

Article

## The Effectiveness of the Buerger Allen Exercise Intervention on Changes in Ankle Brachial Index Values in Diabetes Mellitus Patients: Literature Study

Fatima Ura Pabanne<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Keperawatan, Politeknik Kaltara, Tarakan, Indonesia

### SUBMISSION TRACK

Received: January 18, 2023

Final Revision: February 12, 2023

Available Online: February 14, 2023

### KEYWORDS

Buerger Allen exercise; Ankle Brachial Index; Diabetes mellitus

### CORRESPONDENCE

Phone: +62 852-3070-4415

E-mail: urafatimah@gmail.com

### A B S T R A C T

Research is a literature study. In the strategy of looking for journals, the framework used is PICOT. The keywords used were "Buerger Allen exercise AND Ankle Brachial Index Value AND Diabetes Mellitus Patients". The data sources used are the e-resources database of the National Library, Pubmed and Google Scholar in the form of articles or journals. The inclusion criteria in this study were national and international journals from different databases and related to research variables, namely the Buerger Allen exercise and the Ankle Brachial Index Value in Diabetes Mellitus Patients and the article publication deadline within the last 5 years. (2016-2021). The exclusion criteria for this study were national and international journals from different databases and had nothing to do with research variables, no intervention was given, there was no effect of the Ankle Brachial Index Value in Diabetes Mellitus Patients and the time of publication of articles was more than 5 years. In search The article search used 3 databases, each found from National Library of Indonesia 219 search results, PubMed 458 search results and Google Scholar 1236 search results. After being disqualified regarding the year of publication, namely the last 5 years and selecting duplicate articles, 327 articles were obtained, and finally 6 articles that met the criteria. Of the 6 articles that have been reviewed and found, most patients with kidney failure experience changes in quality of life. Based on a literature review of 6 research journals, it can be concluded that the Buerger Allen exercise is effective in reducing changes in the value of the ankle brachial index in patients with diabetes mellitus..

## I. INTRODUCTION

International Diabetes Federation (IDF), terdapat 382 juta orang yang hidup dengan diabetes mellitus dan diperkirakan 175 juta diantaranya belum terdiagnosis, sehingga terancam berkembang progresif menjadi komplikasi tanpa disadari dan tanpa dicegah Kemenkes RI (2021) Menurut IDF pada tahun 2015 sebanyak 415 juta (8,8%) penderita DM di seluruh dunia dan diprediksikan angka tersebut akan terus bertambah. Pada tahun 2035 diperkirakan akan meningkat menjadi 592 juta orang dan diprediksikan angka tersebut akan terus bertambah menjadi 642 juta (10,4%) pada tahun 2040. Sedangkan jumlah estimasi penyandang DM di Indonesia diperkirakan sebesar 10 juta yang menempatkan Indonesia dalam urutan ke-7 tertinggi di dunia bersama China, India, Amerika Serikat, Brazil, Rusia, dan Meksiko (International Diabetes Federation (IDF), 2015)

Peripheral Arterial Disease (PAD) merupakan penyempitan pembuluh darah arteri perifer yang disebabkan karena aterosklerosis sehingga aliran darah ke ekstremitas menjadi berkurang (Setiati, 2015). Penurunan suplai darah ke ekstremitas atau gangguan sirkulasi perifer ekstremitas bawah merupakan salah satu penyebab terjadinya ulkus diabetikum pada kaki (Rebolledo et al., 2011). Faktor risiko klasik terjadinya PAD adalah usia tua, hipertensi, dislipidemia, diabetes mellitus, obesitas, dan merokok. Faktor resiko potensial lain adalah peningkatan kadar c-reactive protein, fibrinogen, homosistein, apolipoprotein b, lipoprotein a dan viskositas plasma. Penelitian Ibrahim et al (2020) menyatakan Kejadian PAD

terbanyak ditemukan pada kelompok usia 40-65 tahun sebesar 84,6%, jenis kelamin laki-laki sebesar 84,6%, faktor risiko terbanyak adalah hipertensi 92,3%. penelitian Wahyudi, (2019) lama menderita menderita DM Tipe II yang terbanyak adalah menderita diabetes di atas 10 tahun (47,5%) dan paling sedikit menderita di bawah 5 tahun (22,5%). Selain itu, Penelitian Wahyudi (2019) menunjukkan bahwa responden yang menderita DM diatas 10 tahun mempunyai rata-rata nilai ABI lebih rendah dari responden yang menderita DM kurang dari 10 tahun.

Salah satu indikator untuk melihat penurunan perfusi aliran darah ke daerah tungkai/ekstremitas bawah yaitu dapat diukur melalui Ankle Brachial Index (ABI). ABI merupakan pemeriksaan non invasif untuk mengetahui gangguan pada sirkulasi darah perifer dengan cara mengukur rasio dari tekanan sistolik (brachial) dengan tekanan sistolik kaki (Williams & Wilkins (2011). Hasil penelitian Santosa & Listiono (2017) menyatakan ada hubungan antara gejala klinis Peripheral Arterial Disease (PAD) terhadap Score Ankle pada pasien DM dengan nilai  $r = 0,952$  dan nilai  $p \text{ value} = 0,000$  yang lebih kecil dari nilai  $\alpha = 0,05$ ,

Pendekatan utama pengobatan PAD adalah dengan mengubah gaya hidup, terapi farmakologis, non farmakologis dan jika dibutuhkan, dilakukan terapi intervensi dengan operasi. Penatalaksanaan non farmakologis merupakan salah satu penatalaksanaan yang baik untuk dilakukan dalam membantu mencegah terjadinya penyakit arteri perifer. Penatalaksanaan non farmakologis bisa dilakukan dengan

melakukan aktivitas fisik seperti olahraga Brisk Walking Exercise, Buerger Allen exercise, Senam Diabetes, Acupressure, Foot Massage, dan Rendam Kaki air hangat dimana hal ini bertujuan meningkatkan pemakaian glukosa oleh otot-otot yang aktif sehingga glukosa dalam darah dapat menurun. Aktivitas fisik juga mampu meningkatkan aliran darah sehingga membuka jala-jala kapiler. Jala kapiler yang terbuka akan merangsang reseptor insulin untuk lebih aktif, dan akan mempengaruhi pemakaian glukosa darah penderita diabetes mellitus (Fitria, 2009)

Intervensi Buerger Allen exercise dan Rendam Kaki air hangat sangat baik di terapkan karena dengan melakukan Buerger Allen exercise maka otot-otot secara aktif akan merangsang endotel pembuluh darah untuk mengeluarkan atau melepaskan Nitrit Oksida sehingga Nitrit Oksida akan memberikan sinyal ke otot polos vaskular ini membawa lebih banyak darah ke bagian yang dipanaskan selain itu Buerger Allen exercise dan rendam air hangat sangat mudah dilakukan secara mandiri di rumah dan ergonomis.

## II. METHODS

Penelitian adalah studi kepustakaan. Dalam strategi mencari jurnal framework yang digunakan adalah PICOT. Kata kunci yang digunakan adalah "Buerger Allen exercise DAN Nilai Angkle Brachial Index DAN Pasien Diabetes Mellitus". Sumber data yang digunakan adalah database e-resources Perpustakaan Nasional, Pubmed dan Google Scholar berupa artikel atau jurnal. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah jurnal nasional dan internasional dari database yang berbeda dan terkait dengan variabel penelitian yaitu Buerger Allen exercise dan Nilai Angkle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Mellitus

dan batas waktu publikasi artikel dalam 5 tahun terakhir. (2016-2021).

Kriteria eksklusi penelitian ini adalah jurnal nasional dan internasional dari database yang berbeda dan tidak ada kaitannya dengan variabel penelitian, tidak ada intervensi yang diberikan, tidak ada pengaruh Nilai Angkle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Mellitus dan waktu publikasi artikel adalah lebih dari 5 tahun.

## III. RESULT

Pada pencarian artikel menggunakan 3 database, masing-masing ditemukan dari Perpustakaan 219 hasil pencarian, PubMed 458 hasil pencarian dan Google Scholar 1236 hasil pencarian. Setelah didiskualifikasi terkait tahun terbit yaitu 5 tahun terakhir dan pemilihan duplikat artikel, diperoleh 327 artikel, dan akhirnya 6 artikel yang sesuai dengan kriteria.

Dari 6 artikel tersebut dapat dilihat pada tabel 2, Jannaim et al (2018) "Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Sirkulasi Ektremitas Bawah Pada Pasien Luka Kaki Diabetik" Teknik pengambilan sampel adalah consecutive sampling sebanyak sampel 43 responden LKD Pre eksperimen pretest dan posttest without control. Sirkulasi diukur menggunakan Ankle Brachial Index (ABI). Latihan dilakukan sebanyak 2 kali sehari dengan waktu latihan 17 sampai 20 menit, selama 3 minggu. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai rata-rata ABI sebelum 0,84 dan sesudah 0,95 intervensi Buerger allen exercise dengan nilai  $p=0,000$ . Buerger allen exercise efektif untuk meningkatkan sirkulasi LKD karena perubahan posisi dan gaya gravitasi membantu mengosongkan dan mengisi kolom darah, sedangkan kontraksi muskulus gastrocnemius sebagai muscle pump mengaktivasi

pembuluh darah vena dan arteri untuk membuka jalur sirkulasi collateral lokal.

Lamkang (2017) "Effectiveness Of Buerger Allen Exercise On Level Of Lower Extremity Perfusion Among Patient With Type2 Diabetes Mellitus. Saveetha Medical College And Hospital" 60 pasien yang dirawat berpartisipasi dalam penelitian ini Quasi Experimental pre-test dan post-test design. Sebanyak 60 pasien yang dirawat berpartisipasi dalam penelitian ini. Skala ABPI digunakan untuk menilai tingkat perfusi ekstremitas bawah untuk pengumpulan data buerger allen exercise yang dilakukan selama 12-13 menit dua kali sehari selama lima hari. Ada peningkatan yang signifikan dalam tingkat perfusi ekstremitas bawah pada kelompok eksperimen setelah latihan Buerger Allen daripada kelompok kontrol di antara pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 di ( $p < 0,001$ ).

Kumari et al (2019) "A Study to Assess the Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Foot Perfusion among Patients with Diabetes Mellitus Admitted in Selected Hospital of Ambala", Total 60 pasien dipilih dengan teknik convenience sampling dan diacak menjadi dua kelompok eksperimental ( $n = 30$ ) dan kontrol ( $n = 30$ ) dengan metode kode yang dihasilkan computer. Tiga langkah yaitu peningkatan 45 derajat dengan menggunakan papan kaki, ketergantungan 90 derajat, posisi horizontal kaki 180 derajat. Latihan Buerger Allen (BAE) akan diberikan selama 7-11 menit, dua kali sehari selama 5 hari. Satu kali terdiri dari 5 siklus BAE. Skor perfusi kaki sebelum dan sesudah intervensi dinilai pada kedua kelompok dengan menggunakan skala perfusi kaki. Data dikumpulkan dengan analisis catatan dan pengukuran biofisiologis. Statistik Temuan penelitian mengungkapkan bahwa skor rata-rata pasca intervensi ABI pada kelompok eksperimen (Mean Rata-rata = 0,95, Kiri Rata-rata = 0,94) secara signifikan lebih

tinggi daripada kelompok kontrol (Rata-rata Kanan = 0,86, Mean Kiri = 0,85) ( $p = 0,001$ ). Penggunaan Latihan Buerger Allen efektif dalam meningkatkan perfusi kaki dalam hal skor ABI, mengurangi waktu pengisian kapiler. Oleh karena itu, direkomendasikan bahwa 'Latihan Buerger Allen' dapat digunakan untuk meningkatkan perfusi kaki pasien diabetes mellitus.

Bhuvaneshwari & Tamilselvi (2018) "A study to assess the effectiveness of Buerger Allen exercise on lower extremity perfusion among patients with type 2 diabetes mellitus in Saveetha Medical College and Hospital in Chennai" Penelitian ini dilakukan di antara 60 pasien diabetes mellitus tipe 2 (30 pasien dalam kelompok eksperimen dan 30 pasien dalam kelompok kontrol) True experimental pre, and post-test design. Latihan Buerger Allen diberikan pada hari yang sama di antara kelompok eksperimen selama 5 hari. Durasi latihan adalah 15 menit tiga kali sehari. Post-test dilakukan pada hari keenam dengan menggunakan skala yang sama untuk kedua kelompok. Temuan penelitian menunjukkan bahwa tingkat post-test perfusi ekstremitas bawah pada latihan Buerger Allen secara statistik signifikan pada  $p < 0,05$  pada kelompok eksperimen. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa akan ada hubungan antara diabetes mellitus dan latihan allen Buerger.

Radhika et al (2020) "Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Lower Extremity Perfusion and Peripheral Neuropathy Symptoms among Patients with Diabetes Mellitus" Lima puluh pasien DM antara usia 30 dan 75 dari kedua jenis kelamin dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Penelitian kuasi-eksperimental untuk menilai LEP dengan manual Ankle-Brachial Indeks (ABI) skala dan dinilai untuk PNS dengan Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI). BAE didemonstrasikan selama 4 hari

berturut-turut. Intervensi diulang lima kali per hari untuk setiap pasien dan posttest dilakukan 5 hari menggunakan alat yang sama. Hasilnya terbukti bahwa latihan yang diberikan kepada pasien cukup efektif untuk membantu meningkatkan LEP dan pengurangan PNS. Perawat harus memiliki keterampilan untuk menilai LEP dan PNS di antara pasien dengan DM dan juga harus mengajarkan BAE kepada pasien DM di rumah sakit dan perawatan di rumah pengaturan untuk mencegah komplikasi lebih lanjut termasuk perifer penyakit arteri dan ulkus kaki diabetik.

Hafid et al (2021) "The Effect of Buerger Allen Exercise on The Lower Extremity Peripheral Circulation in Type 2 Diabetic Patients" Teknik pengambilan sampel adalah non-probability sampling dengan accidental pendekatan sampling diperoleh 5 responden desain pre-experimental menggunakan pre-post test without control group. Pengukuran menggunakan tension meter dan

Pemeriksaan USG Vasculer Dopler. Data penelitian diperoleh melalui hasil pengukuran ankel brachial index sebelum diberikan Buerger Allen dan hasil pengukuran indeks brakialis pergelangan kaki setelah diberikan perlakuan Latihan Buerger Allen. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa ada pengaruh Latihan Buerger Allen terhadap sirkulasi perifer ekstremitas bawah pada pasien dengan diabetes mellitus tipe 2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam memberikan intervensi pada pasien diabetes melitus yang mengalami masalah dengan sirkulasi perifer ekstremitas bawah, yaitu dengan menerapkan Buerger Allen Latihan sebagai intervensi non-farmakologis.

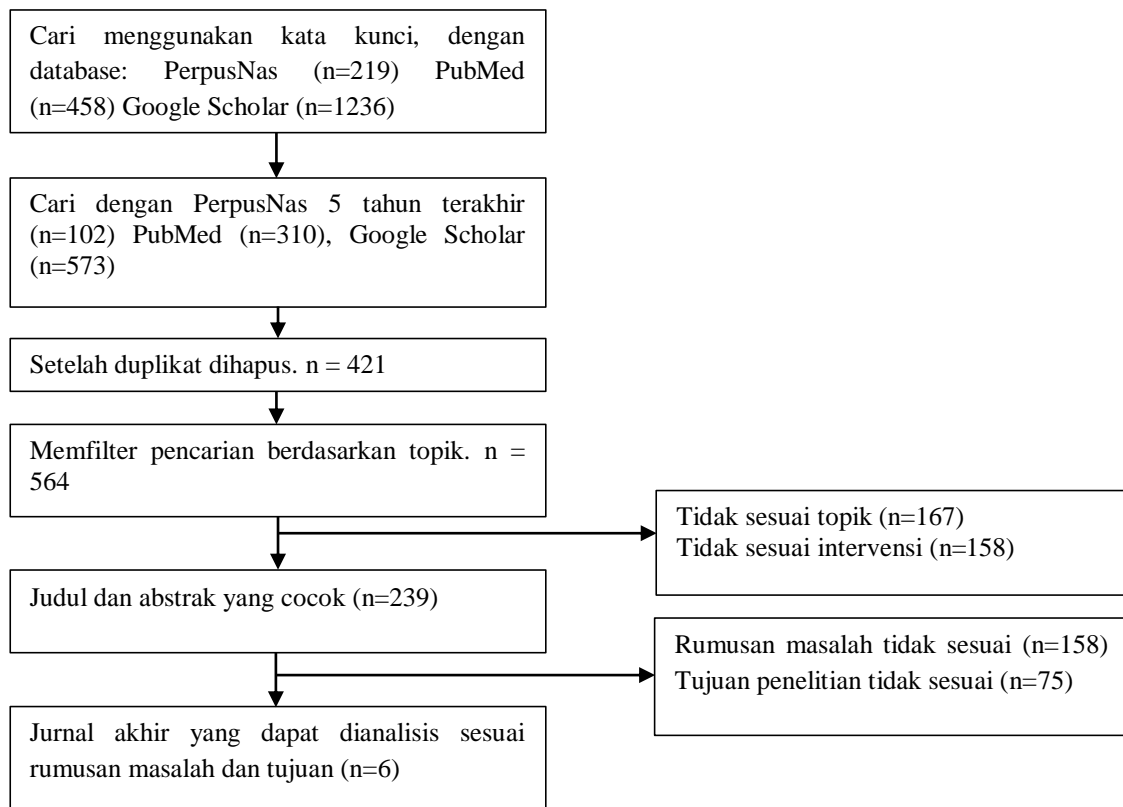


Fig 1:

#### IV. DISCUSSION

Hasil penelitian ini menunjukkan Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai rata-rata ABI sebelum dan sesudah intervensi Buerger allen exercise dengan nilai  $p= 0,000$ . Hal ini didukung oleh penelitian Lamkang (2017) "Skala ABPI digunakan untuk menilai tingkat perfusi ekstremitas bawah untuk pengumpulan data buerger allen exercise yang dilakukan selama 12-13 menit dua kali sehari selama lima hari Ada peningkatan yang signifikan dalam tingkat perfusi ekstremitas bawah pada kelompok eksperimen setelah latihan Buerger Allen daripada kelompok kontrol di antara pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 di ( $p < 0,001$ ). Dan diperkuat oleh Kumari et al (2019) Latihan Buerger Allen (BAE) akan diberikan selama 7-11 menit, dua kali sehari selama 5 hari. Satu kali terdiri dari 5 siklus BAE. Skor perfusi kaki sebelum dan sesudah intervensi dinilai pada kedua kelompok dengan menggunakan skala perfusi kaki. Data dikumpulkan dengan analisis catatan dan pengukuran biofisiologis. Statistik Temuan penelitian mengungkapkan bahwa skor rata-rata pasca intervensi ABI pada kelompok eksperimen (Mean Rata-rata = 0,95, Kiri Rata-rata = 0,94) secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok kontrol (Rata-rata Kanan = 0,86, Mean Kiri = 0,85) ( $p = 0,001$ ) serta dijelaskan lagi dalam penelitian Bhuvaneshwari & Tamilselvi (2018) Latihan Buerger Allen diberikan pada hari yang sama di antara kelompok eksperimen selama 5 hari. Durasi latihan adalah 15 menit tiga kali sehari. Post-test dilakukan pada hari keenam dengan menggunakan skala yang sama untuk kedua kelompok Temuan penelitian menunjukkan bahwa tingkat post-test perfusi ekstremitas bawah pada latihan Buerger Allen secara statistik signifikan pada  $p < 0,05$  pada kelompok eksperimen. Oleh karena itu dapat

disimpulkan bahwa akan ada hubungan antara diabetes mellitus dan latihan allen Buerger. Penelitian Radhika et al (2020) untuk menilai LEP dengan manual Ankle-Brachial Indeks (ABI) skala dan dinilai untuk PNS dengan Michigan Neuropati Screening Instrument (MNSI). BAE didemonstrasikan selama 4 hari berturut-turut. Intervensi diulang lima kali per hari untuk setiap pasien dan posttest dilakukan 5 hari menggunakan alat yang sama Hasilnya terbukti bahwa latihan yang diberikan kepada pasien cukup efektif untuk membantu meningkatkan LEP dan pengurangan PNS. Perawat harus memiliki keterampilan untuk menilai LEP dan PNS di antara pasien dengan DM dan juga harus mengajarkan BAE kepada pasien DM di rumah sakit dan perawatan di rumah pengaturan untuk mencegah komplikasi lebih lanjut termasuk perifer penyakit arteri dan ulkus kaki diabetik. Dan di perjelas lagi dengan penelitian Hafid et al (2021) Pengukuran menggunakan tension meter dan Pemeriksaan USG Vasculer Dopler. Data penelitian diperoleh melalui hasil pengukuran ankel brachial index sebelum diberikan Buerger Allen dan hasil pengukuran indeks brakialis pergelangan kaki setelah diberikan perlakuan Latihan Buerger Allen. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa ada pengaruh Latihan Buerger Allen terhadap sirkulasi perifer ekstremitas bawah pada pasien dengan diabetes mellitus tipe 2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam memberikan intervensi pada pasien diabetes melitus yang mengalami masalah dengan sirkulasi perifer ekstremitas bawah, yaitu dengan menerapkan Buerger Allen Latihan sebagai intervensi non-farmakologis.

#### V. CONCLUSION

Berdasarkan tinjauan pustaka dari 6 jurnal penelitian, dapat disimpulkan

bahwa Buerger Allen exercise efektifitas dalam menurunkan perubahan nilai ankle brachial index pada pasien diabetes mellitus. Perawat harus memiliki keterampilan untuk mengajarkan Buerger Allen exercise kepada pasien DM di rumah sakit dan perawatan di rumah pengaturan untuk mencegah komplikasi lebih lanjut termasuk perifer penyakit arteri dan ulkus kaki diabetik

## REFERENCES

- Bhuvaneshwari S, Tamilselvi. A study to assess the effectiveness of Buerger Allen exercise on lower extremity perfusion among patients with type 2 diabetes mellitus in Saveetha Medical College and Hospital in Chennai. *Int J Adv Res Dev.* 2018;3(9):15–20.
- Fitria N. Prinsip Dasar dan Aplikasi Penulisan Laporan Pendahuluan dan Strategi Pelaksanaan Tindakan Keperawatan. Jakarta : Salemba Medika; 2009.
- Hafid MA, Ilhamsyah I, Ode L, Saputra A, Sari M. The Effect of Buerger Allen Exercise on The Lower Extremity Peripheral Circulation in Type 2 Diabetic Patients. 2021;10(1):612–21.
- Ibrahim I, Sofiani Y, Irawati D. Perbandingan Buerger Allen Exercise Dengan Foot Spa Diabetic Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe li. *J Islam Nurs.* 2020;5(2):86.
- International Diabetes Federation (IDF). Annual Report. *Int Diabetes Fed.* 2015;29.
- Jannaim J, Dharmajaya R, Asrizal A. Pengaruh Buerger Allen Exercise Terhadap Sirkulasi Ektremitas Bawah Pada Pasien Luka Kaki Diabetik. *J Keperawatan Indones.* 2018;21(2):101–8.
- Kemendes RI. Infodatin Diabetes Melitus 2020. Pus Data dan Inf Kementrian Kesehatan RI. 2021;
- Kumari A, Rai K, Kumari V, Sarin D (Mrs) J. A Study to Assess the Effectiveness of Buerger Allen Exercise on Foot Perfusion among Patients with Diabetes Mellitus Admitted in Selected Hospital of Ambala, Haryana. *Int J Heal Sci Res.* 2019;9(3):305.
- Lamkang TS. Effectiveness of Buergerallen Exercise on Level of Lower Extremity Perfusion Among Patient With Type2 Diabetes Mellitus. *Int J Dev Res Saveetha Med.* 2017;7(October):14723–14726.
- Radhika J, Poomalai G, Nalini SJ, Revathi R. Effectiveness of buerger-allen exercise on lower extremity perfusion and peripheral neuropathy symptoms among patients with diabetes mellitus. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2020;25(4):291–5.
- Rebolledo FA, Soto JMT, Peña JE de la. The Pathogenesis of the Diabetic Foot Ulcer: Prevention and Management. *Glob Perspect Diabet Foot Ulcerations.* 2011;(May 2014).
- Santosa A, Listiono D. Prediksi Score Ankle Brachial Index (Abi) Ditinjau Dari Tanda Gejala Peripheral Arterial Disease (Pad). *MEDISAINS J Ilm Ilmu-ilmu Kesehat.* 2017;15(2):118–28.
- Setiati S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: Interna Publishing; 2015.
- Wahyudi I. Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus Dan Kadar. 2019;001.
- Williams L, Wilkins. Nursing: Memahami Berbagai Macam Penyakit. Alih Bahas. Jakarta : PT. Indeks.; 2011.

## BIOGRAPHY

**Fatima Ura Pabanne**, lahir di Talion, 15 Juli 1985. Meraih gelar Sarjana Keperawatan (S. Kep.) pada tahun 2009 dan gelar Ners dari STIK GIA Makassar pada tahun 2010. Kemudian gelar Magister Keperawatan (M. Kep.) dari STIK SINT Carolus Jakarta tahun 2019. Saat ini bekerja sebagai dosen tetap di Politeknik Kaltara Program Studi DIII Keperawatan serta menjabat sebagai Kepala Bidang Pengembangan dan Kerjasama. Penulis dapat dihubungi melalui email : urafatimah@gmail.com



