

**HUBUNGAN ANTARA LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS  
TIPE 2 DENGAN KEJADIAN *PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE* (PAD)  
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2  
DI PUSKESMAS KEDATON KOTA BANDAR LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh  
ADINDA AYU LINTANG SURI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

**HUBUNGAN ANTARA LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS  
TIPE 2 DENGAN KEJADIAN *PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE* (PAD)  
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2  
DI PUSKESMAS KEDATON KOTA BANDAR LAMPUNG**

**Oleh  
ADINDA AYU LINTANG SURI**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada**

**Fakultas Kedokteran  
Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2018**

## ABSTRACT

### THE RELATIONSHIP BETWEEN THE LENGTH OF SUFFERING TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND THE INCIDENCE OF PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE (PAD) IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS IN PUSKESMAS KEDATON KOTA BANDAR LAMPUNG

By

ADINDA AYU LINTANG SURI

**Background :** Diabetes mellitus is a metabolic disease with characteristics of hyperglycemia occurs due to abnormalities of insulin secretion, insulin function, or both. Diabetes mellitus causes various kinds of complications, one of which is peripheral arterial disease.

**Objective:** To know the relationship between the length of suffering type 2 diabetes mellitus and the incidence of peripheral arterial disease (PAD) in patients with type 2 diabetes mellitus in Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

**Methods:** This research is correlative analytic with cross sectional approach. The study was conducted November 2017. The population in this study were all patients with DM type 2 who joined Prolanis program at Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung. The number of research samples are 40 respondents with consecutive sampling technique.

**Results:** This result has 17 male and 23 women respondents. The average duration of DM is 9.8 years. Respondents with normal were 52.5%, mild PAD 12.5%, moderate 32.5% and severe 2.5%. Spearman test results of both variables obtained p value of 0.001 and correlation value 0.651.

**Conclusion:** There are relationship between the length of suffering type 2 diabetes mellitus and the incidence of peripheral arterial disease (PAD) in patients with type 2 diabetes mellitus in Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung

**Keywords:** diabetes mellitus type 2, duration of diabetes, peripheral artery disease.

## ABSTRAK

### HUBUNGAN ANTARA LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN KEJADIAN *PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE* (PAD) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS KEDATON KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

ADINDA AYU LINTANG SURI

**Latar Belakang :** Diabetes melitus adalah suatu penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Diabetes melitus menyebabkan berbagai macam komplikasi, salah satunya penyakit arteri perifer.

**Tujuan :** Mengetahui hubungan antara lama menderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian *peripheral arteri disease* pada penderita pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

**Metode :** Jenis penelitian ini adalah analitik korelatif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan November 2017. Populasi pada penelitian adalah seluruh penderita DM tipe 2 yang mengikuti kegiatan prolans di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung. Jumlah sampel penelitian 40 responden dengan teknik *consecutive sampling*.

**Hasil :** Hasil penelitian menunjukkan responden laki – laki sebanyak 17 dan perempuan 23 orang. Rerata lama responden menderita DM adalah 9,8 tahun. Responden dengan kategori normal sebanyak 52,5%, PAD derajat ringan 12,5%, sedang 32,5% dan derajat berat 2,5%. Hasil uji spearman kedua variabel didapatkan nilai p sebesar 0,001 dan nilai korelasi 0,651.

**Kesimpulan :** Terdapat hubungan kuat antara lama menderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian *peripheral arteri disease* pada penderita pasien diabetes melitus tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

**Kata Kunci :** diabetes melitus tipe 2, lama diabetes, *peripheral artery disease*.

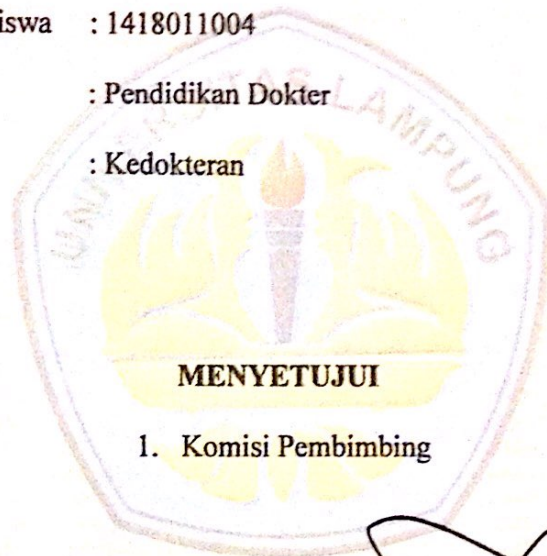
Judul Penelitian : HUBUNGAN ANTARA LAMA MENDERITA  
DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN  
KEJADIAN *PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE*  
(PAD) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE  
2 DI PUSKESMAS KEDATON KOTA BANDAR  
LAMPUNG

Nama Mahasiswa : Adinda Ayu Lintang Suri

No. Induk Mahasiswa : 1418011004

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



1. Komisi Pembimbing

**dr. Hanna Mutiara, S.Ked., M.Kes**  
NIP. 198207152008122004

**dr. Merry Indah Sari, S.Ked., M.Med. Ed**  
NIP. 198305242008122002

Dekan Fakultas Kedokteran

The image shows a blue official stamp of Universitas Lampung, Faculty of Medicine. The stamp is circular with a central emblem and the text 'UNIVERSITAS LAMPUNG' and 'FAKULTAS KEDOKTERAN'. A large, stylized handwritten signature is written over the stamp.

**Dr. dr. Muharjono, S.Ked., M.Kes., Sp. PA**  
NIP. 197012082001121001



**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

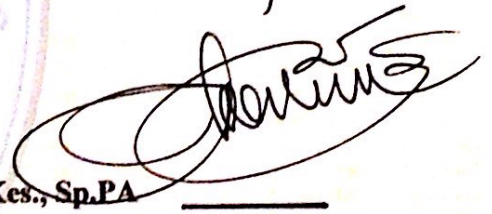
**Ketua : dr. Hanna Mutiara, S.Ked., M.Kes**



**Sekretaris : dr. Merry Indah Sari, S.Ked., M.Med.Ed**



**Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA**



**2. Dekan Fakultas Kedokteran**



**Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA**  
NIP. 19701208200112 1 001

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 Januari 2018**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa :

1. Skripsi dengan judul **“HUBUNGAN ANTARA LAMA MENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN KEJADIAN PERIPHERAL ARTERIAL DISEASE (PAD) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI PUSKESMAS KEDATON KOTA BANDAR LAMPUNG”** adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiarism.
2. Hal intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Januari 2018



Adinda Ayu Lintang Suri

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 04 Januari 1996 sebagai anak kedua dari Bapak Ir. Supardjo, MBA dan Ibu Yanse Benarty, SH.

Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SD YP PG Bunga Mayang dan lulus pada tahun 2008. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Al-Kautsar Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2011, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA Al-Kautsar Bandar Lampung dan selesai pada tahun 2014.

Tahun 2014, Penulis diterima dan terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama mejadi mahasiswa penulis pernah aktif di organisasi Forum Studi Islam (FSI) Ibnu Sina Fakultas Kedokteran Universitas Lampung sebagai anggota dan juga sebagai anggota Gen-C di divisi hubungan masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.



*“... Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal itu amat baik padamu, dan boleh (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal itu amat buruk bagimu; Allah mengetahui , sedang kamu tidak mengetahui.”*

(QS. Al-Baqarah ayat 216)

*Kupersembahkan Skripsi Ini  
Untuk  
Papa, Mama dan Kakak Tersayang*

## SANWACANA

Alhamdulillah robbil ‘alamiin puji syukur kepada Allah SWT, berkat rahmat, petunjuk, nikmat sehat dan limpahan kasih sayangNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang dinantikan safaatnya di akhirat kelak.

Skripsi penulis dengan judul “Hubungan Antara Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Kejadian Peripheral Arterial Disease (PAD) Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung” ini, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini, izinkan penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dan selaku Pembahas skripsi atas kesediaannya dalam memberikan koreksi, kritik, saran, nasehat, motivasi, dan bantuannya untuk perbaikan penulisan skripsi yang dilakukan oleh penulis;

3. dr. Hanna Mutiara, S.Ked., M.Kes., selaku Pembimbing Utama atas kesediaannya dalam meluangkan waktu disela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan, ilmu, kritik, saran, nasehat, motivasi dan bantuannya bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
4. dr. Merry Indah Sari, S.Ked., M.Med.Ed., selaku Pembimbing Pendamping atas kesediaannya dalam meluangkan waktu disela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan, ilmu, kritik, saran, nasehat, motivasi, dan bantuannya bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
5. dr. Ryan Falamy, S.Ked selaku Pembimbing Pendamping proposal skripsi saya atas kesediaannya dalam meluangkan waktu disela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan, ilmu, kritik, saran, nasehat, motivasi, dan bantuannya bagi penulis untuk menyelesaikan proposal skripsi ini;
6. dr. M. Ricky Ramadhian, S.Ked., M.Sc., selaku Pembimbing Akademik atas kesediannya memberikan bimbingan, nasehat, dan motivasinya selama ini dalam bidang akademik penulis;
7. Seluruh staf Dosen FK Unila dan Civitas Akademik FK Unila, yang telah bersedia memberikan ilmu, pembekalan, motivasi, dan bantuan untuk mewujudkan cita-cita yang dimiliki oleh penulis;
8. Papa (Ir. Supardjo, MBA) dan Mama (Yanse Benarty, S.H) yang selalu mendoakan setiap waktu, menguatkan, dan memberi motivasi yang luar biasa. Terimakasih untuk kesabaran, keikhlasannya, kasih sayang, dan segala sesuatu yang telah diberikan kepadaku hingga saat ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat-Nya dunia dan akhirat bagi Papa dan Mama dan keluarga penulis;

9. Kakak (dr. Rembulan Ayu Niendhita Putri, S.Ked) yang selalu mendoakan, memberi semangat dan dukungan yang tiada henti hingga saat ini;
10. Seluruh Keluarga Besarku, terima kasih atas bantuan, doa dan semangat yang telah diberikan;
11. Seluruh peserta Prolanis Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung yang sudah bersedia menjadi subjek penelitian ini. Terimakasih, tanpa kalian skripsi ini takkan bisa terwujud;
12. Seluruh dokter, staf, dan karyawan Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung yang sangat membantu dalam pelaksanaan penelitian;
13. Sahabat terbaikku Ade Irfan Rivai Kurnia yang selalu memberikan semangat, nasihat, doa, bantuan, selalu sabar dan selalu mendengar keluh kesahku dalam menyelesaikan skripsi ini;
14. Sahabat terbaikku Mutiara Makhfiroh MZ yang selalu memberi canda, semangat, doa, selalu sabar, dan selalu mendengar keluh kesahku;
15. Sahabat-sahabatku, Andria Novita Sari, Putu Arya Laksmi Amrita Kirana, Fadlan Fadhilah dan Ina Rendayu yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta canda tawa selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran ini;
16. Teman-teman bimbingan dr. Hanna: Ajeng Fitria, Rahmatullah Rayman, Andria Novita, dan Chyntia Saputri yang menjadi teman seperjuangan dalam skripsi ini. Semoga kita bisa wisuda bersama;

17. Teman-teman dari grup Line MM seperti Lulu Ulya Afifah, Chairizka Sekar dan lain-lain yang selalu memberikan canda dalam menyelesaikan skripsi ini;
18. Mas Sufri dan Bang Rocket yang selalu membantu saya dalam hal mengedit dan mengeprin skripsi saya;
19. Teman-teman angkatan 2014 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih atas motivasi, doa, dan bantuannya selama ini. Semoga mahasiswa FK Unila angkatan 2014, selalu kompak, santun, dan dapat menjadi kebanggaan orang tua, FK Unila, Bangsa, dan Negara;
20. Seluruh responden penelitian, terimakasih atas bantuan dan kesediaannya untuk direpotkan dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis;
21. Seluruh keluarga besar FK Unila terimakasih telah mengizinkan untuk mengenal satu sama lain dan saling memberikan dukungan dan motivasi.
22. Semua yang terlibat dalam pembuatan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Akan tetapi, sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin...

Bandar Lampung, Januari 2018

Penulis

Adinda Ayu Lintang Suri



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.4.2 Manfaat Praktis .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Diabetes Melitus .....	6
2.1.1 Definisi .....	6
2.1.2 Klasifikasi .....	6
2.1.3 Patogenesis Diabetes Melitus Tipe 2 .....	7
2.1.4 Tatalaksana .....	10
2.2 <i>Peripheral Arterial Disease (PAD)</i> .....	13
2.2.1 Definisi .....	13
2.2.2 Faktor Risiko .....	13
2.2.3 Patofisiologi .....	14
2.2.4 Diabetes Melitus dan PAD .....	14
2.2.5 Lama Menderita DM Dengan Kejadian PAD .....	16
2.2.6 Penegakan Diagnosis .....	17
2.2.7 <i>Ankle Brachial Index (ABI)</i> .....	19
2.3 Kerangka Teori .....	20
2.4 Kerangka Konsep.....	23
2.5 Hipotesis .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	24
3.3 Populasi dan Sampel .....	24
3.3.1 Populasi .....	24

3.3.2	Pemilihan Sampel .....	25
3.3.3	Besar Sampel .....	25
3.4	Kriteria Penelitian .....	26
3.4.1	Kriteria Inklusi .....	26
3.4.2	Kriteria Ekslusi .....	26
3.5	Identifikasi Variabel .....	26
3.6	Definisi Operasional Variabel .....	26
3.7	Metode Penelitian .....	28
3.7.1	Alat .....	28
3.7.2	Metode Pengukuran Tekanan Darah .....	28
3.7.3	Prosedur Penelitian .....	29
3.8	Pengolahan dan Analisis .....	30
1.8.1	Pengolahan Data .....	30
1.8.2	Analisis Data .....	30
3.9	Etika Penelitian .....	31

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Hasil Penelitian .....	32
4.1.1	Analisis Univariat .....	32
4.1.2	Analisis Bivariat .....	34
4.2	Pembahasan .....	35

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	44
5.2	Saran.....	44

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin .....	32
2. Karakteristik responden berdasarkan usia, lama DM dan nilai ABI .....	33
3. Hasil analisis univariat berdasarkan kategori lama menderita DM tipe 2 dan kategori PAD .....	33
4. Hasil uji korelasi <i>Spearman</i> hubungan antara lama menderita diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian PAD pada pasien diabetes melitus tipe 2.	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Patogenesis DM tipe 2 .....	9
2. Patofisiologi DM tipe 2 dan PAD (Takahiko <i>et al.</i> , 2012) .....	16
3. Kerangka Teori Hubungan Antara Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Kejadian Peripheral Arterial Disease (PAD) pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung ..	22
4. Kerangka Konsep Hubungan Antara Lama Menderita DM tipe 2 dengan kejadian PAD pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung .....	23
5. Prosedur Penelitian .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Ethical Clearance*

Lampiran 2. Lembar Informasi

Lampiran 3. Lembar Keikutsertaan Dalam Penelitian

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 5. Input Data

Lampiran 6. Data SPSS



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes melitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (Ndraha, 2014). Diabetes melitus merupakan salah satu masalah kesehatan utama pada masyarakat yang mempunyai komplikasi jangka panjang dan pendek (Rahmaningsih, 2016). Terdapat dua jenis penyakit diabetes, yaitu DM tipe 1 dan DM tipe 2 (*American Diabetes Association*, 2017).

Menurut *International Diabetes Federation* (IDF), prevalensi diabetes melitus adalah 1,9% dan telah menjadikan DM sebagai penyakit penyebab kematian nomor tujuh di dunia. Pada tahun 2012 angka kejadian DM di dunia adalah 371 juta jiwa dimana proporsi DM tipe 2 adalah 95%. Angka kejadian DM meningkat menjadi 382 juta jiwa pada tahun 2013 dan pada tahun 2035 diperkirakan meningkat menjadi 592 juta orang. Dari 382 juta orang tersebut, 175 juta orang belum terdiagnosis sehingga penyakitnya berkembang progresif dan terancam menjadi komplikasi tanpa disadari dan tanpa pencegahan. DM tipe 2 merupakan 90% dari seluruh kejadian diabetes.

Menurut Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung pada periode Januari-April 2017, angka kejadian DM tipe 2 di Puskesmas Kedaton paling tinggi di antara puskesmas lain di Kota Bandar Lampung (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh LeMone *et al* (2011) menyatakan bahwa semakin lama seseorang mengalami diabetes maka semakin besar risiko terjadinya komplikasi. Salah satu komplikasi yang dapat ditimbulkan adalah *diabetic foot ulcer* yang merupakan manifestasi akhir timbulnya kelainan dari neuropati perifer, kelainan vaskular (*Peripheral Arterial Disease*) ataupun gabungan keduanya (Prompers *et al.*, 2008).

*Peripheral Arterial Disease* (PAD) adalah penyumbatan pada arteri perifer akibat proses aterosklerosis atau proses inflamasi yang menyebabkan lumen arteri menyempit (stenosis) atau pembentukan trombus. Pada area distal terjadi penurunan tekanan perfusi karena peningkatan resistensi pembuluh darah (Decroli, 2015).

Endotel yang mengalami disfungsi pada aterosklerosis tidak dapat melepaskan substansi vasodilator dalam jumlah normal pada PAD. Jika terjadi secara terus-menerus akan menimbulkan kondisi iskemia karena ketidakseimbangan suplai dengan kebutuhan yang dapat menyebabkan gangren (National Institutes of Health, 2016). Adanya variasi terjadinya PAD pada ulkus kaki bervariasi sekitar 10–60% dan merupakan prediktor kuat untuk ulkus kaki yang sulit sembuh (Tellechea *et al.*, 2010).

Penderita DM yang mengalami PAD dapat dievaluasi vaskularnya dengan cara mengukur nilai *ankle brachial index* (ABI). Semakin rendah nilai ABI maka akan meningkatkan risiko tinggi penyakit vaskular. Nilai ABI diukur dengan cara mengukur rasio dari tekanan sistolik di lengan dengan tekanan sistolik kaki bagian bawah. Tekanan darah tungkai akan lebih rendah dibandingkan dengan tekanan darah lengan pada pasien yang mengalami gangguan vaskular. Pasien dengan nilai ABI 0,41 sampai 0,90 diindikasikan berisiko tinggi luka di kaki dan perlu perawatan lanjut. Pasien yang diindikasikan mengalami kaki nekrotik, gangren, ulkus, dan borok akan didapatkan skor ABI  $\leq 0,4$  (Kirsner, 2010).

Penelitian yang dilakukan Permana (2016) didapatkan bahwa komplikasi muncul setelah penyakit berjalan 10-15 tahun karena lama menderita DM tipe 2 menyebabkan penumpukan glukosa dalam darah secara terus menerus yang mengakibatkan komplikasi. Lama menderita DM akan meningkatkan risiko terjadinya komplikasi vaskular (Mostaza *et al.*, 2008).

Pada penelitian tahun 2015, didapatkan rerata lama menderita DM pada kaki diabetes umumnya antara 5 sampai 15 tahun yang menunjukkan terdapat hubungan antara lama menderita DM pada kejadian kaki diabetes (Rahmat *et al.*, 2015). Menurut *American Diabetes Association* (ADA), 15% orang dengan DM akan mengalami ulkus dan 24% orang dengan ulkus kaki akan memerlukan amputasi (Mahfud, 2012).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas peneliti akan melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara lama

menderita DM tipe 2 dengan kejadian PAD pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah “apakah terdapat hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kejadian PAD pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kejadian PAD pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Untuk mengembangkan ilmu pengetahuan serta menambah wawasan terkait hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kejadian PAD.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Peneliti**

Bagi peneliti diharapkan mampu menambah pengalaman, pengetahuan dan mampu mengaplikasikan mengenai penelitian di bidang Kedokteran.

#### **b. Bagi Institusi Kesehatan**

Dapat dijadikan acuan untuk meningkatkan pelayanan kesehatan dengan mengetahui terdapat hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kejadian PAD melalui nilai ABI.

#### **c. Bagi Ilmu Pengetahuan**

Memberikan informasi ilmiah mengenai hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kejadian PAD.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Diabetes Melitus**

##### **2.1.1 Definisi**

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif (Kementrian Kesehatan RI, 2014). Menurut *American Diabetes Asosiation* (ADA) (2017), Diabetes melitus merupakan salah satu kelompok penyakit metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Keadaan hiperglikemia kronis dari diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, gangguan fungsi dan kegagalan berbagai organ, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah.

##### **2.1.2 Klasifikasi**

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) tahun 2017, klasifikasi DM dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu:

1. Diabetes Melitus tipe 1

Akibat kerusakan sel beta pankreas, sehingga dapat menyebabkan defisiensi insulin.

2. Diabetes Melitus tipe 2

Akibat adanya gangguan sekresi insulin yang dapat menyebabkan resistensi insulin.

3. Gestasional Diabetes Melitus (GDM)

Timbul pada saat kehamilan. Didiagnosa pada trimester kedua atau ketiga kehamilan.

4. Diabetes karena penyebab lain

- a. Sindrom diabetes monogenik, seperti neonatal diabetes, dan *maturity-onset diabetes of the young* (MODY).

- b. Penyakit eksokrin pankreas, seperti fibrosis kistik.

- c. Karena pengaruh obat atau zat kimia, seperti dalam penggunaan glukokortikoid, pengobatan HIV/AIDS atau paska transplantasi organ.

## 2.1.3 Patogenesis Diabetes Melitus Tipe 2

### 2.1.3.1 Resistensi Insulin

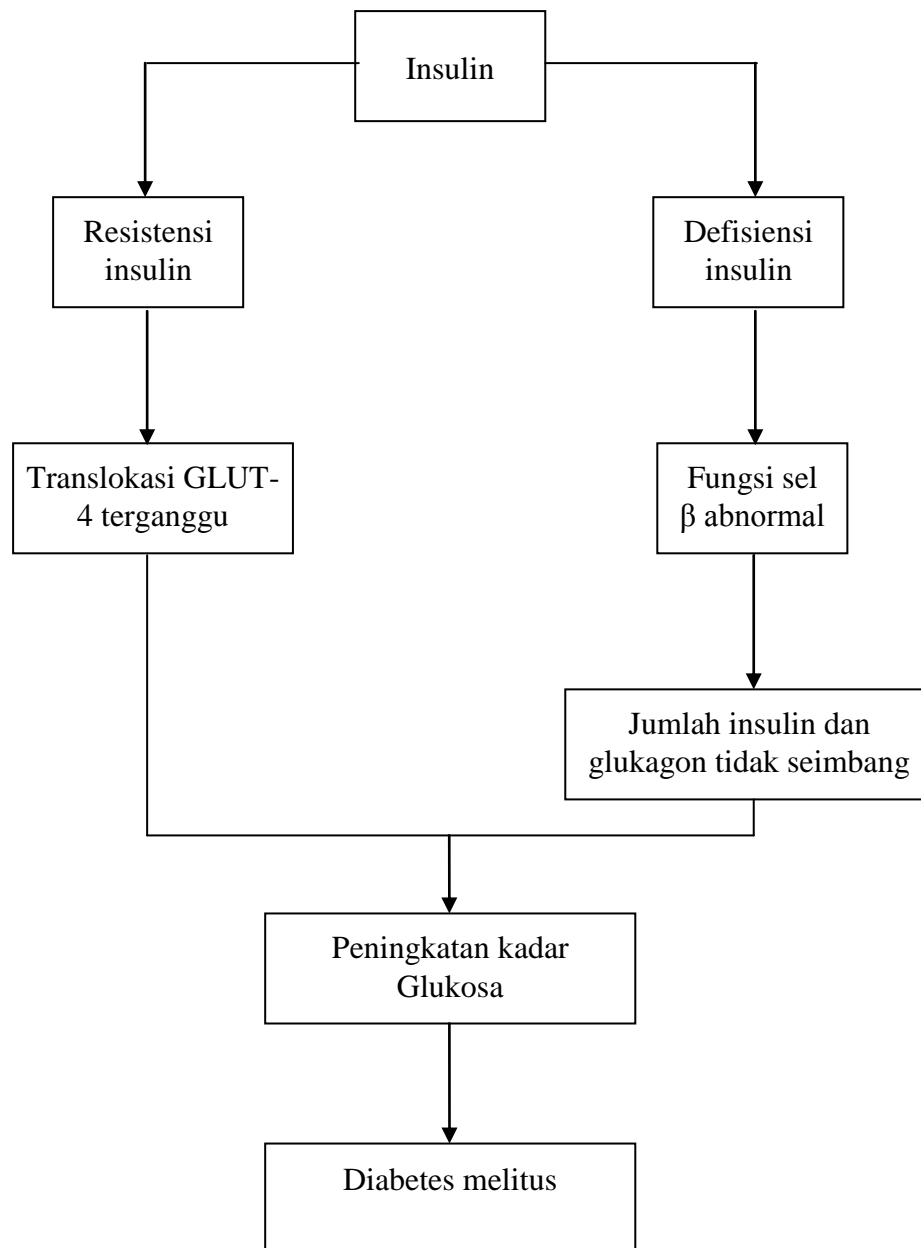
Transporter glukosa yang paling utama dan berperan pada jaringan otot dan jaringan lemak adalah *Glucose transporter type 4* (GLUT-4). GLUT-4 normalnya didaur ulang diantara membran plasma sel dan simpanan intraselular. Translokasi GLUT-4 intraselular dirangsang oleh insulin, sebenarnya

dimulai dari ikatan insulin kepada reseptor di bagian ekstraselular. Bila ada insulin, akan terjadi translokasi reseptor ke membran plasma yang akan menyebabkan peningkatan glukosa masuk ke dalam sel. Insulin akan berikatan dengan reseptor di ekstraseluler yang akan menyebabkan reaksi fosforilasi. Reaksi tersebut akan memfosforilasi protein intraseluler yaitu *Insulin Reseptor Substrate-1* (IRS-1). IRS-1 memicu transpor glukosa transmembran. Tingginya kadar glukosa darah pada seseorang yang mengalami resistensi insulin maka akan menyebabkan terganggunya translokasi GLUT-4 dari intraseluler ke membran plasma (Raymond RT, 2016).

### **2.1.3.2 Defisiensi Insulin**

Pada penderita diabetes, fungsi sel  $\beta$  yang abnormal dapat menyebabkan ketidakseimbangan insulin yang diproduksi dengan jumlah glukosa yang berlebihan setelah makan. Hal ini dapat menimbulkan hiperglikemi puasa. Apabila terjadi secara terus-menerus dapat menyebabkan komplikasi diabetes jangka panjang (Raymond RT, 2016).

Patogenesis penelitian dapat digambarkan secara skematis dapat dilihat pada gambar 1:



**Gambar 1.** Patogenesis DM tipe 2

## **2.1.4 Tatalaksana**

### **2.1.4.1 Penatalaksanaan Umum**

Pertemuan pertama lakukan evaluasi medis

1. Riwayat penyakit: ditanyakan kepada pasien berupa gejala yang dialami pasien, riwayat penggunaan obat yang mungkin mempengaruhi glukosa darah, faktor resiko (merokok, hipertensi, riwayat penyakit jantung koroner, obesitas, riwayat keluarga), riwayat penyakit dan pengobatan, dan pola hidup.
2. Pemeriksaan fisik: lakukan pengukuran tinggi dan berat badan, tekanan darah, nadi, rongga mulut, kelenjar tiroid, paru, dan jantung. Lakukan juga pemeriksaan kaki.
3. Evaluasi laboratorium: HbA1c dan glukosa darah puasa dan 2 jam setelah makan.
4. Penampisan komplikasi: dilakukan pada pasien yang baru saja terdiagnosis (Eliana, 2015).

### **2.1.4.2 Penatalaksanaan Khusus**

1. Edukasi: promosi hidup sehat.
2. Terapi Nutrisi Medis (TNM): pasien DM harus tau pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah makanan.

3. Olahraga: jenis olahraga yang dianjurkan bersifat aerobik intensitas sedang seperti jalan cepat, bersepeda santai, *jogging*, dan berenang. Dilakukan secara teratur yaitu 3-5 hari seminggu selama 30–45 menit.

#### 4. Farmakologi

##### a. Obat Anti-hiperglikemia Oral:

- 1) Insulin *secretagogue*: memacu sekresi insulin. Contohnya yaitu sulfonilurea dan glinid.
- 2) Peningkat sensitivitas terhadap insulin. Contohnya yaitu metformin dan tiazolidindion (TZD).
- 3) Penghambat Glukosidase Alfa: menghambat absorpsi glukosa dalam usus halus.
- 4) Penghambat DPP-IV (*Dipeptidyl Peptidase-IV*): saat kerja DPP-IV dihambat maka GLP-1 tetap dalam konsentrasi yang tinggi sehingga dapat meningkatkan sekresi insulin dan menekan sekresi glukagon.
- 5) Penghambat SGLT-2 (*Sodium Glucose Co-transporter 2*): menghambat reabsorpsi glukosa di tubuli distal ginjal. Contohnya yaitu: canagliflozin, empagliflozin.

##### b. Obat Antihyperglikemia Suntik

- 1) Insulin
- 2) Agonis GLP-1/*Incretin Mimetic*: merangsang pelepasan insulin yang tidak menimbulkan hipoglikemia.

- c. Terapi kombinasi: menggunakan dua macam obat yang cara kerjanya berbeda (Eliana, 2015).

#### **2.1.4.3 Komplikasi**

Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) komplikasi DM dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Komplikasi akut
  - a. Hipoglikemia adalah kadar gula darah  $<50$  mg/dl. Kadar gula yang rendah dapat menyebabkan kerusakan pada sel-sel otak karena tidak mendapat pasokan energi.
  - b. Hiperglikemia adalah kadar gula darah tiba-tiba tinggi. Keadaan ini dapat menyebabkan ketoasidosis diabetik, koma hiperosmolar non ketotik (KHNK) dan kemolaktoasidosis.
2. Komplikasi kronis
  - a. Komplikasi makrovaskular yang biasanya terjadi adalah trombotik otak (pembekuan darah pada sebagian otak), dan mengalami penyakit jantung koroner (PJK).
  - b. Komplikasi mikrovaskular, seperti nefropati, diabetik retinopati, dan neuropati (Fatimah, 2015).

## **2.2 *Peripheral Arterial Disease (PAD)***

### **2.2.1 Definisi**

*Peripheral arterial disease (PAD)* adalah gangguan struktur dan fungsi aorta, cabang viseralnya, dan gangguan arteri yang memperdarahi ekstremitas bawah yang disebabkan oleh proses aterosklerosis atau tromboemboli. Gangguan vaskular terjadi pada arteri non koroner yang memerdarahi ekstremitas, arteri karotis, arteri renalis, arteri mesenterika, aorta abdominalis, dan semua percabangan yang keluar dari aorta iliaka. Arteri ekstremitas bawah yang sering terdapat gangguan vaskular adalah arteri femoralis dan poplitea (80-90%), arteri tibialis dan peroneal (40-50%), dan arteri aorto-iliaka (30%) (Thendria *et al.*, 2014).

### **2.2.2 Faktor Risiko**

Faktor risiko terjadinya PAD yaitu:

1. Usia kurang dari 50 tahun dengan diabetes dan salah satu faktor risiko aterosklerosis ( merokok, hipertensi, dan dislipidemia)
2. Usia 50-69 tahun dengan riwayat merokok dan diabetes
3. Usia 70 tahun ke atas
4. Klaudisio intermiten
5. Gangguan tekanan pada ekstremitas bawah (Beckman *et al.*, 2011).



### 2.2.3 Patofisiologi

Faktor risiko terjadinya PAD adalah aterosklerosis, penyakit degeneratif, keluhan displasia, inflamasi vaskular (arteritis), arteritis, trombosis *in situ*, dan tromboemboli. Tetapi penyebab utama PAD adalah aterosklerosis (Ilminova *et al.*, 2015).

Endotelium normalnya berfungsi mempertahankan homeostasis pembuluh darah. Endotel berfungsi meregulasi proses inflamasi di pembuluh darah dengan cara menghambat agregasi platelet dan memfasilitasi aliran darah. Endotelium normal akan memproduksi nitrit oksidase yang berfungsi menghambat aktivasi trombosit, adhesi, agregasi dan mediator lain yang berperan pada proses antitrombotik. Pada PAD yang penyebab utamanya adalah aterosklerotik, akan terjadi disfungsi endotel. Disfungsi endotel tersebut akan menyebabkan terjadinya gangguan pada produksi oksida nitrat (Ilminova *et al.*, 2015).

### 2.2.4 Diabetes Melitus dan PAD

Terjadi peningkatan risiko terjadinya PAD simptomatik dan asimtomatik pada pasien DM sebesar 1,5-4 kali lipat. Risiko terjadinya klaudikasio intermiten juga meningkat pada pasien diabetes dibanding pasien non diabetes. Risiko untuk mengalami amputasi juga lebih tinggi 7-15 kali lipat pada pasien diabetes dengan PAD dibandingkan dengan pasien non-diabetes dengan PAD.

#### 2.2.4.1 Disfungsi Endotel

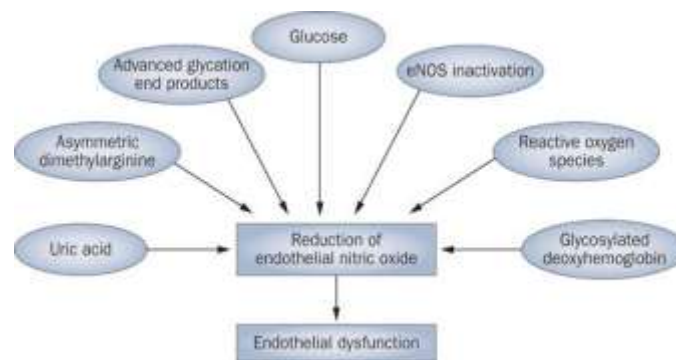
Sel endotel normal akan memediasi interaksi antara elemen sel darah dan dinding pembuluh darah sehingga mempengaruhi aliran darah, pengiriman nutrisi, koagulasi, dan keseimbangan antara trombosis dan fibrinolisis. Sel endotel akan melepaskan zat-zat penting bagi pembuluh darah yaitu *nitrit oksidase* (NO), *reactive oxygen species*, dan *endothelin*. Insulin memproduksi *phosphoinositol-3 kinase* yang berfungsi untuk memproduksi NO dan merelaksasi sel otot polos. NO juga menghambat aktivasi trombosit, vasodilatasi dan inflamasi (Thiruvoipati *et al.*, 2015).

Hiperglikemia, resistensi insulin, dan *free fatty acid* (FFA) menurunkan bioavailabilitas NO. Hiperglikemia mengganggu fungsi *Endothelial Nitric Oxide Synthase* (eNOS), memproduksi *reactive oxygen species* di endotelial. Resistensi insulin menginduksi produksi FFA, yang mengaktifkan *Protein Kinase C* (PKC), menghambat *Phosphatidylinositol* (PI)-3 kinase (agonis yang menghasilkan eNOS) dan memproduksi *reactive oxygen species*. Mediator ini menghambat produksi dan menurunkan bioavailabilitas NO (Thiruvoipati *et al.*, 2015).

#### 2.2.4.2 Inflamasi

*C-reactive protein* (CRP) adalah biomarker yang dikaitkan dengan perkembangan PAD dan gangguan regulasi glukosa.

CRP menghambat fungsi *Endothelial Nitric Oxide Synthase* (eNOS) yang memproduksi NO. CRP juga menghasilkan zat *Plasminogen Activator Inhibitor* (PAI) yang berfungsi menghambat fibrinolitik. Faktor–faktor inilah yang meningkatkan perkembangan aterosklerosis pada pasien diabetes (Thiruvoipati *et al.*, 2015). Patofisiologi DM tipe 2 dan PAD tersaji pada gambar 2



**Gambar 2.** Patofisiologi DM tipe 2 dan PAD (Takahiko *et al.*, 2012).

### 2.2.5 Lama Menderita DM Dengan Kejadian PAD

Penelitian yang dilakukan oleh Bistok (2008) didapatkan kesimpulan bahwa faktor risiko yang berperan timbulnya penyakit arteri perifer pada populasi diabetes melitus yang paling besar adalah lamanya diabetes melitus, merokok, hipertensi, dan dislipidemia (Sihombing, 2008). PAD terjadi karena adanya proses aterosklerosis yang berlangsung lama. Kejadian PAD ini dapat dipercepat dengan keadaan kelainan metabolisme seperti hiperglikemia, hipertensi, dislipidemia, peningkatan faktor koagulasi khususnya pada penderita diabetes

melitus. Kejadian PAD sering dikaitkan dengan terjadinya penurunan nilai ABI hingga  $<0,90$  (Boulton *et al.*, 2008).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rahmaningsih (2016) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara nilai *ankle brachial index* dengan kejadian *diabetic foot ulcer* pada penderita DM tipe 2. Resiko lebih besar terkena *diabetic foot ulcer* pada nilai ABI yang rendah dibandingkan dengan penderita DM dengan nilai ABI normal.

## **2.2.6 Penegakan Diagnosis**

### **2.2.6.1 Gejala Klinis**

Nyeri pada daerah yang mengalami penyempitan pembuluh darah merupakan tanda gejala utama PAD. Apabila yang terkena adalah pembuluh darah kaki, maka tanda gejala awal adalah nyeri (klaudisio) dan rasa lelah pada otot yang berpengaruh. Sensasi pada kaki akan terasa pada saat berjalan dan bisa menghilang pada saat istirahat. Apabila penyakit bertambah parah, sensasi dapat terasa saat aktivitas fisik ringan bahkan saat beristirahat (Decroli, 2015). Tanda gejala lain yang dapat terjadi antara lain yaitu, pulsasi yang lemah bahkan tidak ada pada kaki, luka pada jari-jari kaki, dan kaki yang sulit sembuh bahkan tidak sembuh, warna kulit kaki yang pucat atau kebiruan, suhu kaki yang lebih rendah dibandingkan dengan suhu kaki yang lain, buruknya pertumbuhan kuku dan rambut

pada kaki, dan disfungsi ereksi terutama pada pasien DM (National Institutes of Health, 2016).

#### **2.2.6.2 Pemeriksaan Fisik**

Pemeriksaan fisik yang dapat dilakukan:

1. Mendengar bunyi bruit menggunakan stetoskop pada arteri kaki. Bunyi bruit yang terdengar merupakan tanda dari arteri yang menyempit atau tersumbat.
2. Membandingkan tekanan darah pada tubuh untuk mengetahui tekanan darah pada tubuh yang terkena lebih rendah atau tidak.
3. Memeriksa apakah terdapat penyembuhan luka yang buruk atau tidak.
4. Melihat apakah terdapat perubahan pada rambut, kulit dan kuku (National Institutes of Health, 2016).

#### **2.2.6.3 Tes Diagnostik**

Tes diagnostik yang dapat dilakukan:

1. *Ankle Brachial Index*
2. *Duplex ultrasonography*
3. *Magnetic resonance angiography, CT angiography, atau intra arterial contrast angiography* (National Institutes of Health, 2016).

### **2.2.7 Ankle Brachial Index**

*Ankle Brachial Index* (ABI) adalah salah satu cara untuk mendeteksi PAD. Pemeriksaan ABI sangat direkomendasikan pada individu yang beresiko terhadap PAD (Migliacci *et al.*, 2008).

Cara mengukur ABI yaitu dengan melihat rasio yang berasal dari tekanan darah sistolik pergelangan kaki (dorsalis pedis dan tibialis posterior) setiap kaki kanan dan kiri lalu dibandingkan dengan lengan brakialis. Normalnya tekanan aliran darah di ekstremitas bawah sama atau sedikit lebih tinggi dengan tekanan aliran darah yang di lengan (Iliminova *et al.*, 2015).

#### **2.2.7.1 Indikasi dan Kontraindikasi ABI**

Adapun indikasi ABI adalah adanya gejala klaudikasio intermiten, Usia lebih dari 70 tahun, Usia lebih dari 50 tahun dengan riwayat merokok atau diabetes. Sementara kontra indikasi ABI adalah rasa sakit yang hebat pada ekstremitas bawah, adanya trombosis vena, dan nyeri hebat terkait luka pada ekstremitas bawah (Society, 2012).

### 2.2.7.2 Perhitungan Nilai ABI

Cara menghitung skor ABI yaitu dengan cara tekanan sistolik tertinggi pada *ankle* (arteri dorsalis pedis atau arteri tibia posterior) dibagi dengan tekanan sistolik tertinggi pada lengan (arteri brakialis) (Society, 2012). Interpretasi nilai ABI menurut *American Diabetes Association* (2017):

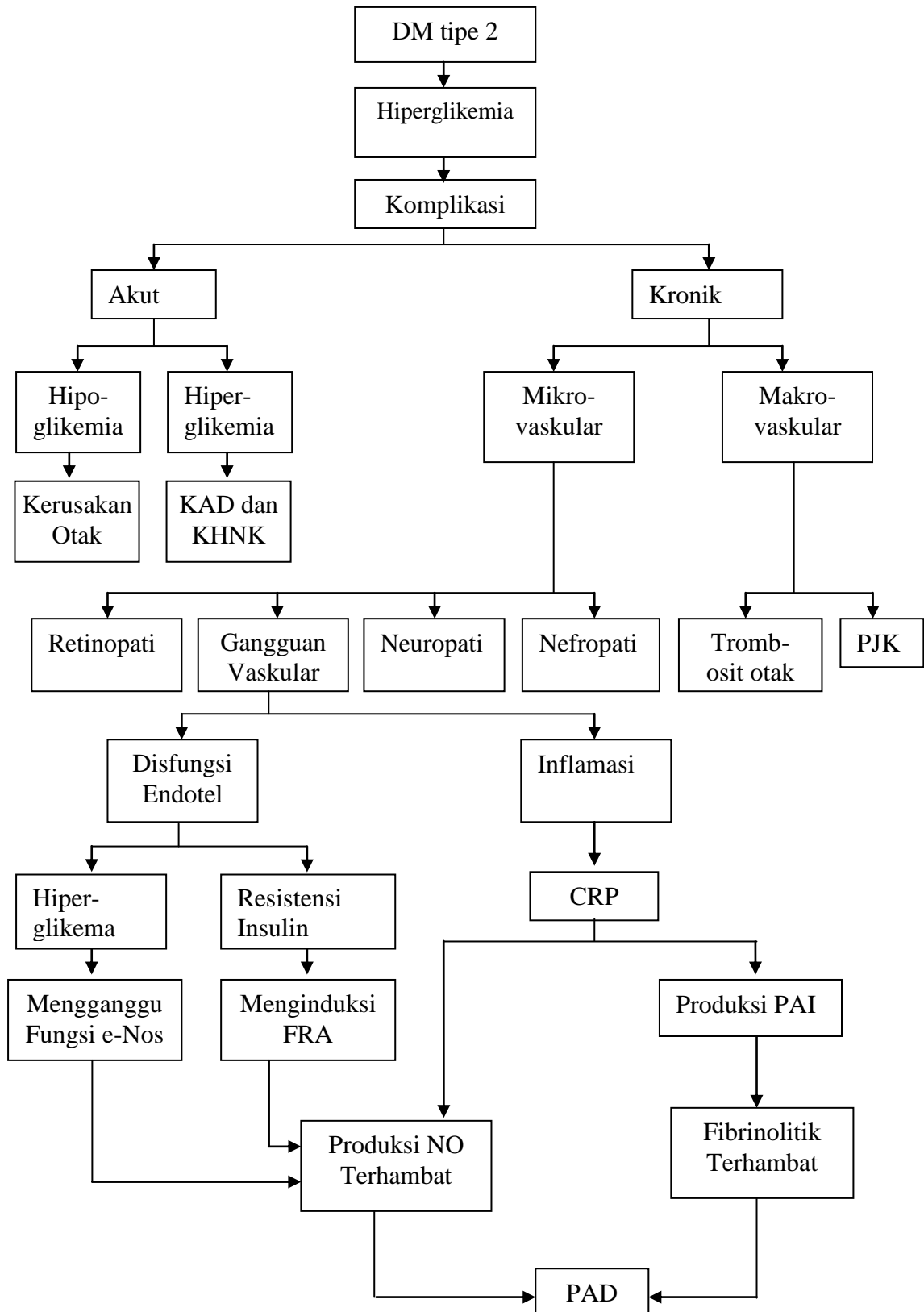
1. 0,91 – 1,3 : normal
2. 0,9 – 0,8 : ringan
3. 0,79 – 0,5 : sedang
4. <0,50 : berat.

## 2.3 Kerangka Teori

Diabetes melitus adalah penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif (Kementrian Kesehatan RI, 2014). Hiperglikemia yang terjadi pada pasien DM tipe 2 dapat menimbulkan komplikasi yaitu akut dan kronik. Komplikasi akut yang dapat terjadi adalah hiperglikemia dan hipoglikemia. Komplikasi kronik dapat menyebabkan gangguan mikrovaskular dan makrovaskular. Komplikasi makrovaskular yang biasa terjadi adalah trombotis otak dan PJK. Sedangkan komplikasi mikrovaskular yang dapat terjadi retinopati, neuropati, nefropati dan kelainan vaskular (Fatimah, 2015).

*Peripheral arterial disease* adalah gangguan struktur dan fungsi aorta, cabang viseralnya, dan gangguan arteri yang memperdarahi ekstremitas bawah yang disebabkan oleh proses aterosklerosis atau tromboemboli (Thendria *et al.*, 2014). Terjadi dua mekanisme pada pasien PAD yaitu: disfungsi endotel dan inflamasi. Pada mekanisme disfungsi endotel akan menyebabkan gangguan pada produksi oksida nitrit (Ilminova *et al.*, 2014). Pada mekanisme inflamasi yang berperan adalah *C-reactive protein* (CRP) yang mengganggu produksi oksida nitrit (NO) dan menghasilkan *Plasminogen Activator Inhibitor* (PAI) (Thiruvoipati *et al.*, 2015). Kerangka teori penelitian ini tersaji pada gambar 3.

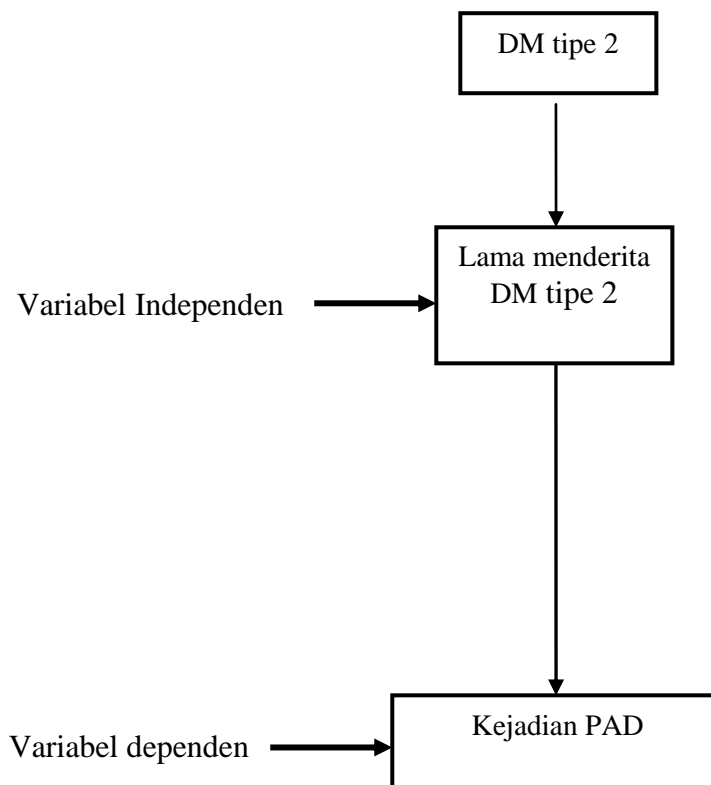




**Gambar 3.** Kerangka Teori Hubungan Antara Lama Menderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Kejadian Peripheral Arterial Disease (PAD) pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

## 2.4 Kerangka Konsep

Kerangka konsep hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kejadian PAD pada pasien DM tipe 2 tersaji pada gambar 4;



**Gambar 4.** Kerangka Konsep hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kejadian PAD pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

## 2.5 Hipotesis

Terdapat hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kejadian PAD pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik korelatif dengan desain *cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan lama menderita DM tipe 2 dengan kejadian PAD pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Kedaton Bandar Lampung. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan November 2017 pada pasien penyakit DM tipe 2.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah semua penderita penyakit DM tipe 2 yang mengikuti Prolanis di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung.

### 3.3.2 Pemilihan Sampel

Sampel pada penelitian ini diperoleh dengan menggunakan teknik *consecutive sampling* yaitu, subyek yang datang dan memenuhi kriteria pemilihan dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah pasien yang diperlukan terpenuhi.

### 3.3.3 Besar Sampel

Besar sampel pada penelitian ini dihitung dengan rumus *slovin* sebagai berikut :

$$N = \frac{n}{1 + n(d^2)}$$

Keterangan:

n = jumlah populasi yang diketahui

N = populasi

1 = konstanta

d = presisi (kesalahan penelitian yang masih dapat diterima)

Jumlah populasi yang diketahui sebanyak 68 orang. Kesalahan absolut yang dapat ditolerir sebesar 10%, maka  $d = 0,1$ .

$$N = \frac{68}{1 + 68(0,1^2)}$$

$$N = 40$$

Maka besar sampel minimal penelitian adalah 40 orang.

### 3.4 Kriteria Penelitian

#### 3.4.1 Kriteria Inklusi

- a. Penderita DM tipe 2 yang mengikuti Prolanis di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung
- b. Pasien bersedia menjadi subjek penelitian dan menandatangani lembar *informed consent*
- c. Pasien dalam kesadaran *compos mentis*.

#### 3.4.2 Kriteria Eksklusi

- a. Penderita DM yang sudah di amputasi
- b. Mengalami penyakit pembuluh darah kronis. Contohnya: *Buerger Disease*.

### 3.5 Identifikasi Variabel

- a. Variabel independen pada penelitian ini adalah pasien DM tipe 2
- b. Variabel dependen pada penelitian ini adalah kejadian PAD.

### 3.6 Definisi Operasional Variabel

Adapun definisi operasional variabel penelitian ini adalah:

1. Diabetes melitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh LeMone, Burke, dan Bauldoff (2011) menyatakan bahwa semakin lama seseorang mengalami

diabetes maka semakin besar risiko terjadinya komplikasi. Salah satu komplikasi yang dapat terjadi adalah PAD. Faktor risiko yang berperan timbulnya PAD pada populasi diabetes melitus yang paling besar adalah lamanya DM, merokok, hipertensi dan dislipidemia (Bistok, 2008). Lama waktu menderita DM tipe 2 akan diukur menggunakan wawancara. Hasil ukurnya berupa 0= $<$ 5 tahun, 1=5-10 tahun dan 2= $>$ 10 tahun. Skala definisi operasional variabel ini adalah ordinal.

2. *Peripheral arterial disease* adalah gangguan struktur dan fungsi aorta, cabang viseralnya, dan gangguan arteri yang memperdarahi ekstremitas bawah yang disebabkan oleh proses aterosklerosis atau tromboemboli (Thendria *et al.*, 2014). Penderita DM dapat dievaluasi vaskularnya dengan cara mengukur nilai *ankle brachial index* (Kirsner, 2010). *Ankle brachial index* adalah salah satu cara untuk mendeteksi PAD (Migliacci *et al.*, 2008). Cara mengukur ABI yaitu membandingkan tekanan darah sistolik tertinggi pada *ankle* dengan tekanan darah sistolik tertinggi pada *brachial* (Ilminova *et al.*, 2015). Alat ukur pada pemeriksaan ini adalah tensimeter digital dengan hasil ukur berupa 1=0,91–1,3: normal, 2=0,9–0,8: ringan, 3=0,79–0,5: sedang dan 4= $<$ 0,50: berat. Skala definisi operasional ini adalah ordinal.

## 3.7 Metode Penelitian

### 3.7.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Alat tulis
2. Formulir persetujuan penelitian
3. Tensimeter digital
4. Lembar observasi yang berisi nilai lama menderita DM tipe 2 dan tekanan darah sistolik kedua ekstremitas pada *ankle* dan *brachial*.

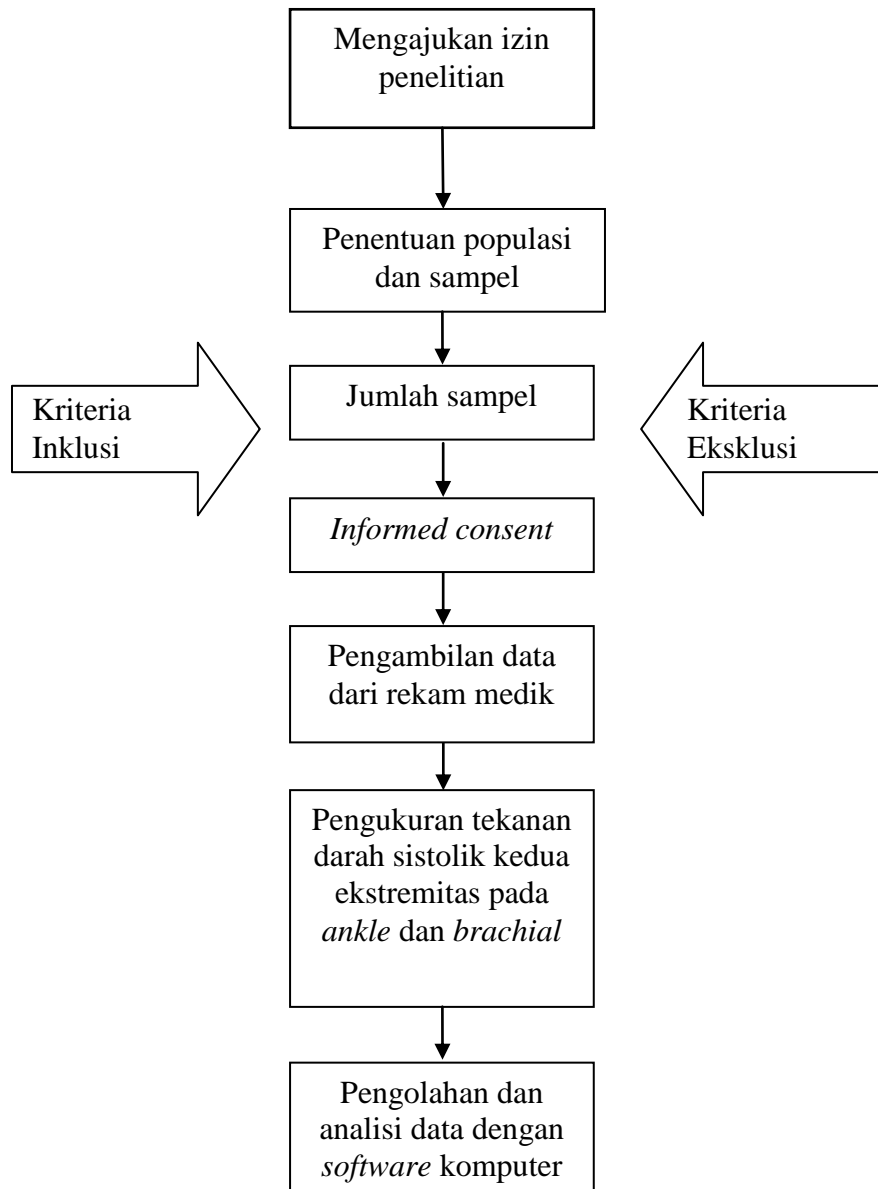
### 3.7.2 Metode Pengukuran Tekanan Darah

Cara pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter digital menurut Riset Kesehatan Dasar dalam Pedoman Pengukuran dan Pemeriksaan (2007):

1. Pengukuran sebaiknya dilakukan pada posisi istirahat
2. Singsingkan lengan baju pasien dan diharapkan pasien tenang tidak tegang
3. Persiapkan dan pasang manset
4. Pastikan manset terpasang secara nyaman
5. Tekan tombol 'start'.

### 3.7.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian tersaji pada gambar 5.



**Gambar 5.** Prosedur Penelitian



## 3.8 Pengolahan dan Analisis

### 3.8.1 Pengolahan Data

Data yang diperoleh merupakan data primer yang didapatkan dari pengukuran tekanan sistolik di lengan dengan tekanan sistolik kaki bagian bawah. Data yang diperoleh dari proses pengumpulan data akan diolah menggunakan program komputer statistik. Proses pengolahan data ini terdiri dari beberapa langkah:

1. *Editing*

Melakukan pengecekan apakah semua data yang diperoleh sudah lengkap, jelas, dan relevan

2. *Coding*

Data yang diperoleh selama penelitian diterjemahkan ke dalam simbol yang cocok untuk keperluan analisis

3. *Entry*

Memasukkan data ke dalam komputer

4. *Verifikasi*

Data yang telah diinput diperiksa secara visual

5. *Output*

Hasil analisis yang disajikan dalam bentuk lain.

### 3.8.2 Analisis Data

Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat.

a. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui distribusi variabel-variabel yang diteliti.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, dengan menggunakan uji statistik. Uji statistik yang digunakan adalah Uji *Spearman*.

### 3.9 Etika Penelitian

1. *Informed consent* kepada pasien DM tipe 2 yang mengikuti Prolanis di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung
2. Penelitian ini akan disajikan sehingga mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lampung agar aman dilaksanakan kepada subjek penelitian berdasarkan surat Persetujuan Etik (*Etichal Approval*) No: Y600/UN26.8/DL/2017.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kejadian *PAD* (*PAD*) pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Terdapat hubungan antara lama menderita DM tipe 2 dengan kejadian *PAD* pada pasien DM tipe 2 di Puskesmas Kedaton Kota Bandar Lampung ( $p=0,001$ ).
2. Hasil analisis berdasarkan lama menderita menderita DM tipe 2 yang terbanyak adalah menderita diabetes di atas 10 tahun (47,5%) dan paling sedikit menderita di bawah 5 tahun (22,5%).
3. Hasil analisis berdasarkan kejadian penyakit arteri perifer diketahui kelompok terbanyak adalah pasien non-*PAD* (52,5%) dan yang paling sedikit adalah responden dengan *PAD* derajat berat (2,5%).

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, berikut ini adalah beberapa saran untuk menjadi bahan pertimbangan dalam penelitian selanjutnya:

1. Bagi Puskesmas

- a. Diharapkan kepada Puskesmas dapat melakukan penyuluhan agar pasien DM mengetahui gejala awal PAD.
- b. Diharapkan kepada Puskesmas agar dapat melakukan pemeriksaan *ankle brachial index* (ABI) atau penilaian pulsasi arteri perifer tiap 6 atau 12 bulan sebagai skrining terhadap penyakit arteri perifer.

2. Bagi peneliti lain

- a. Peneliti lain juga disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor lain seperti kadar glukosa.
- b. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai komplikasi yang terkait dengan penyakit DM tipe 2.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiello A, Anichini R, Brocco E, Caravaggi C, Chiavetta A, Cioni R *et al.* 2014. Treatment of peripheral arterial disease in diabetes: A consensus of the italian societies of diabetes radiology (SIRM) and vascular endovascular surgery (SICVE). Elsevier Ltd. 24(4): 355–69.
- Alzahrani HA, Wang D, Bakhotmah BA, Hu FB. 2014. Risk factors for peripheral artery disease among patients with diabetes in Saudi Arabia. *Ann Vasc Med Res.* 19(2):103–11.
- American Diabetes Association. 2017. Standards of medical care in diabetes. [Diunduh 18 maret 2017]. Tersedia dari: <http://care.diabetesjournals.org>.
- American Heart Association. 2011. Management of patients with peripheral artery disease - lower extremity, renal, mesenteric and abdominal aorta. *J Am Coll Cardiol.* 58:1–66.
- Antonopoulos AS, Sias G, Konsola T, Oikonomou E, Tentolouris N, Kollia C *et al.* 2015. Arterial wall elastic properties and endothelial dysfunction in the diabetic foot syndrome in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 38:180–81.
- Ayala MAT, Rojas AG. 2017. Association between peripheral arterial disease and diabetic foot ulcers in patients with diabetes melitus type 2. *Medicina Universitaria.* 19(76): 123–126.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2013. Riset kesehatan dasar (RISKESDAS) 2013. Laporan Nasional 2013: 1–384 [Diunduh 20 maret 2017]. Tersedia dari: <http://www.depkes.go.id/resources/download>.
- Barochiner J, Asparicio L, Waisman GD. 2014. Challenges associated with peripheral arterial disease in women. *Vasc Health Risk Manag.* 10: 115–28.
- Boulton AJM, Amstrong DG, Albert SF, Frykberg DG, Hellman R, Kirkman MS, *et al.* 2008. Comprehensive foot examination and risk assessment. *Diabetes Care.* 31(8):1679–85.
- Decroli E. 2015. Laporan kasus iskemia pada jari tangan penderita diabetes melitus: suatu keadaan peripheral arterial disease. [Diunduh 9 maret 2017].

Tersedia dari: <http://jurnal.fk.unand.ac.id>.

- Dryden M, Baguneid M, Eckmann C, Corman S, Stephen J, Solem C *et al.* 2015. Pathophysiology and burden of infection in patients with diabetes melitus and peripheral vascular disease: focus on skin and soft-tissue infections. *Clin Microbiol Infect.* 21: 27–32.
- Elhadd TA, Al-Amoudi AA, Alzahrani AS. 2007. Epidemiology, clinical and complications profile of diabetes in Saudi Arabia: A review. *Ann Saudi Med.* 27(4): 241–50.
- Eliana F. 2015. Penatalaksanaan DM sesuai konsensus PERKENI 2015. Satelit Simposium 6.1 DM Update Dan Hb1C: 1–7. [Diunduh 12 maret 2017]. Tersedia dari: <http://www.pdui-pusat.com/wp-content/uploads/2015>.
- Fatimah RN. 2015. Diabetes melitus tipe 2. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. *Juke Unila.* 4: 93–101.
- Faglia E, Caravaggi C, Marchetti R, Mingardi R, Morabito A, Piaggese A *et al.* 2005. Screening for peripheral arterial disease by means of the ankle-brachial index in newly diagnosed Type 2 diabetic patients. *Diabet Med.* 10(22): 1310–14.
- Graziani L, Silvestro A, Bertone V, Manara E, Andreini R, Sigala A *et al.* 2007. Vascular Involvement in diabetic subjects with ischemic foot ulcer: a new morphologic categorization of disease severity. *EJVES Short Rep.* 33(4): 453–60.
- Guraya SY, London NJM. 2016. The prevalence and management strategies for peripheral artery disease associated with diabetes melitus in the Arab world. *J Taibah Univ Sci.* 11(4): 310–16.
- Iminova, Firsty, Nugroho, Heri K, Ismail A. 2015. Hubungan antara status diabetes melitus dengan status penyakit arteri perifer (PAP) pada pasien hipertensi. *Medico.* 4:7–29.
- Kementrian Kesehatan RI. 2014. Waspada diabetes; eat well, life well. [Diunduh 12 maret 2017]. Tersedia dari: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin>.
- Kenneth RM. 2015. *Current medical diagnosis and treatment 2015.* New York: McGraw Hill.
- Kirsner RS. 2010. The standart of care for evaluation and treatment of diabetic foot ulcers. [Diunduh 15 maret 2017]. Tersedia dari: <http://www.woundcarenurses.org/uploads>.
- LeMone P, Burke K, Bauldoff G. 2011. *Medical surgical nursing critical thinking in client care.* Pearson Education. 1(4): 170-81.

- Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J. 2012. Harrison's principles of internal medicine. New York: McGraw Hill.
- Mahfud MU. 2012. Hubungan perawatan kaki pasien diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian ulkus diabetik di RSUD DR. Moewardi. [Di unduh 13 maret 2017]. Terdapat dari: <http://eprints.ums.ac.id/22557/9>.
- Migliacci R, Nasorri R, Ricciarini P, Gresele P. 2008. Ankle brachial index measured by palpation for the diagnosis of peripheral arterial disease. *Fam Pract.* 4(25): 228–32.
- Mohammedi K, Woodward M, Zoungas S, Li Q, Harrap S, Patel A *et al.* 2016. Absence of peripheral pulses and risk of major vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 39(12): 2270–77.
- Mostaza JM, Suarez C, Manzano L, Cairois M, López FF, Aguilar *et al.* 2008. Sub-clinical vascular disease in type 2 diabetic subjects: relationship with chronic complications of diabetes and the presence of cardiovascular disease risk factors. *Eur J Intern Med.* 19(4): 255-60.
- National Institutes of Health. 2016. Peripheral artery disease - other names for peripheral artery disease - what causes peripheral artery disease?. *NHLB.* 40:1–11.
- Ndraha S. 2014. Diabetes melitus tipe 2 dan tatalaksana terkini. *Medicinus.* 27(2): 9–16.
- Permana H. 2016. Komplikasi kronik dan penyakit penyerta pada diabetesi. *Medical Care.* [Diunduh 15 maret 2017]. Tersedia dari: <http://pustaka.unpad.ac.id>.
- Potier L, Halbron M, Bouilloud F, Dadon M, Doeuff J, Van GH *et al.* 2009. Ankle to brachial ratio index underestimates the prevalence of peripheral occlusive disease in diabetic patients at high risk for arterial disease. *Diabetes Care.* 32(4): 2206-10.
- Prompers L, Huijiberts M, Schapes N, Apelqvist J, Bakker K, Edmonds M *et al.* 2008. Resource utilisation and cost associated with the treatment of diabetic foot ulcers. *Diabetologia.* 51(10): 1826-34.
- Rahmaningsih BY. 2016. Hubungan antara nilai ankle brachial index dengan kejadian diabetic foot ulcer pada penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD DR. Moewardi Surakarta [thesis]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. 1–19.
- Rahmat T, Raflis R, Vendry RHB. 2015. Korelasi antara nilai ankle brachial index dengan derajat kaki diabetes klasifikasi wagner. *MKA.* 38(94): 181–88.

- Raymond RT. 2016. Patogenesis diabetes tipe 2: resistensi defisiensi insulin. Dexa Medica. [Diunduh 15 maret 2017]. Tersedia dari: <https://www.researchgate.net>.
- Runge MS, Greganti MA. 2009. Netter's Internal Medicine 2<sup>nd</sup> Edition. Philadelphia USA: Saunders Elsevier.
- Sihombing B. 2008. Prevalensi penyakit arteri perifer pada populasi penyakit diabetes melitus di Puskesmas Kota Medan [thesis]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Society WO. 2012. Ankle brachial index. J Wound Ostomy Continence Nurs. 39 (25): 21–9.
- Takahiko N, Katsuyuki T, Byron PC, Richard JJ, Maria BG, Tomoki K, *et al.* 2012. Factors that contribute to the development of endothelial dysfunction in patients with diabetes. *nrneph.* 7: 36–44.
- Tellechea A, Leal E, Veves A, Carvalho E. 2010. Inflammatory and angiogenic abnormalities in diabetic wound healing: role of neuropeptides and therapeutic perspectives. *Open Circ Vasc J.* 3(2): 43–55.
- Thendria T, Toruan IL, Natalia D. 2014. Hubungan hipertensi dan penyakit arteri perifer berdasarkan nilai ankle brachial index. *eJKI.* 2(1): 281–88.
- Thiruvoipati T, Kielhorn CE, Armstrong EJ. 2015. Peripheral artery disease in patients with diabetes: epidemiology, mechanisms, and outcomes. *World J Diabetes.* 6(7): 961-71.