

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA NILAI *ANKLE-BRACHIAL*
INDEX DENGAN DERAJAT ULKUS DIABETIKUM
PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2
DI RS MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**



Oleh :

Amira Malikha

04011382126184

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA NILAI *ANKLE-BRACHIAL* *INDEX* DENGAN DERAJAT ULKUS DIABETIKUM PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RS MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Oleh :

Amira Malikha

04011382126184

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

HUBUNGAN ANTARA NILAI *ANKLE-BRACHIAL INDEX* DENGAN DERAJAT ULKUS DIABETIKUM PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RS MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Oleh:

Amira Malikha

04011382126184

Palembang, 8 November 2024

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

dr. Kms. M. Dahlan, Sp.B, Subsp.BVE(K)

NIP. 197304152002121004

Pembimbing II

dr. Subandrate, M.Biomed

NIP. 198405162012121006

Penguji I

dr. Fahmi Jaka Yusuf, Sp.B, Subsp.BVE(K)

NIP. 198007052010121001

Penguji II

Pariyana, SKM, M.Kes

NIP. 198709072015104201

Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter

Dr. dr. Susilawati, M.Kes

NIP. 19780227 201012 2 001

Mengetahui
Wakil Dekan

Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked

NIP. 19730613 1999031001



HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa laporan akhir skripsi dengan judul “Hubungan antara Nilai *Ankle-Brachial Index* dengan Derajat Ulkus Diabetikum pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal 8 November 2024.

Palembang, 8 November 2024

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa laporan akhir skripsi

Pembimbing I

dr. Kms. M. Dahlan, Sp.B, Subsp.BVE(K)

NIP. 197304152002121004

Pembimbing II

dr. Subandrate, M.Biomed

NIP. 198405162012121006

Penguji I

dr. Fahmi Jaka Yusuf, Sp.B, Subsp.BVE(K)

NIP. 198007052010121001

Penguji II

Parivana, SKM, M.Kes

NIP. 198709072015104201

Mengetahui,

Wakil Dekan I



Prof. Dr. dr. Irfanudin, Sp.KO., M.Pd.Ked

NIP. 197306131999031001

Koordinator Program Studi
Pendidikan Dokter

Dr. dr. Susilawati, M.Kes.

NIP 197802272010122001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amira Malikha

NIM : 04011382126184

Judul : Hubungan antara Nilai *Ankle-Brachial Index* dengan Derajat Ulkus Diabetikum pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 8 November 2024



Amira Malikha

ABSTRAK

HUBUNGAN ANTARA NILAI *ANKLE-BRACHIAL INDEX* DENGAN DERAJAT ULKUS DIABETIKUM PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RS MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(*Amira Malikha*, November 2024, 98 halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang : Ulkus diabetikum merupakan komplikasi serius dari diabetes yang sering terjadi, terutama pada pasien dengan kontrol glikemik buruk, neuropati, dan penyakit vaskular. *Ankle-Brachial Index* (ABI) menjadi metode pemeriksaan noninvasif untuk menilai keparahan ulkus. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan ABI dengan derajat ulkus diabetikum, khususnya pada pasien Diabetes Melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang.

Metode : Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan potong lintang. Sampel pada penelitian ini berjumlah 40 sampel yang diambil menggunakan data primer dan memenuhi kriteria inklusi. Data yang diambil berupa karakteristik sosiodemografi, nilai ABI, dan derajat ulkus diabetikum. Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 5 Agustus – 30 September 2024.

Hasil : Dari 40 responden, mayoritas memiliki rentang usia lansia (57,5%), berjenis kelamin perempuan (52,5%), status gizi normal (55%), riwayat lama DM lebih dari 10 tahun (50%), tidak ada riwayat merokok aktif (65%), tidak ada riwayat hiperkolesterolemia (65%), ada riwayat hipertensi (62,5%), nilai ABI tidak normal (60%), dan derajat ulkus *grade 2* (30%). Pada analisis bivariat didapatkan adanya hubungan signifikan antara nilai ABI dengan derajat ulkus diabetikum ($p=0,000$), didapatkan adanya hubungan signifikan antara derajat ulkus diabetikum dengan usia ($p=0,030$), jenis kelamin ($p=0,044$) dan riwayat merokok ($p=0,005$).

Kesimpulan : Terdapat hubungan yang signifikan antara nilai ABI dengan derajat ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang periode 5 Agustus – 30 September 2024.

Kata Kunci : Diabetes Melitus, Ulkus Diabetikum, *Ankle-Brachial Index*

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN ANKLE-BRACHIAL INDEX AND THE SEVERITY OF DIABETIC FOOT ULCERS IN TYPE 2 DIABETES PATIENTS AT MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG

(Amira Malikha, November 2024, 98 pages)
Faculty of Medicine Sriwijaya University

Background: Diabetic ulcers are a serious complication of diabetes that commonly occur, especially in patients with poor glycemic control, neuropathy, and vascular disease. The Ankle-Brachial Index (ABI) is a non-invasive method used to assess the severity of ulcers. This study aims to analyze the relationship between ABI and the severity of diabetic ulcers in type 2 diabetes mellitus patients at Mohammad Hoesin Hospital, Palembang.

Methods: This study used an observational analytic design with a cross-sectional approach, involving 40 samples that met the inclusion criteria. The data collected included sociodemographic characteristics, ABI values, and the severity of diabetic ulcers. The research period is from August 5 to September 30, 2024.

Results: Among the 40 respondents, the majority were elderly (57.5%), female (52.5%), had normal nutritional status (55%), a history of diabetes mellitus for more than 10 years (50%), no active smoking history (65%), no history of hypercholesterolemia (65%), a history of hypertension (62.5%), abnormal ABI value (60%), and *grade 2* ulcer severity (30%). In the bivariate analysis, a significant relationship was found between ABI values and the severity of diabetic ulcers ($p=0.000$), and a significant relationship was found between the severity of diabetic ulcers and age ($p=0.030$), gender ($p=0.044$), and smoking history ($p=0.005$).

Conclusion: There is a significant relationship between ABI values and the severity of diabetic ulcers in type 2 diabetes mellitus patients at Mohammad Hoesin Hospital, Palembang, during the period of 5 August – 30 September 2024.

Keywords: Diabetes Mellitus, Diabetic Ulcer, Ankle-Brachial Index

RINGKASAN

HUBUNGAN ANTARA NILAI *ANKLE-BRACHIAL INDEX* DENGAN DERAJAT ULKUS DIABETIKUM PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RS MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 8 November 2024

Amira Malikha; Dibimbing oleh dr. Kemas M. Dahlan, Sp. B, Subsp. BVE(K) dan dr. Subandrate, M.Biomed

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
xiv + 84 halaman, 20 tabel, 4 gambar, 9 lampiran

Diabetes Melitus adalah penyakit gangguan metabolisme kronis yang terjadi karena tubuh tidak mampu memproduksi hormon insulin yang cukup atau menggunakannya dengan efektif, sehingga kadar gula darah meningkat. Penyakit ini, jika tidak terkontrol, dapat menimbulkan berbagai komplikasi, salah satunya ulkus diabetikum. Berbagai faktor risiko mempengaruhi kejadian ulkus diabetikum, termasuk neuropati perifer, iskemia, dan perawatan kaki yang tidak memadai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara nilai *Ankle-Brachial Index* (ABI) dan derajat ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang. Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan potong lintang dan teknik *purposive sampling*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 40 responden yang diambil menggunakan data primer dan memenuhi kriteria inklusi. Data yang diambil mencakup karakteristik sosiodemografi, derajat ulkus diabetikum, dan nilai ABI. Dari 40 sampel, ditemukan penderita ulkus diabetikum terbanyak pada kelompok usia lansia (>60 tahun) (57,5%), jenis kelamin perempuan (52,5%), status gizi normal (55%), lama menderita diabetes melitus tipe 2 lebih dari 10 tahun (50%), nilai ABI tidak normal (60%), serta derajat ulkus diabetikum *Grade 2* (30%). Pada analisis bivariat didapatkan adanya hubungan signifikan antara nilai ABI dengan derajat ulkus diabetikum didapatkan ($p=0,000$) dengan nilai ($r=-0,545$), menunjukkan bahwa semakin rendah nilai ABI, semakin tinggi derajat keparahan ulkus diabetikum. Terdapat hubungan signifikan antara nilai ABI dan derajat ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang periode 5 Agustus hingga 30 September 2024. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi tenaga kesehatan dalam skrining dan pencegahan komplikasi ulkus diabetikum pada pasien diabetes.

Kata kunci : Diabetes melitus, Ulkus Diabetikum, *Ankle-Brachial Index*
Kepustakaan : 78

SUMMARY

CORRELATION BETWEEN ANKLE-BRACHIAL INDEX AND THE SEVERITY OF DIABETIC FOOT ULCERS IN TYPE 2 DIABETES PATIENTS AT MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG

Scientific writing in the form of Skripsi , 8 November 2024

Amira Malikha; Supervised by dr. Kemas M. Dahlan, Sp. B, Subsp. BVE(K) and dr. Subandrate, M.Biomed

Medical Student, Faculty of Medicine, Sriwijaya University
xiv + 84 pages, 20 tables, 4 pictures, 9 attachments

Diabetes Mellitus is a chronic metabolic disorder caused by the body's inability to produce sufficient insulin or use it effectively, leading to increased blood sugar levels. If left uncontrolled, this condition can lead to various complications, one of which is diabetic foot ulcers. Several risk factors influence the occurrence of diabetic foot ulcers, including peripheral neuropathy, ischemia, and inadequate foot care. This study aims to analyze the relationship between Ankle-Brachial Index (ABI) values and the severity of diabetic foot ulcers in patients with type 2 diabetes mellitus at Mohammad Hoesin Hospital in Palembang. This is an observational analytic study with a cross-sectional approach and purposive sampling technique. The study sample consisted of 40 participants, selected based on primary data and meeting inclusion criteria. Data collected included sociodemographic characteristics, diabetic foot ulcer severity, and ABI values. Among the 40 respondents, the highest prevalence of diabetic foot ulcers was found in the elderly age group (>60 years) (57.5%), females (52.5%), individuals with normal nutritional status (55%), and those who had diabetes mellitus for over 10 years (50%). Most participants had abnormal ABI values (60%) and *Grade 2* diabetic foot ulcers (30%). Bivariate analysis showed a significant relationship between ABI values and diabetic foot ulcer severity ($p=0.000$) with a correlation coefficient ($r= -0.545$), indicating that the lower the ABI value, the higher the severity of the diabetic foot ulcer. There is a significant relationship between ABI values and the severity of diabetic foot ulcers in type 2 diabetes mellitus patients at Mohammad Hoesin Hospital, during the period from 5 August to 30 September 2024. The findings of this study are expected to serve as a reference for healthcare providers in screening and preventing diabetic foot ulcer complications in diabetes patients.

Keywords: Diabetes Mellitus, Diabetic Ulcer, Ankle-Brachial Index

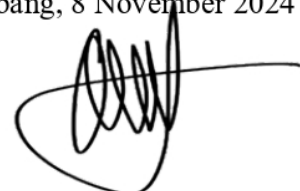
Citations : 78

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada tuhan yang maha esa Allah SWT atas berkah, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul “**Hubungan antara Nilai *Ankle-Brachial Index* dengan Derajat Ulkus Diabetikum pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang**”. Karya tulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Saya menyadari terdapat banyak kendala dalam penyusunan skripsi ini, namun berkat arahan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan, oleh karena itu dengan kerendahan dan ketulusan hati saya menghaturkan terima kasih kepada:

1. dr. Kemas Muhammad Dahlan, Sp.B, Subsp. BVE(K) dan dr. Subandrate, M.Biomed selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, ilmu, dukungan, dan bimbingannya.
2. dr. Fahmi Jaka Yusuf, Sp.B, Subsp. BVE(K) dan Ibu Pariyana, SKM., M.Kes selaku penguji skripsi yang telah meluangkan waktu, ilmu, saran, dan bimbingannya.
3. Mba Yuni selaku staf KSM bedah vaskular, Mba Dwi selaku perawat di poli bedah vaskular, serta seluruh PPDS Bedah Universitas Sriwijaya yang telah memberi ilmu dan membantu saya untuk menyelesaikan skripsi.
4. Kedua orang tua dan kedua saudara saya yang selalu memberi motivasi dan semangat, serta kasih sayang yang tidak terhingga.
5. Teman-teman, serta pihak lainnya yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi .

Palembang, 8 November 2024



Amira Malikha

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amira Malikha

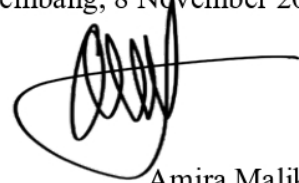
NIM :04011382126184

Judul :Hubungan antara Nilai Ankle-Brachial Index dengan Derajat Ulkus diabetikum pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasi hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 8 November 2024



Amira Malikha

NIM. 04011382126184

DAFTAR ISI

ABSTRAK	III
ABSTRACT	IV
RINGKASAN	V
SUMMARY	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
DAFTAR SINGKATAN.....	XIV
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Hipotesis.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Kebijakan/Tatalaksana.....	4
1.5.3 Manfaat Subjek/Masyarakat.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Diabetes Melitus.....	5
2.1.1 Definisi.....	5
2.1.2 Epidemiologi.....	5
2.1.3 Klasifikasi	6
2.1.4 Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2	7
2.1.5 Manifestasi Klinis Diabetes Melitus Tipe 2.....	9

2.1.6	Komplikasi Diabetes Melitus Tipe 2.....	10
2.2	Ulkus Diabetikum	11
2.2.1	Definisi.....	11
2.2.2	Epidemiologi.....	11
2.2.3	Faktor Risiko.....	11
2.2.4	Patofisiologi	12
2.2.5	Klasifikasi	14
2.2.6	Komplikasi.....	19
2.2.7	Edukasi dan Terapi.....	20
2.3	<i>Ankle-Brachial Index</i>	21
2.3.1	Definisi.....	21
2.3.2	Tujuan	21
2.3.3	Prosedur.....	22
2.3.4	Interpretasi Hasil	24
2.4	Hubungan Antara Nilai ABI dengan Kejadian Ulkus Diabetikum.....	24
2.5	Kerangka Teori.....	26
2.6	Kerangka Konsep	27
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		27
3.1	Jenis Penelitian.....	27
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.3	Populasi dan Sampel	27
3.3.1	Populasi.....	27
3.3.2	Sampel.....	27
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	29
3.4	Variabel Penelitian.....	29
3.4.1	Variabel Terikat (<i>Dependent Variable</i>)	29
3.4.2	Variabel Bebas (<i>Independent Variable</i>).....	29
3.5	Definisi Operasional.....	30
3.6	Pengumpulan Data	33
3.7	Pengolahan dan Analisis Data.....	35

3.8	Alur Kerja Penelitian.....	37
3.9	Jadwal Kegiatan	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Hasil	39
4.1.1	Analisis Univariat.....	39
4.1.2	Analisis Bivariat.....	43
4.2	Pembahasan	48
4.2.1	Analisis Univariat.....	48
4.2.2	Analisis Bivariat.....	50
4.3	Keterbatasan Penelitian.....	52
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		63
BIODATA		83

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Ulkus Menurut Meggit-Wagner	14
Tabel 2. 2 Klasifikasi Ulkus Menurut University of Texas	15
Tabel 2. 3 Klasifikasi S(AD)SAD.....	16
Tabel 2. 4 Klasifikasi SINBAD	17
Tabel 2. 5 Klasifikasi WiFi.....	18
Tabel 2. 6 Klasifikasi PEDIS.	19
Tabel 2. 7 Interpretasi ABI.....	24
Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	30
Tabel 3. 2 Jadwal kegiatan.....	38
Tabel 4. 1 Distribusi Karakteristik Responden.....	39
Tabel 4. 2 Distribusi Nilai Ankle-Brachial Index Responden	41
Tabel 4. 3 Distribusi Derajat Ulkus Diabetikum Responden.....	41
Tabel 4. 4 Distribusi Nilai Ankle-Brachial Index Berdasarkan Derajat Ulkus Diabetikum.....	42
Tabel 4. 5 Hubungan antara Nilai Ankle-Brachial Index dengan Derajat Ulkus Diabetikum.....	43
Tabel 4. 6 Hubungan Usia Responden dengan Derajat Ulkus Diabetikum	44
Tabel 4. 7 Hubungan Jenis Kelamin Responden dengan Derajat Ulkus Diabetikum.....	44
Tabel 4. 8 Hubungan Status Gizi Responden dengan Derajat Ulkus Diabetikum.....	45
Tabel 4. 9 Hubungan Riwayat Lama Diabetes Melitus Responden dengan Derajat Ulkus Diabetikum	45
Tabel 4. 10 Hubungan Riwayat Merokok Aktif Responden dengan Derajat Ulkus Diabetikum.....	46
Tabel 4. 11 Hubungan Riwayat Hiperkolesterolemia Responden dengan Derajat Ulkus Diabetikum	47
Tabel 4. 12 Hubungan Riwayat Hipertensi Responden dengan Derajat Ulkus Diabetikum.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prosedur pemeriksaan ankle-brachial index.....	23
Gambar 2. 2 Kerangka Teori.....	26
Gambar 2. 3 Kerangka Konsep.....	27
Gambar 3. 1 Alur Kerja Penelitian.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Konsultasi.....	63
Lampiran 2. Lampiran Sertifikat Etik	65
Lampiran 3. Surat Selesai Penelitian	66
Lampiran 4. Kuisisioner Penelitian	67
Lampiran 5. Lembar Informed Consent.....	69
Lampiran 6. Lampiran Turnitin.....	73
Lampiran 7. Rekapitan Data.....	74
Lampiran 8. Hasil Analisis SPSS	77
Lampiran 9. Lampiran Dokumentasi Kegiatan	82

DAFTAR SINGKATAN

ABI	: <i>Ankle-Brachial Index</i>
IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
PAD	: <i>Peripheral Artery Disease</i>
LMICs	: <i>Low and Middle Income Countries</i>
AHA	: <i>American Heart Association</i>
IWGDF	: <i>International Working Group on the Diabetic Foot</i>
SDA	: <i>Simple Digital Amputation</i>
MDA	: <i>Multiple Digital Amputation</i>
TMA	: <i>Transmetatarsal Amputation</i>
CR	: <i>Complex Reconstruction</i>
SBP	: <i>Systolic Blood Pressure</i>
TP	: <i>Toe Pressure</i>
CLI	: <i>Critical Limb Ischemia</i>
PKC	: <i>Protein Kinase C</i>
AGEs	: <i>Advanced glycation-end products</i>
SIRS	: <i>Systemic Inflammatory Response System</i>
PT	: <i>Tibialis Posterior</i>
DP	: <i>Dorsalis Pedis</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ulkus diabetikum dianggap sebagai pandemi kesehatan global yang terus berkembang karena terjadinya peningkatan kasus setiap tahunnya.^{1,2} *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan bahwa lebih dari 463 juta orang menderita diabetes pada tahun 2020 dan diperkirakan akan meningkat menjadi 578 juta pada tahun 2030 dan menjadi 700 juta pada tahun 2045, hal ini akan berdampak terhadap peningkatan kasus ulkus diabetikum.²⁻⁴ Seorang pasien diabetes melitus memiliki risiko seumur hidup terkena ulkus diabetikum sebesar 15% bahkan meningkat hingga 34%.^{2,5,6} Penderita ulkus diabetikum di dunia diperkirakan mencapai 40 hingga 60 juta jiwa dan prevalensi di Indonesia mencapai 8,7% total kasus.^{7,8} Ulkus ini merupakan penyebab perawatan terbanyak untuk komplikasi diabetes melitus sebesar 80%.^{2,9}

Ulkus diabetikum merupakan masalah yang sering dijumpai dan dianggap sebagai komplikasi serius dari diabetes.^{1,2} Kondisi ini umumnya dimulai dari ulserasi kulit akibat neuropati perifer atau pada luka yang disebabkan oleh trauma. Infeksi ini umumnya melibatkan satu atau lebih bakteri dan dapat menyebar ke jaringan sekitarnya.¹⁰ Menurut *International Working Group on the Diabetic Foot* (IWGDF), ulkus diabetikum adalah luka dengan ketebalan penuh yang menembus dermis dan terletak di bawah pergelangan kaki pada pasien diabetes.¹¹

Faktor risiko ulkus diabetikum meliputi usia lanjut, kontrol glikemik yang buruk, durasi diabetes yang lama, dan adanya penyakit vaskular.^{12,13} Etiologi umum dari ulkus diabetikum meliputi neuropati sekitar 55%, penyakit arteri 10%, dan penyebab neuroiskemik sekitar 35%.^{13,14} Neuropati menyebabkan kaki menjadi tidak sensitif sehingga seringkali menyebabkan pembebanan yang tidak normal pada kaki sehingga berdampak pada terjadinya ulkus diabetikum.¹¹ Lokasi paling umum ditemukannya ulkus diabetikum berada di dorsum kaki, metatarsal dan

plantar kaki.^{2,15} Menurut Wang *et al.*, (2020) Tingkat penyembuhan ulkus diabetikum setelah 12 minggu pengobatan adalah 24-82%, dan tingkat kekambuhan mencapai 60%.¹⁴ Data lain menunjukkan menurut Nuutila *et al.*, (2019) meskipun ulkus diabetikum telah diobati, tingkat kekambuhan ulkus berkisar dari 35% pada 1 tahun hingga 77% pada 5 tahun.¹⁶ Penderita ulkus diabetikum memiliki risiko tinggi amputasi, 10%–50% kasus ulkus diabetikum akan berakhir dengan amputasi jenis tertentu.¹⁵

Pemeriksaan ulkus diabetikum mencakup penilaian dermatologis, neurologis, vaskular, dan muskuloskeletal.² *Ankle-Brachial Index* (ABI) adalah tes klinis noninvasif yang sederhana, terjangkau, memiliki reprodusibilitas tinggi, dan spesifisitas yang kuat dalam pemeriksaan ulkus diabetikum.¹⁴ ABI merupakan suatu pemeriksaan yang membandingkan rasio tekanan darah sistolik di pergelangan kaki dengan tekanan darah sistolik di lengan.¹⁷ Sensitivitas dan spesifisitas dalam mendiagnosis *peripheral artery disease* (PAD) terkait diabetes dapat mencapai 68–84% dan 84–99%.¹⁷ Untuk memvalidasi ABI, studi awal membandingkan pengukuran ABI dengan angiografi, dianggap sebagai *gold standart* untuk visualisasi aterosklerosis di kaki, dan melaporkan sensitivitas dan spesifisitas dalam kisaran 97% hingga 100%.^{17,18}

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Amelia *et al.*, (2015) ditemukan hubungan signifikan antara nilai ABI dan tingkat keparahan ulkus. Hubungan ini diuji menggunakan analisis korelasi *Spearman*, menghasilkan nilai $p = 0,008$. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin rendah nilai ABI, semakin tinggi tingkat keparahan ulkus.¹⁹ Penelitian ini juga didukung oleh hasil penelitian dari Prema *et al.*, (2024, yang menemukan adanya hubungan signifikan antara ABI dan ulkus kaki diabetik pada kelompok pasien dengan derajat ulkus Wagner *grade* 3, terutama pada pasien dengan nilai ABI antara 0,71 hingga 0,90. Hasil ini diperkuat dengan uji statistik *Spearman*, yang menunjukkan nilai $p = 0,004$ ($p < 0,05$) dan nilai $r = -0,450$.²⁰

Namun, belum ditemukan penelitian tentang “Hubungan antara Nilai *Ankle-Brachial Index* dengan Derajat Ulkus Diabetikum pada Penderita Diabetes Melitus

Tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang”. Maka dari itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber acuan bagi tenaga kesehatan, masyarakat, maupun untuk penelitian selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara nilai *ankle-brachial index* dengan derajat ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara nilai *ankle-brachial index* dengan derajat ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menentukan distribusi usia, jenis kelamin, status gizi, riwayat lama diabetes melitus, riwayat merokok aktif, riwayat hiperkolesterolemia, dan riwayat hipertensi pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang.
2. Menentukan nilai *ankle-brachial index* penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang.
3. Menentukan derajat ulkus diabetikum penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang.
4. Menganalisis hubungan antara usia, jenis kelamin, status gizi, riwayat lama diabetes melitus, riwayat merokok aktif, riwayat hiperkolesterolemia, dan riwayat hipertensi dengan derajat ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang.
5. Menganalisis hubungan antara nilai *ankle-brachial index* dengan derajat ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang.

1.4 Hipotesis

H_0 = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara nilai *ankle-brachial index* dengan derajat ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang.

H_a = Terdapat hubungan yang signifikan antara nilai *ankle-brachial index* dengan derajat ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RS Mohammad Hoesin Palembang.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memahami hubungan antara nilai *ankle-brachial index* dengan derajat ulkus diabetikum. Dengan demikian, penelitian ini dapat menjadi upaya preventif perkembangan derajat ulkus diabetikum pada penderita diabetes melitus tipe 2.

1.5.2 Manfaat Kebijakan/Tatalaksana

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi tenaga kesehatan melakukan skrining dengan mengukur nilai *ankle-brachial index* untuk mengetahui derajat dari ulkus diabetikum. Dengan demikian, pasien dengan ulkus diabetikum diharapkan dapat menghindari terjadinya komplikasi lanjut.

1.5.3 Manfaat Subjek/Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi masyarakat dalam pencegahan ulkus diabetikum dengan melakukan pengukuran nilai *ankle-brachial index*. Dengan demikian, pasien dengan ulkus diabetikum dapat memiliki kualitas hidup yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Irawan J, Mulawardi M. An Epidemiologic Study on Type 2 Diabetic Foot Disorders in Indonesia -A Perspective from an Uncontrolled Blood Glucose Level until Amputation-. *Journal of Indonesian Society for Vascular and Endovascular Surgery* 2020;1(2):41–45.
2. McMurray RC, Rogers LC, Neville RF. General Considerations of Diabetic Foot Ulcers. In: *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy*. 2023; p. 1548–1560.
3. Kevin G. Kim, Paige K. Dekker, John D. Miller, Jayson N. Atves, John S. Steinberg, Karen K. Evans. Diabetic foot: introduction. In: *Plastic Surgery, Volume 4: Lower Extremity, Trunk, and Burns*. 2024; p. 265–269.
4. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas 10th edition*. 2021;1–141. Available from: www.diabetesatlas.org
5. Pinzur Michael S. The Diabetic Foot and Neuroarthropathy. In: *Coughlin and Mann's Surgery of the Foot and Ankle*. 2024; p. 1330–1371.
6. Yunir E, Tarigan TJE, Iswati E, et al. Characteristics of Diabetic Foot Ulcer Patients Pre- and During COVID-19 Pandemic: Lessons Learnt From a National Referral Hospital in Indonesia. *J Prim Care Community Health* 2022;13:215013192210897.
7. Yunir E, Hidayah CD, Harimurti K, Kshanti IAM. Three Years Survival and Factor Predicting Amputation or Mortality in Patients with High Risk for Diabetic Foot Ulcer in Fatmawati General Hospital, Jakarta. *J Prim Care Community Health* 2022;13:215013192110637.
8. Lusendi FM, Vanherwegen A-S, Doggen K, Nobels F, Matricali GA. Evidence-based interventions for identifying candidate quality indicators to assess quality of care in diabetic foot clinics: a scoping review. *BMC Public Health* 2024;24(1):996.
9. Clayton C. Bettin. Diabetic Foot. In: *Campbell's Operative Orthopaedics*. 2021; p. 4314–4344.

10. Glenn G. Fort MD M. Diabetic Foot. In: Ferri's Clinical Advisor 2024. 2024; p. 470–472.
11. Schaper NC, Netten JJ Van, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA. IWGDF Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease. The International Working Group on the Diabetic Foot 2019;4–194.
12. Fang M, Hu J, Jeon Y, Matsushita K, Selvin E, Hicks CW. Diabetic foot disease and the risk of major clinical outcomes. *Diabetes Res Clin Pract* 2023;202.
13. Jalilian M, Ahmadi Sarbarzeh P, Oubari S. Factors Related to Severity of Diabetic Foot Ulcer: A Systematic Review. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2020;Volume 13:1835–1842.
14. Wang A, Lv G, Cheng X, et al. Guidelines on multidisciplinary approaches for the prevention and management of diabetic foot disease (2020 edition). *Burns Trauma* 2020;8.
15. Lavery LA, Kim PJ, Killeen AL. Diabetic Foot Abnormalities and their Management. In: Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy. 2023; p. 1561–1568.e4.
16. Nuutila K, E D, Sinha I. Plastic Surgery, Volume 1: Principles - Wound Healing. In: Plastic Surgery. 2019; p. 163–185.
17. Victor Aboyans, Michael H. Criqui. The Epidemiology of Peripheral Artery Disease. In: Vascular Medicine: A Companion to Braunwald's Heart Disease. 2020; p. 212–230.
18. Criqui MH, Aboyans V. Epidemiology of peripheral artery disease. *Circ Res* 2015;116(9):1509–1526.
19. Amelia L. Kristiani, Richard M. Sumangkut, Hilman P. Limpeleh. Hubungan Ankle Brachial Index dengan Keparahan Ulkus pada Penderita Kaki Diabetik. *Jurnal Biomedik (JBM)* 2015;Volume 7:171–177.
20. Prema HH, Fadil A, Hendrian C, Darariani I, Syarif H. Hubungan Ankle Brachial Index dengan Keparahan Ulkus Kaki Diabetic Derajat Wagner pada Penderita Diabetes Melitus. *Fakumi Medical Journal* 2024;Volume 04 No. 03:172–180.

21. Harreiter J, Roden M. Diabetes mellitus – Definition, Klassifikation, Diagnose, Screening und Prävention (Update 2023). *Wien Klin Wochenschr* 2023;135(Suppl 1):7.
22. Negash W, Assefa T, Sahiledengle B, et al. Prevalences of diabetic foot ulcer and foot self-care practice, and associated factors in adult patients with diabetes in south-east Ethiopia. *Journal of International Medical Research* 2022;50(10).
23. Mary Beth Weber, .M. Venkat Narayan. Definition and Epidemiology of Type 2 Diabetes Mellitus. In: *Diabetes in Cardiovascular Disease: A Companion to Braunwald’s Heart Disease*. 2015; p. 1–9.
24. Maloney GE, Glauser JM. Diabetes Mellitus and Disorders of Glucose Homeostasis. In: *Rosen’s Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. 2023; p. 1543–1558.
25. Petersmann A, Müller-Wieland D, Müller UA, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes* 2019;127(S 01):S1–S7.
26. Dhataria KK, Umpierrez GE, Crandall JP. Diabetes Mellitus. In: *Goldman-Cecil Medicine*. 2024; p. 1534–1551.
27. Olufadewa I, Adesina M, Ayorinde T. Global health in low-income and middle-income countries: a framework for action. *Lancet Glob Health* 2021;9(7):e899–e900.
28. Sari Y, Isworo A, Upoyo AS, et al. The differences in health-related quality of life between younger and older adults and its associated factors in patients with type 2 diabetes mellitus in Indonesia. *Health Qual Life Outcomes* 2021;19(1):124.
29. Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan. Jumlah Kasus Penyakit Menurut Jenis Penyakit (Kasus), 2020-2022. BPS Provinsi Sumatera Selatan 2022;
30. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, et al. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*, American Diabetes Association 2023;46(Supplement_1):S19–S40.

31. Adelita M, Arto KS, Deliana M. Kontrol Metabolik pada Diabetes Melitus Tipe-1. *Cermin Dunia Kedokteran* 2020;47(3):227–232.
32. Rodger W, Joseph's Health Centre S, St G. Insulin-dependent (type I) diabetes mellitus. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal* 2019;145(10):1227.
33. Banday MZ, Sameer AS, Nissar S. Pathophysiology of diabetes: An overview. *Avicenna J Med* 2020;10(04):174–188.
34. Nasution F, Andilala A, Siregar AA. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan* 2021;9(2):94.
35. Widiyari KR, Wijaya IMK, Suputra PA. Diabetes Melitus Tipe 2 : Faktor Risiko, Diagnosis, dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine* 2021;1(2):114.
36. Utomo AA, Andira AR, Rahmah S, Amalia R. Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2 : A Systematic Review. *Jurnal Kajian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat* 2020;1:44–52.
37. Rediningsih DR, Lestari IP. Riwayat Keluarga dan Hipertensi Dengan Kejadian Diabetes Melitus tipe II. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia* 2022;8–13.
38. Pham TM, Carpenter JR, Morris TP, Sharma M, Petersen I. Ethnic Differences in the Prevalence of Type 2 Diabetes Diagnoses in the UK: Cross-Sectional Analysis of the Health Improvement Network Primary Care Database. *Clin Epidemiol* 2019;Volume 11:1081–1088.
39. Pham TM, Carpenter JR, Morris TP, Sharma M, Petersen I. Ethnic Differences in the Prevalence of Type 2 Diabetes Diagnoses in the UK: Cross-Sectional Analysis of the Health Improvement Network Primary Care Database. *Clin Epidemiol* 2019;11:1081.
40. Widiyari KR, Wijaya IMK, Suputra PA. Diabetes Melitus Tipe 2 : Faktor Risiko, Diagnosis, dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine* 2021;1(2):114.
41. Rekha B. Kumar, Louis J. Aronne. Obesity. In: *Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease*,. 2021; p. 92–100.

42. Etika AN, Agnes YLN, Yunalia EM, Prayogi IS. Perilaku Sedentary pada Remaja Akhir Berdasarkan Banyaknya Akun Media Sosial yang Dimiliki. *Holistic Nursing and Health Science* 2024;6(2):76–85.
43. L. Roback, A. Landry, N. Roofe. Sedentary Activity in College Students with Diabetes. *J Acad Nutr Diet* 2017;117(9):94.
44. Wijaya U, Surabaya K, Maulidah I, Julianti D. Hubungan antara Kadar gula darah dengan Tekanan Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II. *Jurnal Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya* 2021;
45. Karim D, Nishfa Dewi W, Pekanbaru Riau GG. Kategori Tipe Perokok Berhubungan dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Penderita Diabetes Melitus Tipe II. 2022;
46. Vinay K, Andrea T., Abhijit DM, Abul KAM, Jon CAMP. Endocrine System. In: Robbins & Kumar Basic Pathology. 2023; p. 636–679.
47. Sapra A, Bhandari P. Diabetes. In: StatPearls. StatPearls Publishing, 2023;
48. Farmaki P, Damaskos C, Garmpis N, Garmpi A, Savvanis S, Diamantis E. Complications of the Type 2 Diabetes Mellitus. *Curr Cardiol Rev* 2020;16(4):249.
49. Michael Brownlee, Lloyd P. Aiello, Jennifer K. Sun, et al. Complications of Diabetes Mellitus. In: Williams Textbook of Endocrinology. 2020; p. 1438–1524.
50. Mouri Mi, Badireddy M. Hyperglycemia. *Essence of Anesthesia Practice E-Book* 2023;189.
51. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. *New England Journal of Medicine* 2017;376(24):2367–2375.
52. Oliver TI, Mutluoglu M. Diabetic Foot Ulcer: : a systematic review and meta-analysis. *National Library of Medicine* 2023;
53. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med* 2017;49(2):106–116.

54. Wang X, Yuan C-X, Xu B, Yu Z. Diabetic foot ulcers: Classification, risk factors and management. *World J Diabetes* 2022;13(12):1049.
55. Hicks CW, Selvin E. Epidemiology of Peripheral Neuropathy and Lower Extremity Disease in Diabetes. *Curr Diab Rep* 2019;19(10).
56. Bandyk DF. The diabetic foot: Pathophysiology, evaluation, and treatment. *Semin Vasc Surg* 2018;31(2–4):43–48.
57. Kim J. The pathophysiology of diabetic foot: a narrative review. *Journal of Yeungnam Medical Science* 2023;40(4):328–334.
58. Tajuddin M, Bharat K, Sayyada S, Rakesh K, Nagakanyaka D. Hypothesis validation of rosiglitazone a potential inhibitor against glycogen synthase kinase-3 β , for the management of multifaceted pathophysiology of the diabetic wound: An insilico study. *Med Hypotheses* 2021;144.
59. Mark S. Pasternack, Morton N. Swartz. Cellulitis, Necrotizing Fasciitis, and Subcutaneous Tissue Infections. In: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 2020; p. 1282–1306.
60. Carole Jakucs. Diabetic Foot Ulcer Classifications: Wagner Scale & the UT System WCEI. Wound Care Education Institute 2023;
61. Palmer, Tonogan, Troncillo. Comparison of WiFi, University of Texas and Wagner Classification Systems as Major Amputation Predictors for Admitted Diabetic Foot Patients: A Prospective Cohort Study. *Malays Orthop J* 2020;14(3):114–123.
62. Cerqueira L de O, Júnior EGD, Barros AL de S, Cerqueira JR, Araújo WJB de. WiFi classification: the Society for Vascular Surgery lower extremity threatened limb classification system, a literature review. *J Vasc Bras* 2020;19:1–9.
63. Darling JD, McCallum JC, Soden PA, et al. Predictive ability of the Society for Vascular Surgery Wound, Ischemia, and foot Infection (WiFi) classification system after first-time lower extremity revascularizations. *J Vasc Surg* 2017;65(3):695–704.

64. Noorsyawal R, Yusuf FJ, Dahlan K, Dewi RM. PEDIS Classification in Diabetic Foot Ulcers Patients. *Journal of Indonesian Society for Vascular and Endovascular Surgery* 2020;1(2):50–54.
65. Chuan F, Tang K, Jiang P, Zhou B, He X. Reliability and validity of the perfusion, extent, depth, infection and sensation (PEDIS) classification system and score in patients with diabetic foot ulcer. *PLoS One* 2015;10(4).
66. Adam L. Isaac, David G. Armstrong, Gregory A. Magee, Leonardo C. Clavijo. Diabetic Foot and Vascular Complications. In: *DeGroot's Endocrinology*. 2023; p. 791–799.
67. Jean L. Bologna MD, Julie V. Schaffer MD, Lorenzo Cerroni MD. Ulcers Ariela Hafner and Eli Sprecher. In: *Dermatology*. 2024; p. 1844–1863.
68. McClary KN, Massey P. Ankle Brachial Index. *Assessment of Preclinical Organ Damage in Hypertension* 2023;75–79.
69. Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, et al. Measurement and interpretation of the Ankle-Brachial Index: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2022;126(24):2890–2909.
70. Marsha M. Neumyer BS RFFF. Physiologic Testing of Lower Extremity Arterial Disease. In: *Introduction to Vascular Ultrasonography*. 2020; p. 250–273.
71. William M. Peripheral Artery Disease. In: *Conn's Current Therapy 2024*. 2024; p. 152–155.
72. Robert Fitridge, Vivienne Chuter, Joseph Mills, Robert Hinchliffe, et al. The intersocietal IWGDF, ESVS, SVS guidelines on peripheral artery disease in people with diabetes mellitus and a foot ulcer. *Journal for Vascular Surgery* 2023;Volume 78(Issue 5):1101–1131.
73. Marc P. Bonaca, Mark A. Creager. Peripheral Artery Diseases. In: *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 2022;
74. Lidie Lajoie, Subodh Arora. Diabetes. In: *Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy*. 2023; p. 132–142.

75. Hingorani A, LaMuraglia GM, Henke P, et al. The management of diabetic foot: A clinical practice guideline by the Society for Vascular Surgery in collaboration with the American Podiatric Medical Association and the Society for Vascular Medicine. *J Vasc Surg* 2016;63(2):3S-21S.
76. Aswar, Nurpadila, B Suaib, Wahyuddin Munadiah. Hubungan antara Nilai Ankle Brachial Index dengan Kejadian Diabetic Foot Ulcer pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Marendeng* 2021;Volume 1:97–113.
77. Ayu Lintang AS, Mutiara H, Indah Sari M, Falamy R. Hubungan Antara Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Kejadian Peripheral Arterial Disease Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung Medula. 2020;
78. Choi MSS, Jeon SB, Lee JH. Predictive factors for successful limb salvage surgery in diabetic foot patients. *BMC Surg* 2019;14(1):1–6.