



NASKAH PUBLIKASI

***BUERGER ALLEN EXERCISE UNTUK MENINGKATKAN PERFUSI PERIFER
PADA KLIEN DIABETES MELLITUS (DM) TIPE II :CASE REPORT***

Oleh:

MARYAM AGUS PURWANTI

NIM : 2304088

**PRODI PENDIDIKAN PROFESI NERS
STIKES BETHESDA YAKKUM YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

NASKAH PUBLIKASI

**BUERGER ALLEN EXERCISE UNTUK MENINGKATKAN PERFUSI PERIFER
PADA KLIEN DIABETES MELLITUS (DM) TIPE II :CASE REPORT**

Oleh:

MARYAM AGUS PURWANTI

NIM : 2304088

Naskah Publikasi Karya Ilmiah Akhir ini telah disetujui pada
18 Desember 2024

Mengetahui:

Ketua Prodi Pendidikan Profesi Ners



Indah Prawesti, S.Kep., Ns., M.Kep

Mengesahkan:

Pembimbing Akademik

Nining Indrawati, S. Kep.,
Ns.,M.Kep.,Sp,Kep,MB.

BUERGER ALLEN EXERCISE UNTUK MENINGKATKAN PERFUSI PERIFER PADA KLIEN DIABETES MELLITUS (DM) TIPE II :CASE REPORT

Maryam Agus Purwanti¹, Nining Indrawati², Rina Arvianti³

ABSTRAK

Maryam Agus Purwanti. “*Buerger Allen Exercise* untuk Meningkatkan Perfusi Perifer pada Klien Diabetes Tipe II :Case Report”.

Latar Belakang: Klien DM sering memiliki masalah dengan keluhan kaki kesemutan dan klien tidak tahu cara mengatasi masalah tersebut. Salah satu latihan yang meningkatkan perfusi perifer yaitu *Buerger Allen Exercise*. Latihan ini mampu meningkatkan pemakaian glukosa dan meningkatkan aliran darah ke arteri, sehingga berefek positif pada metabolisme glukosa.

Gejala utama: Keluhan utama klien kesemutan pada kedua kaki.

Intervensi terapeutik: Implementasi yang diberikan penulis yaitu *Buerger Allen Exercise* 2 kali sehari selama 3 hari, dilakukan pagi bersama peneliti dan sore dilakukan secara mandiri. Pengukuran ABI dan GDS dilakukan pagi hari sebelum dan sesudah implementasi *Buerger Allen Exercise*.

Outcome: Sebelum dilakukan *Buerger Allen Exercise* ABI Kaki kanan:0,61 (Moderate Obstruction), ABI Kaki kiri:0.92 (Normal) dan GDS 170 mg/dL, setelah dilakukan *Buerger Allen Exercise* hasil ABI Kaki kanan :1 (Normal), ABI Kaki kiri :1,16 (Normal) dan GDS 117 mg/dl.

Kesimpulan: *Buerger Allen Exercise* dapat meningkatkan perfusi perifer dengan adanya penurunan ABI dan gula darah sewaktu. *Buerger Allen Exercise* merupakan salah satu tindakan perawatan yang dapat menghindari resiko perfusi perifer tidak efektif

Kata kunci: DM – GDS – ABI – Perfusi Perifer - *Buerger Allen Exercise*

xiii+44 halaman+5 tabel+2 grafik+6 gambar+7 lampiran

Kepustakaan: 37, 2015-2024

¹ Mahasiswa Profesi Keperawatan, STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta,

² Dosen Prodi Sarjana Keperawatan, STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta,

³ Perawat Rumah Sakit Bethesda Yogyakarta,

BUERGER ALLEN EXERCISE TO IMPROVE PERIPHERAL PERFUSION IN TYPE II DIABETES CLIENTS: CASE REPORT

Maryam Agus Purwanti¹, Nining Indrawati², Rina Arvianti³

ABSTRACT

Maryam Agus Purwanti. "Buerger Allen Exercise to Improve Peripheral Perfusion in Type II Diabetes Clients: Case Report"

Background: DM (Diabetes Mellitus) clients often experience issues with tingling in the feet, and they do not know how to address this problem. One exercise that improves peripheral perfusion is the Buerger Allen Exercise. This exercise can enhance glucose utilization and increase blood flow to the arteries, thus positively affecting glucose metabolism.

Main Symptoms: The client's primary complaint is tingling in both feet.

Therapeutic Intervention: The implementation given by the author, namely the Buerger Allen Exercise 2 times a day for 3 days, is carried out in the morning with the researcher and in the afternoon is carried out independently. ABI and GDS measurements are carried out in the morning before and after the implementation of the Buerger Allen Exercise.

Outcome: Before performing Buerger Allen Exercise, the ABI of the right foot was 0.61 (Moderate Obstruction), the ABI of the left foot was 0.92 (Normal), and the GDS was 170 mg/dL. After performing Buerger Allen Exercise, the ABI of the right foot was 1 (Normal), the ABI of the left foot was 1.16 (Normal), and the GDS was 117 mg/dL.

Conclusion: Buerger Allen Exercise can improve peripheral perfusion by lowering ABI and blood glucose levels. Buerger Allen Exercise is a nursing intervention that can help prevent the risk of ineffective peripheral perfusion.

Keywords: DM - GDS - ABI - Peripheral Perfusion - Buerger Allen Exercise
xiii+44 pages+5 tables+2 graphs+6 images+7 appendices

References: 37, 2015-2024

¹Nursing Profession Student, STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta,

²Lecturer in Bachelor of Nursing Study Program, STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta,

³Nurses at Bethesda Hospital Yogyakarta

A. LATAR BELAKANG

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu kondisi medis yang ditandai oleh ketidakmampuan dalam mengatur kadar glukosa dalam darah, yang mengakibatkan hiperglikemia. Penyakit ini dapat disebabkan oleh gangguan dalam sekresi insulin, fungsi insulin, atau kombinasi dari kedua faktor tersebut, sehingga mengganggu proses metabolisme tubuh. Penyakit ini terdiri dari berbagai subklasifikasi, yang mencakup tipe 1, tipe 2, diabetes yang muncul pada usia muda, diabetes gestasional, diabetes neonatal, serta diabetes yang disebabkan oleh penggunaan steroid. DM tipe 1 dan tipe 2 merupakan dua subtype utama, masing-masing memiliki patofisiologi, gejala, dan metode penanganan yang berbeda, namun keduanya dapat menyebabkan hiperglikemia (Sapra & Bhandari, 2024). Sekitar 5 hingga 10 persen dari total penduduk diabetes mellitus (DM) di dunia merupakan penderita tipe 1, sementara sisanya, yaitu sekitar 90 hingga 95 persen, adalah pengidap tipe 2 (American Diabetes Association, 2020).

Klien dengan DM memiliki perfusi perifer yang menurun, sehingga perlunya kegiatan yang meningkatkan perfusi perifer seperti rendam kaki dengan air hangat, senam kaki, *foot exercise*, *exercise walking*, dan *Buerger Allen Exercise* (Andarni, 2021; Arifahyuni & Retnaningsih, 2024; Dewi et al., 2020; Herdiyani et al., 2024; Millenia, 2024). Salah satu jenis latihan fisik yang dapat meningkatkan perfusi perifer adalah *Buerger Allen Exercise*, yang merupakan latihan aktif untuk anggota tubuh bagian bawah (Millenia, 2024). Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Supriyadi et al. (2018) mengenai Pengaruh Latihan *Buerger Allen* terhadap *Ankle Brachial Index* Kaki dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Wilayah Kecamatan Nganjuk, ditemukan bahwa latihan *Buerger Allen* dapat meningkatkan nilai *Ankle Brachial Index* kaki serta menurunkan kadar gula darah sewaktu pada individu yang menderita diabetes melitus tipe 2.

Rumah Sakit Bethesda merupakan rumah sakit swasta di Yogyakarta yang melayani pasien dengan masalah penyakit dalam termasuk DM Klien dengan penyakit DM sering memiliki masalah dengan keluhan kaki kesemutan dan klien tidak tahu cara mengatasi masalah tersebut.

Berdasarkan fenomena diatas, maka penulis melakukan studi mengenai “*Buerger Allen Exercise* dalam Meningkatkan Perfusi Perifer pada Klien Diabetes Tipe II: *Case Report*”

B. LAPORAN KASUS KELOLAAN UTAMA (CASE DESCRIPTION/CASE SUMMARY)

1. Informasi terkait pasien

Responden berinisial Ny. F usia 73 tahun, beragama Katolik, Janda, Pendidikan terakhir SMP, pasien ibu rumah tangga, suku Jawa, bangsa Indonesia, tinggal di kota Yogyakarta. Pasien tinggal bersama dengan 2 anak perempuannya, pasien mengatakan seorang ibu rumah tangga tetapi memiliki kios kelontong di luar rumah, sehingga sering menjaga kios tersebut. Dalam pengambilan keputusan dibantu anaknya. Ibadah pasien berdoa tiap hari dan ke gereja setiap minggu. Pasien mengatakan waktu tahun 2001 sering mengalami gatal-gatal diselangkangan dan kemudian lalu periksa di rumah sakit Lempuyangwangi, dilakukan pemeriksaan gula darah puasa hasil 200 mg/dL dan gula darah 2 jam post puasa 408 mg/L. pasien control rutin tiap bulan, terakhir control bulan Oktober 2024 di RS Bethesda di Klinik penyakit dalam diberikan obat oleh dr. S., Sp,PD.: Glimipiride 2 mg 1x1 tablet pagi hari, metformin 500 mg 3x1 tablet sesudah makan pagi, siang dan malam. Novomix injeksi 3x24 IU sebelum makan pagi, siang, dan malam. Amitriptilin 1x25 mg malam hari sebelum tidur, amlodipine 10 mg 1x1 tablet (pagi hari), candesartan 16 mg 1x1 tablet (sore). Pasien mengatakan memiliki Riwayat penyakit PPOK. Pasien mengatakan tidak ada keluarga pasien yang memiliki gula darah tinggi atau penyakit penyerta lainnya.

2. Manifestasi/temuan klinis

Hasil pengkajian sabtu tanggal 23-11-2024 jam 09.30 pasien mengatakan kedua kaki pasien kesemutan, mudah lelah, kaki kanan pegal terasa kebas. Kaki kanan pasien odema CRT >3 detik. ABI Kaki kanan 0,61 dan ABI Kaki kiri 0.92.

3. Perjalanan penyakit

Pasien mengatakan waktu tahun 2001 sering mengalami gatal-gatal diselangkangan dan kemaluan lalu periksa di rumah sakit Lempuyangwangi, dilakukan pemeriksaan gula darah puasa hasil 200 mg/dL dan gula darah 2 jam post puasa 408 mg/L. Pasien kontrol rutin tiap bulan, terakhir control bulan Oktober 2024 di RS Bethesda di Klinik penyakit dalam diberikan obat oleh dr. S., Sp,PD.: Glimipiride 2 mg 1x1 tablet pagi hari, metformin 500 mg 3x1 tablet sesudah makan pagi, siang dan malam. Novomix injeksi 3x24 IU sebelum makan pagi, siang, dan malam. Amitriptilin 1x25 mg malam hari sebelum tidur, amlodipine 10 mg 1x1 tablet (pagi hari), candesartan 16 mg 1x1 tablet (sore). Pasien mengatakan memiliki Riwayat penyakit PPOK. Pasien mengatakan tidak ada keluarga pasien yang memiliki gula darah tinggi atau penyakit penyerta lainnya. Pasien memiliki BB 70 kg dan TB 158 cm, BMI pasien 28,1 (obesitas).

4. Etiologi, faktor risiko penyakit & patofisiologi

Responden memiliki Riwayat DM dari 2001, pasien memiliki BB dalam rentang obesitas, usia pasien 73 tahun, dan pasien kadang sulit mengontrol makanan sehingga kadar gula darah yang naik tidak dapat disadari oleh pasien. Hiperglikemia yang berkepanjangan akan merubah Sintesis produk glikosilasi lanjutan (AGEs), peningkatan aktivitas jalur poliol, dan aktivasi protein kinase C (PKC) berkontribusi pada pembentukan radikal bebas oksidatif yang merusak endotel vaskular dan mengurangi efektivitas *Nitric Oxide* (NO), menghambat vasodilatasi mikrovaskular. Neuropati terkait kelainan vaskular sangat dipengaruhi oleh pengendalian kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus (DM), di mana kontrol glukosa yang buruk meningkatkan risiko neuropati yang lebih parah.

5. Pemeriksaan diagnostik

a. Pemeriksaan

Gula Darah Sewaktu tanggal 22/11/2024= 236 mg/dL.

b. Diagnosis

Diabetes Miletus dan PPOK

c. Prognosis

Kemungkinan hal yang dialami pasien jika tidak diatasi yaitu mulai kehilangan mobilitas, kesulitan menaiki tangga atau mengemudi, kesulitan melakukan aktivitas sehari-hari yang sederhana seperti memasak, mengalami kesulitan tidur, bahkan cedera pada kaki yang tidak mereka sadari semua ini disebabkan oleh kerusakan saraf yang semakin parah

d. Pengkajian keperawatan

Pasien memiliki BB 70 kg dan TB 158 cm, BMI pasien 28,1 (obesitas). Tekanan darah 180/90 mmHg, Nadi 84 x/mnt, RR 20x/mnt. Kekuatan otot ekstremitas kanan 5/5 ekstremitas kiri 5/5. Pemeriksaan Fisik kepala bentuk bulat, bersih, tidak ada ketombe, mata pasien bersih, tidak anemis, reflex cahaya +/- pandangan kabur jarak 8 meter, telinga pasien bersih dan fungsi pendengaran baik, sputum hidung pasien di tengah, kemampuan bicara pasien baik, tidak ada bau mulut, tidak ada pembesaran kelenjar tiroid, tidak ada kaku kuduk. Dada simetris tidak ada retraksi dada, tidak ada massa, saat diperkusi ada bunyi sonor di semua lapang paru dan veskuler saat auskultasi. Payudara simetris tidak ada jejas dan tidak ada massa. Punggung tidak scoliosis maupun kifosis. Abdomen simetris tidak ada retraksi, bising usus 15 x/mnt, saat diperkusi adanya suara tympani, palpasi tidak ada benjolan dan masa, tidak ada nyeri, pada anus dan rectum tidak ada benjolan/hemoroid. Anggota gerak lengkap, kaki kanan odema CRT >3 detik. ABI Kaki kanan: 0,61 dan ABI Kaki kiri 0,92. Pemeriksaan resiko jatuh mendapat skor 40.

6. Intervensi terapeutik

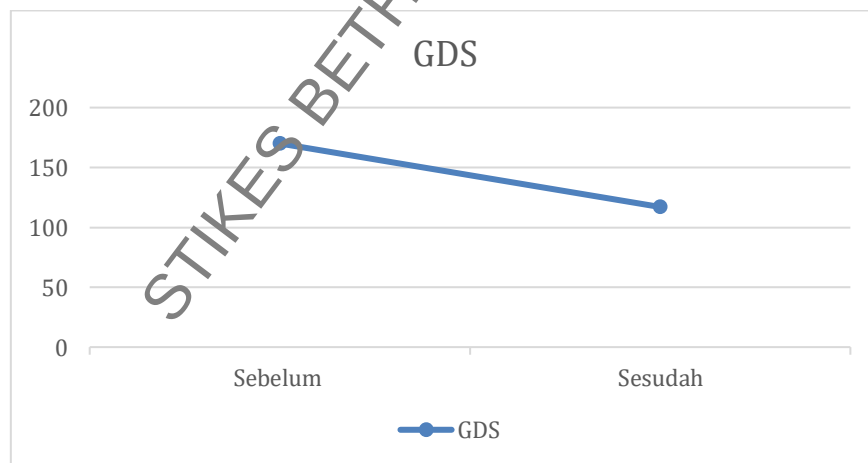
a. *Buerger Allen Exercise*

Tabel 1.
Lembar Observasi ABI sebelum dan sesudah
dilakukan *Buerger Allen Exercise*

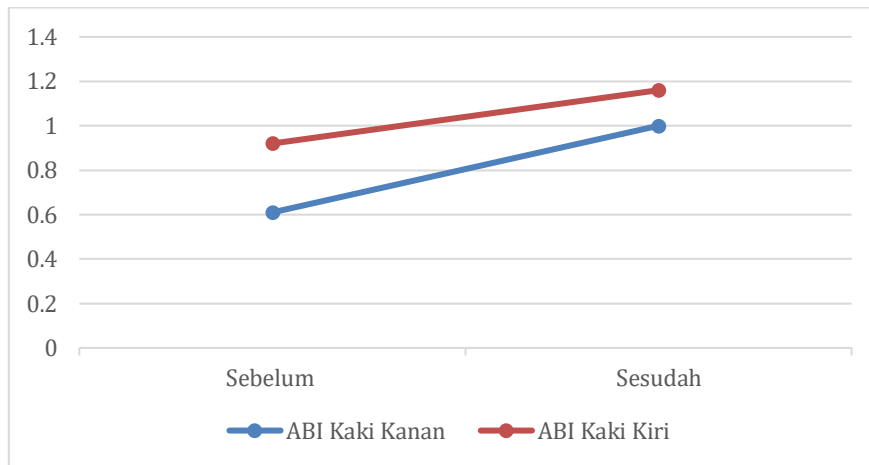
<i>Buerger Allen Exercise</i>												
23/12/2024	24/12/2024 Hari ke-1				25/12/2024 Hari ke-2				26/12/2024 Hari Ke-3			
ABI Pukul 09:00	ABI <i>pre</i>	Pukul 11:00	ABI <i>post</i>	Pukul 16:00	ABI <i>pre</i>	Pukul 09:00	ABI <i>post</i>	Pukul 16:00	ABI <i>pre</i>	Pukul 09:00	ABI <i>post</i>	Pukul 16:00
Kaki kanan: 0,61 Kaki kiri: 0.92	Kaki kana n:0,8 5 Kaki kiri:1	V	Kaki kana n:0,9 5 Kaki kiri:1, 1	V	Kaki kana n: 0,92 Kaki kiri:1	V	Kaki kana n:1 Kaki kiri: :1,14	V	Kaki kana n:1 Kaki kiri:1	V	Kaki kana n :1 Kaki kiri :1,16	V

Tabel 2.
Lembar observasi Kadar Gula Darah Sesaat sebelum dan sesudah dilakukan
Buerger Allen Exercise

Tanggal	Jam	Sebelum	sesudah
23-11-2024	09:00	170	
24-11-2024	11:00	190	170
25-11-2024	09:00	189	174
26-11-2024	09:00	137	117



Grafik 1.
Observasi GDS sebelum dan sesudah dilakukan *Buerger Allen Exercise*



Grafik 2.
Observasi ABI sebelum dan sesudah dilakukan *Buerger Allen Exercise*

b. Edukasi dan melatih pasien dan keluarga

7. Tindak lanjut/*Outcome*

Rencana Intervensi Hasil yang diharapkan dari rencana intervensi *Buerger Allen Exercise* selama 3 hari dari tanggal 23-26 November 2024 meningkatnya sirkulasi darah perifer sehingga peredaran darah perifer menjadi efektif dan menurunnya keluhan neuropati (kesemutan dan nyeri kaki) pada Ny. F. Dari Intervensi Yang Dilakukan Luaran aktual yang telah dicapai untuk diagnosis keperawatan resiko perifer tidak efektif pada pasien melakukan terapi non farmakologi dengan *Buerger Allen Exercise*, dengan pemberian terapi ini GDS pasien menurun sehingga 117 mg/dL dan ABI Kaki kanan :1 dan ABI Kaki kiri :1,16. Pasien mengatakan setelah melakukan *Buerger Allen Exercise* kesemutan pada kaki berkurang serta dapat mempraktikkan *Buerger Allen Exercise* di rumah.

C. PEMBAHASAN

Ny. F dengan diagnosa Diabetes melitus dan PPOK dengan yang mengalami kesemutan pada kaki dan menjalani kontrol rutin di RS Bethesda diketahui bahwa implementasi hari pertama sampai hari ketiga ABI dan GDS responden memiliki perbedaan dari yang sebelumnya ABI Kaki kanan:0,61, Kaki kiri:0.92 dan GDS 170 mg/dL. Setelah dilakukan implementasi *Buerger Allen Exercise* menjadi ABI Kaki kanan: 1, ABI Kaki kiri: 1,16 dan GDS 117 mg/dL.

Implementasi yang diberikan penulis yaitu memberikan *Buerger Allen Exercise* selama 3 hari setiap hari 2 kali terapi. Terapi dilakukan pagi bersama penulis dan sore dilakukan secara mandiri. Pelaksanaan yang telah dilakukan yaitu pengukuran ABI dan GDS setiap hari sebelum dan setelah diberikan *Buerger Allen Exercise* pada pagi hari. Sebelum dilakukan *Buerger Allen Exercise* peneliti melakukan pemeriksaan ABI Kaki kanan:0,61 (Moderate Obstruction), ABI Kaki kiri:0.92 (Normal) dan GDS 170 mg/dL, setelah dilakukan *Buerger Allen Exercise* hasil ABI Kaki kanan :1 (Normal), ABI Kaki kiri :1,16 (Normal) dan GDS 117 mg/dL. Responden menunjukkan perubahan pada ABI dan GDS, di mana latihan *Buerger Allen* efektif meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot aktif, menurunkan kadar glukosa darah, dan mencegah penyakit arteri perifer. Latihan ini juga meningkatkan aliran darah ke arteri dan berdampak positif pada metabolisme glukosa (Supriyadi et al., 2018).

Latihan fisik, seperti *Buerger Allen Exercise*, dapat dilakukan oleh pasien diabetes mellitus tipe 2 untuk meningkatkan sirkulasi darah di ekstremitas bawah dan mengatur kadar glukosa. Latihan ini meningkatkan perfusi darah, mengurangi nyeri, dan mendukung pembentukan jaringan vaskular baru, serta membantu penyembuhan luka dan mengatasi sianosis (Sandra, 2017). Latihan ekstremitas bawah meningkatkan penggunaan glukosa oleh otot dan membuka lebih banyak kapiler, yang meningkatkan aktivitas reseptor insulin dan menurunkan kadar glukosa darah (Sandra, 2017). Gangguan vaskularisasi perifer perlu diidentifikasi dini, salah satunya melalui pemeriksaan *Ankle Brachial Index* (ABI) (Nadrati & Supriatna, 2021). ABI adalah teknik non-invasif untuk mengevaluasi sirkulasi darah di ekstremitas bawah, yang bertujuan mendeteksi penyakit arteri perifer dan mencegah iskemia dengan membandingkan tekanan darah sistolik pada arteri dorsalis pedis dan brachialis (Basmallah, 2021).

Penerapan laporan kasus ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi et al. (2018), yang menunjukkan bahwa latihan *Buerger Allen* yang dilakukan tiga kali seminggu dapat meningkatkan perfusi pada ekstremitas bawah, yang diukur melalui nilai ABI, serta menurunkan kadar gula darah sewaktu pada pasien. Penelitian lain yang dilakukan oleh Kusumastuti, Nugroho dan Utoyo, 2022 Pasien diabetes melitus di RSUD dr. Tjitrowardojo

Purworejo sebagian besar berusia 58-65 tahun (62,50%) dan mayoritas perempuan (53,13%). Penelitian menunjukkan bahwa *Ankle Brachial Index* (ABI) pada kelompok intervensi meningkat sebesar 0,0775, sementara kelompok kontrol menurun rata-rata -0,0087. Analisis menunjukkan nilai p ($0,001 < 0,05$), yang mengindikasikan pengaruh signifikan *Buerger Allen Exercise* terhadap peningkatan ABI pada pasien diabetes melitus. Peneliti Lakshmanan & Vishnu (2019) mengatakan keefektifan *Buerger Allen Exercise* tidak dipengaruhi oleh jam perlakuan, tetapi hasilnya lebih baik jika dilakukan dua kali sehari. Frekuensi ini membantu meningkatkan aliran darah perifer, mengurangi bengkak, dan mengurangi rasa sakit (Chang et al., 2015; Lakshmanan & Vishnu, 2019).

Asumsi penulis bahwa terapi *Buerger Allen Exercise* dapat meningkatkan perfusi perifer pasien dengan neuropati. Penerapan *Buerger Allen Exercise* dapat berpengaruh sangat baik terhadap kesehatan seseorang termasuk membuat gula darah stabil. Hasil tidak dipengaruhi oleh jam perlakuan, tetapi *Buerger Allen Exercise* akan lebih baik jika dilakukan dua kali sehari.

D. PERSEKTIF PASIEN

Responden mengatakan belum pernah melakukan *Buerger Allen Exercise*, setelah melakukan *Buerger Allen Exercise* membuat kaki yang kesemutan berkurang dan badan lebih segar. Responden merasa senang dari hasil yang diperoleh dan akan melakukan latihan *Buerger Allen Exercise* saat di rumah. Pasien merasa senang dengan perawatan yang diberikan sehingga dapat membantu mengurangi kesemutan dan membuat gula darah stabil. ABI pasien menjadi Kaki kanan 1 dan kaki kiri 1,16.

E. KESIMPULAN

Pelaksanaan Implementasi yang telah dilakukan oleh penulis sejak tanggal 23 November 2024 – 26 November 2024, dapat disimpulkan bahwa intervensi non farmakologi pemberian *Buerger Allen Exercise* dapat meningkatkan perfusi perifer dengan adanya penurunan ABI dan gula darah sewaktu. *Buerger Allen Exercise* merupakan salah satu tindakan perawatan yang dapat menghindari resiko perfusi perifer tidak efektif.

F. INFORMED CONSENT

Peneliti telah menjelaskan kepada pasien mengenai asuhan keperawatan tentang “*Buerger Allen Exercise* untuk Meningkatkan Perfusi Perifer pada Klien Diabetes Tipe II :*Case Report*” yang dilakukan oleh peneliti. Pasien menyatakan setuju dan sudah menanda tangani *inform consent* pada tanggal 23 Desember 2024.

G. DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. (2020). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*, 43(1), S14–S31. <https://doi.org/10.2337/dc20-S002>
- Andarni, R. (2021). *Penerapan terapi rendam kaki dengan air hangat untuk meningkatkan aliran darah pada pasien diabetes melitus*. Universitas Muhammadiyah Gombong.
- 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>
- Basmallah, C. N. (2021). Pengaruh buerger allen exercise terhadap nilai ankle brachial index (ABI) pada penderita diabetes melitus Tipe 2. In *Pharmacognosy Magazine*. STIKES Hang Tuah Surabaya.
- Chang, C., Chang, C., & Chen, M. (2015). Effect of buerger's exercises on improving peripheral circulation : a systematic review. *Open Journal of Nursing*, February, 120–128.
- Dewi, E. I., Yollanda, A., Widayati, N., & Rondhianto, R. (2020). Pengaruh therapeutic exercise walking terhadap sirkulasi darah perifer pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Kelurahan Gebang Kecamatan Patrang Kabupaten Jember. *Pustaka Kesehatan*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.19184/pk.v8i1.5915>
- Herdayani, M., Safariyah, E., & Makiyah, A. (2024). Pengaruh foot exercise terhadap neuropati motorik pada pasien DM tipe 2 di wilayah kerja Puskesmas Benteng. *Jurnal Ilmu Kesehatan Umum*, 2(2). <https://doi.org/10.61132/vitamin.v2i2.288>
- Kusumastuti, N., Nugroho, F. A., & Utoyo, B. (2022). *Pengaruh buerger allen exercise terhadap ankle brachial index (ABI) pada pasien diabetes melitus di RSUD DR. Tjitrowardojo Purworejo* (Vol. 9). Universitas Muhammadiyah Gombong.
- Lakshmanan, P., & Vishnu, P. U. . (2019). Assess the effectiveness of buerger allen exercise to reduce pedal edema among the adults with

varicose veins at Saveetha medical college and hospital. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 11(5), 2023.

- 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. *JHCN*, 4, 21–33. <https://doi.org/10.36082/jhcn.v4i1.1373>
- Nadrati, B., & Supriatna, L. D. (2021). *Buerger Allen Exercise dan Ankle Brachial Indeks (ABI) pada Penyandang Diabetes Melitus*. NEM.
- Sandra. (2017). Buerger allen exercise dan ankle brachial index (ABI) pada pasien ulcus kaki diabetik di RSUD dr. Slamet Garut. *Indonesian Journal of Nursing Sciences and Practice*, 94–110.
- Sapra, A., & Bhandari, P. (2024). *Diabetes*. StatPearls Publishing.
- Supriyadi, Makiyah, N., & Sari, N. K. (2018). *Pengaruh buerger allen exercise terhadap ankle brachial index dan kadar gula darah sewaktu pada penderita diabetes melitus tipe 2 di puskesmas Wilayah Kecamatan Nganjuk*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.