2 berada dalam kondisi malnutrisi (IMT 17,4) dan memiliki kadar gula darah yang jauh lebih tinggi dibandingkan Klien 1, sehingga menempatkannya pada kondisi klinis yang lebih buruk sejak awal.

Temuan ini sesuai dengan teori bahwa hiperglikemia kronis menyebabkan kerusakan endotel, penurunan elastisitas arteri, trombosis mikro, dan disfungsi vasodilatasi yang pada akhirnya menurunkan aliran darah ke ekstremitas distal. Nilai ABI <0,9 sudah mengindikasikan adanya penyakit arteri perifer, dan ABI <0,5 menunjukkan perfusi sangat rendah yang berisiko menyebabkan ulkus, gangren, dan amputasi. Kondisi Klien 2 yang memiliki ABI mendekati 0,49 memberikan gambaran fisiologis mengapa gejalanya lebih parah, termasuk rasa dingin ekstrem dan sensitivitas kaki yang menurun (Cerqueira *et al., 2024).*

Penelitian sebelumnya oleh Putra (2022) dan Lestari (2021) juga menunjukkan bahwa pasien dengan ABI <0,5 lebih sering mengalami gejala neuropati berupa baal, gangguan berjalan, dan kaki sangat dingin, mirip dengan kondisi Klien 2. Berdasarkan keseluruhan temuan, peneliti berasumsi bahwa perbedaan tingkat keparahan pada tahap pengkajian terutama dipengaruhi oleh nilai ABI awal, status nutrisi, dan kontrol glukosa yang sangat buruk pada Klien 2.

2. Masalah Keperawatan Utama

Data subjektif dan objektif dari kedua pasien menunjukkan pola keluhan yang konsisten, seperti kesemutan, baal, nyeri terbakar, rasa dingin pada kaki, tubuh lemas, sering haus, serta kadar glukosa darah yang tinggi. Data ini mendukung penetapan diagnosa keperawatan sesuai SDKI, yaitu: gangguan perfusi perifer, ketidakstabilan kadar glukosa darah, ketidakpatuhan manajemen diri terkait diet DM pada klien 1, dan defisit nutrisi pada klien 2. Masing-masing diagnosa memiliki tanda dan gejala khas yang tampak pada pasien, seperti ABI rendah dan kulit dingin pada gangguan perfusi, napas berbau keton dan GDS tinggi pada hiperglikemia, serta penurunan berat badan dan nafsu makan pada defisit nutrisi. Asumsi penelitian yang muncul adalah bahwa peningkatan perfusi perifer dan kontrol glukosa yang lebih stabil akan berpengaruh langsung pada penurunan gejala neuropati perifer.

Berdasarkan hasil pengkajian, kedua klien diberikan diagnosa utama Gangguan Perfusi Perifer yang ditandai oleh penurunan ABI, kaki dingin, pucat, dan sensasi kesemutan. Diagnosa tambahan berupa Ketidakstabilan kadar glukosa darah ditegakkan pada keduanya, namun pada Klien 2 diagnosa ini menjadi lebih dominan karena kadar gula darahnya sangat tinggi. Selain itu, Klien 2 mendapat diagnosa tambahan Defisit Nutrisi karena IMT rendah dan asupan makanan yang tidak adekuat (Nugroho & Setiawan, 2021).

Perfusi Perifer Tidak Efektif (D.0009) menurut SDKI (2018) adalah kondisi ketika terjadi penurunan aliran darah pada

pembuluh kapiler di ekstremitas, sehingga jaringan tidak mendapatkan oksigen dan nutrisi yang cukup. Gangguan ini biasanya disebabkan oleh penurunan aliran arteri/vena, hiperglikemia pada diabetes, penurunan hemoglobin, atau kekurangan cairan. Secara klinis, kondisi ini ditandai dengan akral dingin, pengisian kapiler > 3 detik, nadi perifer lemah atau tidak teraba, kulit pucat, serta turgor menurun. Tanda lain yang dapat muncul adalah kesemutan, nyeri ekstremitas (klaudikasi), edema, luka sulit sembuh, dan ABI < 0,90. Diagnosis ini penting ditegakkan karena perfusi yang tidak adekuat dapat menyebabkan kerusakan jaringan hingga ulkus, sehingga perawat perlu melakukan pengkajian dan intervensi segera untuk mencegah komplikasi lebih lanjut.

Penelitian oleh Rahmawati (2022) dan Siregar (2020) mendukung bahwa malnutrisi dan hiperglikemia memperburuk gangguan perfusi karena keduanya menghambat regenerasi kapiler dan sekresi nitrit oksida yang berfungsi mempertahankan vasodilatasi. Peneliti berasumsi bahwa meskipun diagnosa keperawatan kedua klien sama, derajat keparahan masalah lebih besar pada Klien 2 karena adanya faktor penyulit berupa gula darah tinggi dan status nutrisi buruk, yang pada akhirnya mempengaruhi respons terhadap intervensi.

3. Analisis Tindakan Berdasarkan Diagnosa

Berdasarkan hasil pengkajian pada kedua pasien dengan Diabetes Melitus Tipe 2, ditemukan tiga diagnosa keperawatan utama yang sama, yaitu Perfusi Perifer Tidak Efektif, Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah (Hiperglikemia), dan Ketidakpatuhan Manajemen Diri. Ketiga diagnosa tersebut saling berhubungan dan mempengaruhi kondisi klinis pasien. Pada pembahasan ini, penulis menguraikan bagaimana diagnosa tersebut muncul, kaitannya dengan teori, serta intervensi–implementasi sesuai SDKI, SLKI, dan SIKI, termasuk intervensi komplementer Buerger Allen Exercise.

Pada kedua pasien ditemukan keluhan utama berupa kesemutan, baal, rasa terbakar, nyeri pada kaki, serta sensasi dingin yang mengarah pada gangguan sirkulasi perifer. Pemeriksaan objektif menunjukkan nilai Ankle Brachial Index (ABI) kedua pasien berada di bawah nilai normal (Klien 1 = 0,62 dan Klien 2 = 0,49) yang mengindikasikan adanya penurunan perfusi perifer ringan hingga sedang. Temuan tersebut konsisten dengan teori neuropati diabetik, di mana hiperglikemia kronis menyebabkan kerusakan saraf tepi dan gangguan mikrovaskular yang akhirnya menurunkan aliran darah ke ekstremitas bawah.

Secara teori, perfusi perifer tidak efektif (SDKI D.0009) ditandai oleh penurunan aliran darah arteri sehingga aliran oksigen dan nutrisi ke jaringan terganggu. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan keterkaitan antara neuropati diabetik dan penurunan ABI sebagai tanda gangguan vaskular. Kondisi kedua pasien selaras dengan teori tersebut, di mana keluhan sensorik dan motorik disertai data objektif ABI rendah menjadi dasar ditetapkannya diagnosa ini (PPNI, 2018).

Intervensi yang diberikan mengacu pada SIKI, meliputi observasi sirkulasi perifer seperti CRT, warna kulit, suhu ekstremitas, edema, dan pemantauan nilai ABI setiap hari. Tindakan terapeutik dilakukan dengan menghindari tindakan invasif pada ekstremitas yang perfusinya buruk, melakukan latihan ROM, menjaga hidrasi, serta mencegah infeksi pada kaki. Intervensi edukasi diberikan terkait pentingnya berhenti merokok, menjaga kebersihan kaki, serta melakukan latihan rutin.

Intervensi keperawatan utama adalah pemberian Buerger Allen Exercise (BAE) selama tiga hari. Data penelitian menunjukkan bahwa Klien 1 mengalami peningkatan ABI dari 0,62 menjadi 0,91 setelah tiga hari latihan, menunjukkan peningkatan perfusi yang signifikan dan mendekati batas normal perfusi perifer. Pada Klien 2, nilai ABI meningkat dari 0,49 menjadi 0,61, menunjukkan bahwa meskipun peningkatannya tidak sebesar Klien 1, tetap terdapat kemajuan yang bermakna secara klinis.

Dalam SLKI, indikator penurunan keluhan neuropati meliputi berkurangnya nyeri, menurunnya kesemutan, meningkatnya sensasi, serta membaiknya

kemampuan berjalan. Penurunan ini terjadi karena Buerger Allen Exercise meningkatkan aliran darah ke ekstremitas dengan cara memposisikan kaki pada pola elevasi, penurunan, dan istirahat. Latihan ini memfasilitasi terbentuknya sirkulasi kolateral, mempercepat aliran darah arteri, dan mengoptimalkan oksigenasi jaringan saraf. Ketika perfusi meningkat, saraf yang sebelumnya mengalami iskemia dapat kembali mendapatkan suplai oksigen sehingga keluhan berangsur menurun.

Peningkatan ini sejalan dengan teori Buerger Allen yang menjelaskan bahwa latihan elevasi, penurunan, dan posisi horizontal secara ritmik dapat meningkatkan aliran darah melalui mekanisme gravitasi dan stimulasi pompa otot. BAE dapat membuka sirkulasi kolateral, meningkatkan oksigenasi jaringan, dan memperbaiki fungsi endotel. Pada pasien DM, latihan ini membantu mengurangi gejala neuropati dan meningkatkan perfusi distal.

Penelitian Dewi (2022) dan Heryanto (2023) menunjukkan bahwa BAE dapat meningkatkan ABI sebesar 0,05–0,15 dalam tiga hari, konsisten dengan temuan penelitian ini. Perbedaan respons antara kedua klien dapat dijelaskan melalui teori bahwa efektivitas BAE dipengaruhi oleh kondisi dasar vaskular dan metabolik pasien. Klien 1 yang memiliki perfusi dasar lebih baik dan status nutrisi adekuat dapat mengalami peningkatan ABI lebih cepat dibandingkan Klien 2 yang perfusinya sangat rendah sejak awal. Peneliti berasumsi bahwa meskipun BAE efektif untuk keduanya, efektivitas maksimal pada Klien 2 membutuhkan intervensi tambahan seperti perbaikan nutrisi dan stabilisasi glukosa darah.

Diagnosa kedua yang muncul pada kedua pasien adalah ketidakstabilan kadar glukosa darah. Pada klien 1, kadar GDS saat masuk 247 mg/dl, sementara pada klien 2 mencapai 381 mg/dl. Kedua pasien juga menampilkan tanda klinis hiperglikemia seperti poliuria, haus berlebihan, lemas, dan pandangan kabur. Kondisi ini sesuai dengan definisi SDKI terkait ketidakstabilan kadar glukosa darah, di mana kadar gula berada di atas batas normal akibat ketidakseimbangan antara asupan, penggunaan obat, aktivitas fisik, dan metabolisme tubuh (PPNI, 2018).

Dalam teori, hiperglikemia kronis merupakan penyebab utama terjadinya neuropati diabetik dan memperburuk perfusi perifer. Kedua pasien memiliki riwayat pola makan tinggi gula, sering mengonsumsi minuman manis, serta kurang berolahraga. Faktor tersebut menjadi penyumbang utama hiperglikemia sehingga kondisi mereka sesuai teori etiologi diabetes mellitus yang tidak terkontrol (PPNI, 2018).

Intervensi SIKI yang diberikan meliputi observasi kadar glukosa secara berkala, memantau tanda dan gejala hiperglikemia, memantau intake dan output, serta mengidentifikasi faktor penyebab peningkatan kadar gula. Tindakan terapeutik berupa pemberian cairan oral, kolaborasi pemberian insulin, pemberian terapi komplementer Buerger Allen Exercise, serta memfasilitasi ambulasi dilakukan untuk menjaga keseimbangan cairan dan gula darah (PPNI, 2018).

Pelaksanaan edukasi sangat ditekankan, terutama terkait diet DM, pentingnya kontrol rutin, penggunaan obat, dan pengelolaan aktivitas fisik. Implementasi yang dilakukan selama tiga hari menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah secara bertahap pada kedua pasien, disertai berkurangnya keluhan lemas dan pandangan kabur. Hal ini menunjukkan efektivitas intervensi dalam membantu stabilisasi kadar glukosa darah (Martin, 2023).

Diagnosa ketiga muncul berdasarkan temuan bahwa kedua pasien memiliki kebiasaan yang tidak mendukung pengelolaan diabetes, seperti konsumsi minuman manis, pola makan tidak teratur, tidak pernah melakukan olahraga, dan tidak rutin meminum obat diabetes. Hal ini sesuai dengan SDKI diagnosa "Ketidakpatuhan" atau "Kurang Pengetahuan Manajemen Diri," di mana pasien tidak mampu mengikuti program terapi secara tepat akibat kurangnya pemahaman mengenai penyakitnya (PPNI, 2018).

Secara teori, edukasi merupakan komponen penting dalam manajemen diabetes. Ketidaktahuan mengenai diet,

penggunaan obat, hingga risiko komplikasi berkontribusi besar terhadap ketidakstabilan kadar glukosa dan berkembangnya neuropati. Kondisi kedua pasien sesuai teori tersebut, di mana perilaku mereka sebelum masuk rumah sakit menggambarkan kurangnya pemahaman mengenai perawatan diabetes (Perkeni, 2021).

Intervensi yang diberikan berfokus pada pemberian pendidikan kesehatan. Perawat melakukan pengkajian tingkat pemahaman awal pasien, memberikan edukasi dengan bahasa yang sederhana, menjelaskan hubungan antara pola makan dan kadar gula, serta menjelaskan komplikasi jika DM tidak terkontrol. Perawat juga memberikan penjelasan mengenai pentingnya Buerger Allen Exercise sebagai latihan sederhana yang dapat dilakukan di rumah (Hartono, 2020).

Implementasi edukasi dilakukan setiap hari, dengan memberikan kesempatan pasien dan keluarga bertanya. Hasilnya terlihat dari meningkatnya pemahaman pasien mengenai diet DM, pentingnya kontrol rutin, dan kesediaan melakukan latihan fisik. Kedua pasien mampu menyebutkan kembali langkah-langkah BAE serta menunjukkan minat untuk menerapkannya di rumah setelah pulang.

Berdasarkan hasil asuhan keperawatan, peneliti berasumsi bahwa ketiga diagnosa keperawatan yang muncul pada kedua pasien saling berhubungan erat. Hiperglikemia menyebabkan neuropati dan memperburuk perfusi perifer, sedangkan ketidakpatuhan manajemen diri mengakibatkan ketidakmampuan pasien dalam mengelola penyakitnya. Intervensi yang diberikan sesuai standar SDKI, SLKI, dan SIKI, serta tambahan intervensi komplementer berupa Buerger Allen Exercise, memberikan hasil yang baik dalam meningkatkan perfusi perifer, menurunkan gejala neuropati, dan membantu stabilisasi glukosa darah.

Peningkatan nilai ABI dan berkurangnya keluhan sensorik pada kedua pasien menjadi bukti kuat bahwa intervensi yang diberikan efektif dan dapat direkomendasikan sebagai bagian dari praktik klinik keperawatan, terutama bagi pasien DM dengan risiko neuropati dan gangguan perfusi perifer.

4. Analisis Tindakan Keperawatan Berdasarkan Penelitian

Hasil catatan perkembangan menunjukkan bahwa kedua klien mengalami peningkatan perfusi perifer secara bertahap selama tiga hari intervensi. Klien 1 melaporkan berkurangnya rasa dingin dan kesemutan serta peningkatan sensasi hangat pada ekstremitas. Secara objektif, nilai ABI meningkat pesat hingga mencapai 0,91, yang menunjukkan respons optimal terhadap latihan. Klien 1 juga menunjukkan peningkatan toleransi aktivitas dan dapat melakukan latihan tanpa keluhan berarti.

Klien 2 juga menunjukkan perkembangan positif berupa penurunan kesemutan, kaki tidak lagi terasa sangat dingin, dan perbaikan warna kulit. Meskipun nilai ABI tidak meningkat secepat Klien 1, perubahan dari 0,49 ke 0,61 menunjukkan perbaikan perfusi yang signifikan mengingat kondisi awalnya sangat buruk. Temuan ini sesuai dengan teori yang menjelaskan bahwa peningkatan perfusi pada pasien dengan ABI sangat rendah memerlukan waktu lebih lama karena kerusakan vaskular yang lebih berat.

Buerger Allen Exercise adalah latihan yang dirancang untuk memperbaiki sirkulasi darah pada ekstremitas bawah melalui fase elevasi kaki, penurunan kaki, dan istirahat. Latihan ini dapat menurunkan neuropati diabetik melalui beberapa mekanisme: meningkatkan perfusi saraf perifer yang sebelumnya mengalami hipoksia, mendorong pembentukan pembuluh darah kolateral, sehingga memperbaiki pasokan oksigen, mengurangi iskemia saraf, sehingga nyeri berkurang, meningkatkan metabolisme sel saraf, membantu perbaikan fungsi sensorik, mengurangi penumpukan metabolit toksik, yang memicu rasa terbakar dan nyeri neuropatik. Dengan meningkatnya aliran darah, fungsi saraf secara bertahap membaik sehingga gejala neuropati berkurang signifikan.

Penelitian Yuliana (2023) menegaskan bahwa peningkatan ABI dalam 72 jam merupakan indikator kuat keberhasilan

intervensi non-farmakologis seperti BAE. Peneliti berasumsi bahwa catatan perkembangan kedua klien menunjukkan tren perbaikan yang jelas dan konsisten, namun optimalisasi intervensi pada Klien 2 membutuhkan waktu lebih panjang dan dukungan terapi lain seperti kontrol ketat gula darah dan manajemen nutrisi.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa intervensi memberikan dampak positif karena terjadi perubahan pada status perfusi dan fungsi sensorik. Pasien melaporkan penurunan keluhan seperti nyeri terbakar dan kesemutan. Nilai ABI meningkat, menandakan perbaikan aliran darah perifer. Sensasi pada telapak kaki meningkat, dan kekuatan otot lebih baik sehingga risiko cedera menurun. Secara keseluruhan, intervensi dapat dinilai efektif karena selaras dengan luaran SLKI yang diharapkan.

KESIMPULAN

Hasil asuhan keperawatan menunjukkan bahwa kedua pasien Diabetes Melitus tipe 2 mengalami neuropati diabetik yang ditandai dengan keluhan subjektif berupa kesemutan, baal, dan rasa dingin pada kaki, serta didukung oleh data objektif berupa nilai ABI rendah, CRT memanjang, akral dingin, dan hasil monofilamen positif.

Diagnosa keperawatan yang ditegakkan meliputi gangguan perfusi perifer, ketidakstabilan kadar glukosa darah, serta masalah nutrisi dan ketidakpatuhan manajemen diri. Intervensi keperawatan difokuskan pada perbaikan perfusi perifer melalui Buerger Allen Exercise, stabilisasi glukosa darah, peningkatan status nutrisi, dan edukasi kesehatan.

Evaluasi menunjukkan adanya perbaikan kondisi pasien setelah intervensi, ditandai dengan peningkatan nilai ABI, penurunan keluhan neuropati, membaiknya sensasi dan kemampuan berjalan, serta tren penurunan kadar glukosa darah. Peningkatan nilai ABI terlihat pada kedua klien, yaitu dari 0,62 menjadi 0,91 pada klien 1 dan dari 0,49 menjadi 0,61 pada klien 2. Perbedaan peningkatan ini menunjukkan bahwa kondisi awal perfusi dan status nutrisi berpengaruh terhadap kecepatan perbaikan perfusi perifer.

Secara keseluruhan, Buerger Allen Exercise terbukti efektif sebagai intervensi komplementer untuk meningkatkan perfusi perifer pada pasien DM tipe 2, terutama bila dilakukan secara rutin dan dikombinasikan dengan manajemen glukosa darah, terapi nutrisi, dan edukasi manajemen diri. Peningkatan pengetahuan dan kesiapan pasien untuk menerapkan perawatan mandiri menunjukkan bahwa tujuan keperawatan sebagian besar telah tercapai dan perlu dilanjutkan melalui kontrol rutin serta perubahan gaya hidup berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Albar, V. B. (2023). Faktor-faktor yang berhubungan dengan neuropati perifer pada penderita diabetes mellitus. *Jurnal Keperawatan Sehat Sejahtera.*

American Diabetes Association. (2023). *Standards of Medical Care in Diabetes—2023*. Diabetes Care, 46(Suppl 1), S1–S150.

Amrie, Y. N. M., Wardani, E. M., & Rizky, R. (2023). *Foot Spa to Enhance Tissue Perfusion on Diabetic Foot Ulcers*. Journal of Integrated Health Science, 6(2), 45–51.

Cerqueira, M. M. B. F., et al. (2024). *Accuracy of Ankle-Brachial Index in Screening for Peripheral Arterial Disease among Individuals with Diabetes.* PLOS ONE, 19(1), 1–10.

Corwin, E. (2009). *Buku Saku Patofisiologi* (Ed. 3). Penerbit Buku Kedokteran.

Erawati, N., & Nugraheni, D. (2023). *Penerapan Latihan Buerger Allen terhadap Peningkatan Perfusi Perifer pada Pasien Diabetes Mellitus.* Jurnal Keperawatan Medikal Bedah, 11(2), 56–63.

Fitriani, R., & Wulandari, R. (2022). *Efektivitas Latihan Buerger Allen terhadap Sirkulasi Perifer pada Pasien Diabetes Melitus*. Jurnal Keperawatan Medikal Bedah Indonesia, 10(1), 20–27.

Guyton, A., & Hall, J. (2012). *Textbook of Medical Physiology*. Elsevier.

Hafid, M. A. (2021). *The Effect of Buerger Allen Exercise on the Lower Extremity Perfusion among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus.* Southeast Asian Journal of Islamic Nursing Research, 3(2), 45–51.

Ignatavicius, D. D., & Workman, M. L. (2020). *Medical-Surgical Nursing:*

Concepts for Interprofessional Collaborative Care. Elsevier.

International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas* (9th ed.). Retrieved from www.idf.org

International Diabetes Federation (IDF). (2023). *IDF Diabetes Atlas* (10th ed.). Brussels: IDF.

Khaeriah. (2019). Manajemen diabetes mellitus dan pencegahan komplikasi. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 22(1), 21–29.

Kusumawardani, N. (2022). Efektivitas Buerger Allen Exercise dalam meningkatkan perfusi perifer pada pasien diabetes mellitus. *Jurnal Keperawatan Medikal Bedah*, 10(1), 45–52.

Lubis, R. (2015). *Asuhan Keperawatan Pasien Diabetes Mellitus.* EGC.

Nugraha, F. D. (2019). *Asuhan Keperawatan Medikal Bedah Pada Diabetes Mellitus.* CV Trans Info Media.

Nugroho, A., & Setiawan, R. (2021). *Efektivitas Latihan Buerger Allen terhadap Peningkatan Nilai ABI pada Pasien DM Tipe 2.* Jurnal Ilmiah Kesehatan, 10(3), 120–128.

Pauline, L. R. (2023). Hubungan hiperglikemia dengan neuropati diabetik pada pasien DM tipe 2. *Jurnal Kesehatan Prima*, 17(2), 102–110.

Permatasari, E. D. (2023). *Dampak Latihan Buerger Allen terhadap Nilai Ankle Brachial Index pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.* Jurnal Keperawatan Indonesia, 26(1), 75–84.

Price, S. A., & Wilson, L. (2006). *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit* (Ed. 6). EGC.

Radhika, J., et al. (2020). *Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Lower Extremity Perfusion among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus.* Cureus, 12(8), e9978.

Rahayu, D., & Astuti, S. (2021). *Pengaruh Buerger Allen Exercise terhadap Perfusi Jaringan pada Pasien Diabetes Melitus*. Jurnal Keperawatan Muhammadiyah, 6(3), 55–62.

Rahmawati, F. (2021). Hubungan aktivitas fisik dengan kadar gula darah. *Jurnal Olahraga dan Kesehatan*, 9(2), 77–85.

Sari, N., & Lestari, P. (2022). *Hubungan Nilai ABI dengan Perfusi Kaki pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Sultan Agung Semarang.* Jurnal Keperawatan Muhammadiyah, 7(1), 14–21.

Sitorus, M. (2019). Evaluasi implementasi edukasi diabetes mellitus di puskesmas. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 7(3), 145–152.

Smeltzer, S. C., & Bare, B. G. (2018). *Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing* (14th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

Suryani, D., Yuliana, T., & Pramesti, A. (2022). *Pengaruh Latihan Buerger Allen terhadap Penurunan Gejala Neuropati pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2.* Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan, 13(2), 89–96.

Supriyono, A. H. (2020). *Keperawatan Medikal Bedah: Sistem Endokrin.* Universitas Indonesia Press.

Tambunan, M. (2019). Hubungan lama menderita diabetes mellitus dengan terjadinya neuropati diabetik. *Jurnal Keperawatan Medika*, 4(2), 78–85.

Tarwoto, & Wartonah. (2015). *Keperawatan Medikal Bedah untuk Mahasiswa Keperawatan.* Salemba Medika.

Wardani, E. M., Amrie, Y. N. M., & Dewi, R. (2023). *Combination of Diabetic Foot Spa and Buerger Allen Exercise to Improve Peripheral Circulation and Reduce Neuropathic Pain in Diabetic Patients*. International Journal of Nursing Science, 12(4), 101–108.

Waspadji, S. (2007). *Komplikasi Kaki Diabetik.* FKUI.

World Health Organization. (2022). *Diabetes: Fact Sheet.* Geneva: WHO.

Zainuddin, A., Hidayati, F., & Lubis, H. (2021). *Buerger Allen Exercise Improves Ankle Brachial Index among Type 2 Diabetes Mellitus Patients*. Asian Journal of Health Research, 5(2), 135–142.