

Gambaran Nilai Ankle Brachial Index Pasien Diabetes Mellitus yang Mendapatkan Terapi BARKAH (Buerger Allen Exercise dengan Rendam Kaki Air Hangat)

A Description of Ankle Brachial Index Values in Diabetes Mellitus Patients Receiving BARKAH Therapy (Buerger Allen Exercise with Warm Water Foot Immersion)

Della Juniana Sari¹, Suyanto¹, Mohamad Arifin Noor¹

¹ Universitas Islam Sultan Agung , Jawa Tengah, Indonesia

Informasi Artikel

Kata kunci:

Ankle Brachial Index;
Buerger Allen Exercise;
Diabetes Mellitus; Rendam
Kaki Air Hangat; Terapi
BARKAH

Keywords:

Ankle-Brachial Index;
BARKAH Therapy; Buerger-
Allen Exercise; Diabetes
Mellitus; Warm Water Foot
Immersion

Abstrak

Diabetes mellitus merupakan kondisi penyakit menahun yang dapat berdampak pada gangguan aliran darah perifer, yang salah satunya tercermin melalui penurunan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI). Salah satu pendekatan nonfarmakologis yang dapat digunakan untuk meningkatkan sirkulasi darah pada ekstremitas bawah adalah terapi BARKAH, yaitu perpaduan antara *Buerger Allen Exercise* dan perendaman kaki menggunakan air hangat. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus setelah memperoleh terapi BARKAH. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan rancangan deskriptif. Pengukuran ABI dilakukan dengan bantuan alat *Doppler* dan dianalisis menggunakan analisis univariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki nilai ABI dalam rentang normal dan dapat diterima setelah menjalani terapi BARKAH. Temuan ini mengindikasikan bahwa terapi BARKAH berpotensi berkontribusi dalam memperbaiki sirkulasi darah perifer pada pasien diabetes mellitus.

Abstract

Diabetes mellitus is a long-term metabolic condition that can impair peripheral blood flow, as reflected by reduced Ankle Brachial Index (ABI) measurements. BARKAH therapy, which combines Buerger Allen Exercise with warm water foot immersion, is a non-pharmacological approach intended to enhance peripheral circulation. This study aimed to describe ABI values among patients with diabetes mellitus following the application of BARKAH therapy. A quantitative descriptive design was employed in this study. ABI measurements were obtained using a Doppler instrument and analyzed through univariate techniques. The findings revealed that the majority of participants demonstrated ABI values within normal and acceptable ranges after undergoing BARKAH therapy. These results suggest that BARKAH therapy has the potential to contribute positively to the improvement of peripheral blood circulation in individuals with diabetes mellitus.

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa darah sebagai akibat dari kelainan pada produksi insulin, efektivitas kerja insulin, maupun kombinasi keduanya. Hiperglikemia yang terjadi secara persisten dapat memicu stres oksidatif serta kerusakan fungsi endotel, sehingga mempercepat pembentukan aterosklerosis pada pembuluh darah (Magnavita et al., 2024). Proses tersebut menyebabkan penyempitan diameter pembuluh darah, yang pada akhirnya menghambat aliran darah menuju ekstremitas bawah dan meningkatkan risiko terjadinya penyakit arteri perifer pada penderita diabetes mellitus (Hokimoto et al., 2016).

Corresponding author:

Email: jsdella7@gmail.com

Jurnal Keperawatan Berbudaya Sehat (e-ISSN: 2986-8548), Vol 4, No 2, Juli 2026

DOI: 1035473/JKBS.v4i2.4906

Penilaian gangguan sirkulasi perifer pada pasien diabetes mellitus dapat dilakukan melalui pemeriksaan *Ankle Brachial Index* (ABI). Pemeriksaan ini menghitung rasio antara tekanan darah sistolik pada pergelangan kaki dan tekanan darah sistolik pada lengan. Nilai ABI dalam rentang 0,9 hingga 1,3 dianggap normal, sedangkan nilai kurang dari 0,9 mengindikasikan adanya penyakit arteri perifer (Cardoso, 2025). ABI yang rendah berhubungan dengan meningkatnya risiko komplikasi seperti ulkus kaki diabetik, gangren, sehingga kemungkinan amputasi pada ekstremitas bawah (Singhania et al., 2024).

Upaya pencegahan komplikasi vaskular perifer pada pasien diabetes mellitus tidak hanya dilakukan melalui terapi farmakologis, tetapi juga melalui intervensi nonfarmakologis. Salah satu intervensi yang dapat digunakan adalah *Buerger Allen Exercise*, yaitu latihan postur aktif yang memanfaatkan perubahan posisi ekstremitas dan kontraksi otot untuk meningkatkan sirkulasi kolateral dan perfusi jaringan (Rahmi & Rasyid, 2023). Selain itu, rendam kaki air hangat dapat memberikan efek vasodilatasi pembuluh darah perifer sehingga memperlancar aliran darah dan meningkatkan perfusi jaringan (Deski & Yendrial, 2024).

Terapi BARKAH merupakan pendekatan yang mengintegrasikan *Buerger Allen Exercise* dengan perendaman kaki menggunakan air hangat, yang bertujuan untuk meningkatkan aliran darah pada ekstremitas bawah pasien diabetes mellitus. Intervensi ini tergolong sederhana, aman, serta dapat diterapkan sebagai bagian dari praktik keperawatan mandiri. Sejumlah penelitian mengungkapkan bahwa aktivitas fisik yang terkontrol disertai stimulasi suhu hangat mampu memperbaiki fungsi endotel dan meningkatkan kelenturan pembuluh darah (Harreiter & Roden, 2023).

Walaupun terapi BARKAH telah dimanfaatkan sebagai metode nonfarmakologis dalam keperawatan, data mengenai gambaran nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus yang menjalani terapi ini masih relatif terbatas. Padahal, informasi terkait ABI memiliki peran penting dalam menilai kondisi vaskular perifer serta menjadi dasar dalam penyusunan rencana intervensi keperawatan berikutnya. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus yang menerima terapi BARKAH sebagai upaya mendukung pencegahan komplikasi vaskular perifer sekaligus memperkuat penerapan praktik keperawatan berbasis bukti.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan deskriptif serta desain potong lintang (*cross-sectional*). Pelaksanaan penelitian berlangsung di UPTD Puskesmas Gayamsari dan Puskesmas Tlogosari Wetan Kota Semarang pada periode September sampai Oktober 2025. Subjek penelitian mencakup seluruh pasien diabetes mellitus yang menjalani pemeriksaan serta terapi sirkulasi perifer di kedua fasilitas pelayanan kesehatan tersebut. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, sehingga diperoleh 52 responden yang memenuhi kriteria inklusi penelitian. Penelitian ini hanya melibatkan satu variabel, yaitu nilai *Ankle Brachial Index* (ABI). Proses pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran ABI menggunakan alat *sphygmomanometer* dan *Doppler*, dengan cara membandingkan tekanan darah sistolik pada pergelangan kaki dan lengan atas sesuai standar prosedur pemeriksaan ABI. Seluruh hasil pengukuran dicatat pada lembar observasi yang telah disiapkan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan analisis univariat dengan penyajian berupa distribusi frekuensi, nilai terendah, tertinggi, median, serta rentang interkuartil guna menggambarkan kondisi *Ankle Brachial Index* (ABI) pada pasien diabetes mellitus yang menjalani terapi BARKAH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis univariat digunakan untuk memberikan gambaran mengenai sebaran data pada setiap variabel penelitian. Variabel yang ditinjau meliputi karakteristik responden, yaitu usia dan jenis kelamin. Hasil pengolahan data terhadap 52 responden selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

Hasil Analisis Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Karakteristik Usia	Mean $\pm$ SD	Median	Minimum	Maximum
Kelompok Intervensi	61,58 $\pm$ 7,306	63	43	70
Kelompok Kontrol	59,88 $\pm$ 7,665	61	49	70

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik responden berdasarkan usia menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi diperoleh nilai rerata usia sebesar 61,58 dengan standar deviasi 7,306, median 63 tahun, usia minimum 43 tahun, dan maksimum 70 tahun. Sementara itu, pada kelompok kontrol diperoleh nilai rerata usia sebesar 59,88 dengan standar deviasi 7,665, median 61 tahun, usia minimum 49 tahun, dan maksimum 70 tahun. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden pada kedua kelompok berada pada rentang usia lanjut, dengan distribusi usia yang relatif homogen antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Tabel 2. Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin, Pekerjaan, Lama Menderita DM, Jenis Konsumsi Obat, dan Data Penyakit Penunjang

Karakteristik	Kelompok Intervensi		Kelompok Kontrol	
	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Jenis Kelamin				
Laki – laki	7	26,9%	6	23,1%
Perempuan	19	73,1%	20	76,9%
Pekerjaan				
Wiraswasta	4	15,4%	2	7,7%
Guru	1	3,8%	1	3,8%
Pedagang	5	19,2%	4	15,4%
Karyawan	4	15,4%	2	7,7%
Tidak bekerja	4	15,4%	6	23,1%
Ibu Rumah Tangga	8	30,8%	11	42,3%
Lama Menderita DM				
1 – 5 tahun	10	38,5%	4	15,4%
6 – 10 tahun	11	42,3%	13	50%
11 – 15 tahun	5	19,2%	9	34,6%
Jenis Konsumsi Obat				
Insulin	6	23,1%	9	34,6%
Oral	13	50%	8	30,8%
Kombinasi	7	26,9%	9	34,6%
Data Penyakit Penunjang				
Hipertensi	2	7,7%	1	3,8%
Hipotensi	0	0%	3	11,5%
Asam urat	6	23,1%	2	7,7%
Kolesterol	7	26,9%	8	30,8%
Tidak ada	11	42,3%	12	46,2%
Jumlah	26	100%	26	100%

Berdasarkan data pada Tabel 2, mayoritas responden pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol berjenis kelamin perempuan. Persentase perempuan pada kelompok intervensi mencapai 73,1%, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 76,9%. Jenis pekerjaan yang paling banyak ditemukan pada kedua kelompok adalah ibu rumah tangga, dengan proporsi 30,8% pada kelompok intervensi dan 42,3% pada kelompok kontrol. Lama menderita diabetes mellitus pada sebagian besar responden berada pada rentang 6 hingga 10 tahun, baik pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol. Dilihat dari jenis terapi obat yang digunakan, responden pada kelompok intervensi umumnya mengonsumsi obat oral, sementara pada kelompok kontrol lebih banyak menggunakan insulin maupun terapi kombinasi. Selain itu, sebagian besar responden pada kedua kelompok tidak disertai penyakit penyerta, dengan persentase 42,3% pada kelompok intervensi dan 46,2% pada kelompok kontrol.

Hasil Analisis Univariat disajikan dalam beberapa tabel berikut:

Tabel 3. Statistik Deskriptif Nilai *Ankle Brachial Index* Pasien Diabetes Sebelum dan Sesudah Diberikan Intervensi Kombinasi Terapi *Buerger Allen Exercise* dengan Rendam Kaki Air Hangat

Variabel	Median	IQR	Minimum	Maximum
Pre – test	0,8750	0,16	0,72	0,99
Post – test	1,1800	0,10	1,11	1,28

Berdasarkan Tabel 3, nilai median *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum intervensi adalah 0,8750 dengan nilai minimum 0,72 dan maksimum 0,99, sedangkan setelah intervensi meningkat menjadi 1,1800 dengan nilai minimum 1,11 dan maksimum 1,28, yang menunjukkan adanya peningkatan nilai ABI setelah pemberian kombinasi terapi *Buerger Allen Exercise* dan rendam kaki air hangat.

Tabel 4. Statistik Deskriptif Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) Sebelum dan Sesudah Diberikan Terapi Konvensional *Buerger Allen Exercise*

Variabel	Median	IQR	Minimum	Maximum
Pre - test	0,8350	0,13	0,70	0,98
Post test	0,9200	0,14	0,18	1,09

Berdasarkan Tabel 4, nilai median *Ankle Brachial Index* (ABI) sebelum terapi konvensional *Buerger Allen Exercise* adalah 0,8350 dengan nilai minimum 0,70 dan maksimum 0,98, sedangkan setelah terapi meningkat menjadi 0,9200 dengan nilai minimum 0,18 dan maksimum 1,09, yang menunjukkan adanya peningkatan nilai ABI setelah pemberian terapi konvensional.

Pembahasan

Temuan penelitian memperlihatkan bahwa mayoritas responden termasuk dalam kategori usia lanjut, dengan nilai rerata usia pada kelompok intervensi maupun kontrol berada di atas 59 tahun. Kondisi ini mendukung teori yang menyatakan bahwa bertambahnya usia berkaitan dengan berkurangnya elastisitas pembuluh darah serta meningkatnya risiko aterosklerosis, yang pada akhirnya dapat mengganggu perfusi perifer pada penderita diabetes mellitus. Hiperglikemia yang berlangsung lama pada usia lanjut turut mempercepat terjadinya kerusakan endotel vaskular, sehingga tekanan sistolik di area pergelangan kaki cenderung lebih rendah dibandingkan lengan. Perubahan tersebut berkontribusi terhadap penurunan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI). Dengan demikian, dominasi responden usia lanjut dalam penelitian ini menegaskan bahwa kelompok usia tersebut merupakan populasi yang memiliki risiko tinggi terhadap terjadinya penyakit arteri perifer.

Karakteristik responden yang didominasi oleh perempuan dan ibu rumah tangga menggambarkan kelompok dengan aktivitas fisik yang relatif terbatas. Aktivitas fisik yang rendah pada pasien diabetes mellitus berkontribusi terhadap berkurangnya kontraksi otot betis yang berfungsi sebagai *muscle pump*, sehingga aliran darah perifer menjadi kurang optimal. Padilla et al. (2022) menyatakan bahwa terapi farmakologis seperti insulin memang efektif mengontrol glukosa darah, namun tidak secara langsung memperbaiki vaskularisasi perifer. Hal ini menjelaskan mengapa intervensi nonfarmakologis seperti latihan kaki dan terapi sirkulasi menjadi sangat penting sebagai terapi pendukung pada pasien diabetes mellitus.

Perubahan nilai ABI yang lebih besar terlihat pada kelompok yang menerima kombinasi terapi *Buerger Allen Exercise* dan perendaman kaki dengan air hangat dibandingkan dengan kelompok yang hanya menjalani *Buerger Allen Exercise*. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peningkatan perfusi darah perifer. *Buerger Allen Exercise* memanfaatkan perubahan posisi tubuh dan kontraksi otot untuk membantu proses pengosongan serta pengisian pembuluh darah secara bergantian, sehingga aliran darah arteri menuju ekstremitas bawah menjadi lebih optimal. Mekanisme ini meningkatkan tekanan pada arteri dorsalis pedis, yang kemudian berpengaruh terhadap rasio tekanan *brachialis* dan tercermin pada peningkatan nilai ABI.

Selain itu, perendaman kaki menggunakan air hangat memberikan efek vasodilatasi, menurunkan kekentalan darah, serta memperbaiki fungsi kapiler, sehingga aliran darah menjadi lebih lancar. Deski & Yendrial (2024) menjelaskan bahwa suhu air berkisar 38–40°C dapat merangsang metabolisme

jaringan, menghasilkan relaksasi otot, serta mempercepat distribusi oksigen dan nutrisi ke jaringan perifer. Kombinasi kedua intervensi tersebut memberikan efek yang saling melengkapi, di mana *Buerger Allen Exercise* memperkuat kerja pompa otot dan rendam kaki air hangat mendukung pelebaran pembuluh darah, sehingga peningkatan nilai ABI dapat dicapai secara lebih optimal.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Radhika et al., (2020) yang menyebutkan bahwa *Buerger Allen Exercise* mampu meningkatkan nilai ABI serta memperbaiki perfusi pada ekstremitas bawah. Hasil serupa juga dilaporkan Maryama et al. (2021), yang menemukan adanya peningkatan nilai ABI setelah pemberian terapi rendam kaki air hangat pada pasien diabetes mellitus. Selain itu, penelitian ini turut menguatkan bahwa diabetes mellitus merupakan faktor independen yang berperan dalam penurunan nilai ABI akibat hiperglikemia kronis yang memicu stres oksidatif, gangguan fungsi endotel, serta percepatan proses aterosklerosis.

Dengan demikian, peningkatan nilai ABI yang lebih tinggi pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa terapi BARKAH memiliki efektivitas yang lebih baik dibandingkan terapi konvensional. Intervensi ini tidak hanya membantu memperbaiki aliran darah perifer, tetapi juga berpotensi menurunkan risiko terjadinya ulkus diabetikum, gangren, serta amputasi ekstremitas bawah. Oleh karena itu, kombinasi *Buerger Allen Exercise* dan rendam kaki air hangat dapat direkomendasikan sebagai intervensi keperawatan nonfarmakologis yang praktis, aman, dan mudah diterapkan dalam praktik klinis untuk meningkatkan perfusi perifer pada pasien diabetes mellitus.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden merupakan pasien diabetes mellitus usia lanjut, didominasi oleh perempuan, dengan riwayat penyakit lebih dari lima tahun, yang termasuk dalam kelompok berisiko tinggi mengalami gangguan sirkulasi perifer. Penerapan kombinasi terapi *Buerger Allen Exercise* dan perendaman kaki menggunakan air hangat memberikan peningkatan nilai *Ankle Brachial Index* yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian *Buerger Allen Exercise* saja, sehingga mencerminkan perbaikan perfusi darah perifer yang lebih optimal. Temuan ini mengindikasikan bahwa terapi kombinasi tersebut dapat dijadikan sebagai intervensi keperawatan nonfarmakologis yang aman, mudah diterapkan, serta berpotensi menurunkan risiko komplikasi vaskular pada pasien diabetes mellitus, sehingga layak dipertimbangkan untuk diintegrasikan dalam praktik keperawatan di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cardoso, C. R. L., Leite, N. C., de Souza, A. C., Paiva, T. R. A., Salles, G. C., & Salles, G. F. (2025). Comparison of the prognostic value of different arterial sites atherosclerosis risk markers for development of macro- and microvascular complications in individuals with type 2 diabetes: The Rio de Janeiro type 2 diabetes cohort study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 226, Article 112322. [https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(25\)00336-5](https://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(25)00336-5)
- Deski, F. I., & Yendrial, V. A. (2024). Therapeutic exercise walking dan rendam kaki air hangat terhadap sirkulasi darah perifer pada pasien diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(2), 376. <https://doi.org/10.33757/jik.v8i2.1202>
- Harreiter, J., & Roden, M. (2023). Diabetes mellitus: Definition, classification, diagnosis, screening and prevention (Update 2023). *Wiener Klinische Wochenschrift*, 135(1), 7–17. <https://doi.org/10.1007/s00508-022-02122-y>
- Hokimoto, S., Soejima, H., & Kojima, S. (2016). Distribution of ankle-brachial index among inpatients with cardiovascular disease: Analysis using the Kumamoto University Hospital medical database. *Annals of Vascular Diseases*, 9(1), 22–29. <https://doi.org/10.3400/avd.0a.15-00089>
- Magnavita, M., Cerqueira, F., Santana, N. S., Almeida, D., Cunha, N., Mercês, M., & Pimentel, W. (2024). Accuracy of ankle-brachial index in screening for peripheral arterial disease in people with diabetes. *PLOS ONE*, 19(8), Article e0309083. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0309083>
- Maryama, N., Sulistini, R., & Ikob, R. (2021). Pengaruh rendam kaki air hangat terhadap ankle brachial index pada pasien diabetes melitus. *JKM: Jurnal Keperawatan Merdeka*, 1(1), 1–7.

- Padilla, J., Manrique-Acevedo, C., & Martinez-Lemus, L. A. (2022). New insights into mechanisms of endothelial insulin resistance in type 2 diabetes. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 323(6), H1231–H1238. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00537.2022>
- Radhika, J., Poomalai, G., Nalini, S. J., & Revathi, R. (2020). Effectiveness of buerger-allen exercise on lower extremity perfusion and peripheral neuropathy symptoms among patients with diabetes mellitus. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 25(4), 291–295. https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_63_19
- Rahmi, H., & Rasyid, W. (2023). Pengaruh burger allen exercise terhadap nilai ankle brachial index (ABI) pada pasien diabetes melitus tipe II di Puskesmas Lubuk Buaya Padang. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(2), 431. <https://doi.org/10.33757/jik.v7i2.912>
- Singhania, P., Das, T. C., Bose, C., Mondal, A., Bhattacharjee, R., & Singh, A. (2024). Toe brachial index and not ankle brachial index is appropriate in initial evaluation of peripheral arterial disease in type 2 diabetes. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 16(1), Article 28. <https://doi.org/10.1186/s13098-024-01291-2>