

SKRIPSI

**FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHI TERJADINYA ULKUS KAKI
DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS**

LITERATURE REVIEW



OLEH :

NURUL MUTIA ANNISA

NIM: C011171386

PEMBIMBING:

dr. Jayarasti Kusumanegara, Sp.BTKV.,M.Kes (K)

DISUSUN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MENYELESAIKAN STUDI

PADA PROGRAM STUDI

PENDIDIKAN DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR

2020



HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Bagian Departemen Bedah
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul:

**“FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHI TERJADINYA ULKUS KAKI
DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS”**

Hari/ Tanggal : Rabu, 16 Desember 2020

Waktu : 16.00 wita

Tempat : ZOOM (online)

Makassar, 2020

Mengetahui,


dr. Javarasti Kusumanegara, Sp.BTKV.,M.Kes(K)

NIP. 198201292010121007



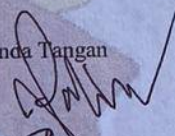


HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHI TERJADINYA ULKUS KAKI DIABETIK PADA
PASIEAN DIABETES MELITUS

Disusun dan Diajukan Oleh

Nurul Mutia Annisa

C011171386

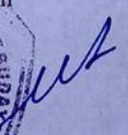
Menyetujui
Panitia Penguji

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1.	dr. Jayarasti Kusumanegara, Sp.BTKV.,M.Kes (K)	Pembimbing	
2.	dr. Salman Ardi Syamsu, Sp.B(K)Onk	Penguji I	
3.	dr. Nilam Smaradhania Sp.B(K)Onk	Penguji II	

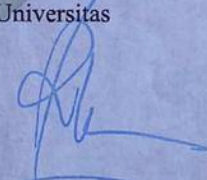
Mengetahui :

Wakil Dekan
Bidang Akademik, Riset & Inovasi
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin




Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes.
NIP 196711031998021001
196805301997032001

Ketua Program Studi
Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran
Universitas


Dr. dr. Sitti Rafiah, M.Si.
NIP 196805301997032001

v



HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Mutia Annisa

NIM : C011171386

Program Studi : Pendidikan Dokter

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 16 Desember 2020

Yang menyatakan



Nurul Mutia Annisa

Nim : C011171386

VIII



Optimized using
trial version
www.balesio.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga proposal penelitian yang berjudul “**FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHI TERJADINYA ULKUS KAKI DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS**”.

Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW. beliau yang telah mengantarkan umat manusia dari gelapnya zaman kebodohan menuju zaman yang berperadaban. Penulis sampaikan terima kasih kepada orang tua dan dokter pembimbing serta semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya proposal ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada :

1. **Allah SWT** yang telah memberikan penulis kesehatan, kesabaran, kesempatan, dan ilmu untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. **NABI SAW** yang telah membawa kita dari jaman kegelapan menuju jalan yang terang benderang seperti saat ini.
3. Kepada keluarga ,Kedua orang tua penulis (**Syamsuddin dan Murni**) dan saudara tercinta (**Citra, Hikma, Putri Dan Ridwan**) yang senantiasa mendoakan serta memberikan kasih sayang, nasihat, semangat dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. **dr. Jayarasti kusumanegara, Sp.BTKV.,M.Kes(K)** selaku dosen pembimbing serta penasehat akademik penulis atas segala bimbingan, arahan serta saran yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.



Salman Ardi Syamsu, Sp.B(K)Onk dan **dr. Nilam Smaradhania Sp.B(K)Onk** selaku dosen penguji atas segala masukan dan saran yang diberikan kepada penulis.

6. Teman-teman **KOOR (risma, aul, firah, firah, indah, mutma, dan wahda)** yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, dan bantuan kepada penulis selama pengerjaan skripsi ini.
7. Teman-teman **GJT (rina, ami, febri, titan, dana, aura, naura, sitmut, dan tiwi)** yang telah memberikan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pengerjaan skripsi ini.
8. Teman-teman penulis semasa SMA, **S4(dana, dini, cindy)** yang telah memberikan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pengerjaan skripsi ini
9. Teman angkatan penulis di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, **VITREOUS** dan semua pihak yang telah terlibat memberikan bantuan kepada penulis baik langsung maupun tidak langsung walaupun tidak dapat dituliskan satu persatu , semoga Allah SWT membalas jasa-jasa kalian.
10. Seluruh keluarga dan teman-teman dekat penulis yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu atas motivasi, doa, dukungan selama penyusunan skripsi ini.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Makassar, 16 Desember 2020

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
ABSTRAK.....	II
ABSTRACT.....	III
HALAMAN PENGESAHAN.....	IV
HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME.....	X
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
DAFTAR TABEL.....	XV
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	4
I.3 Tujuan Penelitian.....	4
I.4 Manfaat Penelitian.....	5
I.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
I.4.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1. Diabetes Mellitus.....	6
II.1.1 Definisi.....	6
II.1.2 Patofisiologi.....	6
II.1.3 Diagnosis.....	7
II.1.4 Tatalaksana.....	8
II.1.5 Komplikasi.....	10
II.2 Ulkus Kaki Diabetik.....	10
II.2.1 Definisi.....	10
II.2.2 Etiologi.....	11
II.2.3 Patogenesis.....	11
II.2.4 Faktor Risiko.....	17
II.2.5 Klasifikasi.....	18
II.2.6 Tanda dan Gejala.....	19
II.2.7 Diagnosis.....	20
II.2.8 Tatalaksana.....	21



ANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP.....	22
angka Teori.....	22
angka Konsep.....	23
ODE PENULISAN.....	24
Penulisan.....	24

IV.2.Sumber Data.....	24
IV.3.Metode Pengumpulan Data.....	25
IV.4.Kriteria Inklusi dan Ekslusi.....	25
IV.4.1 Kriteria Inklusi.....	25
IV.4.2 Kriteria Ekslusi.....	25
IV.5.Alur Penulisan Gambar.....	26
BAB V. PEMBAHASAN.....	31
BAB VI. PENUTUP.....	35
VI.1.Kesimpulan.....	35
VI.2.Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36



Optimized using
trial version
www.balesio.com

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.....	8
Gambar 3.1	22
Gambar 3.2	23



Optimized using
trial version
www.balesio.com

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Stadium luka diabetes mellitus.....	19
Tabel 5.1 Hubungan usia dengan ulkus kaki diabetik.....	32
Tabel 5.2 Hubungan lama menderita DM dengan ulkus kaki diabetik.....	33
Tabel 5.3 Hubungan hipertensi dengan ulkus kaki diabetik.....	34
Tabel 5.4 Hubungan merokok dengan ulkus kaki diabetik.....	34



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Diri Penulis.....	38
-----------------------------------	----



Optimized using
trial version
www.balesio.com

Risk Factors Affecting The Properties Of Diabetic Foot Ulces In Diabetes Mellitus Patients

Nurul Mutia Annisa(supervised by dr. Jayarasti Kusumanegara, Sp.BTKV.,M.Kes (K))

Hasanuddin University Faculty of Medicine

ABSTRACT

background: diabetes mellitus (dm) is a disease that has a high prevalence rate, namely in 2017 there were 425 million dm sufferers. diabetic foot is a leg disorder due to uncontrolled diabetes mellitus caused by blood disorders, nervous disorders and infections. the death rate from diabetic foot ulcers and gangrene reaches 17-23% and the amputation rate reaches 15-30%. **purpose:** the purpose of this study was to obtain a description of the risk factors for age, long suffering from diabetes, hypertension, and smoking history that affect the condition of diabetes mellitus sufferers. **methods:** in this literature a literature study search was carried out using keywords that match the topic, then filtered with predetermined criteria and obtained five journals that match the criteria. **results and conclusions:** the relationship between age, duration of suffering from diabetes and hypertension had a significant result on the incidence of diabetic foot ulcers, but with poor blood sugar control can increase the likelihood of diabetic foot ulcers. whereas smoking history did not have a significant effect on the incidence of diabetic foot ulcers.

key words: risk factors, diabetes mellitus, diabetes foot ulcers



FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHI TERJADINYA ULKUS KAKI DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS

Nurul Mutia Annisa (dibimbing oleh dr. Jayarasti Kusumanegara,
Sp.BTKV., M.Kes(K))

Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Abstrak

Latar belakang : Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang memiliki angka prevalensi yang cukup tinggi yaitu pada tahun 2017 terdapat 425 juta penderita DM. Kaki diabetes adalah kelainan tungkai kaki bawah akibat diabetes mellitus yang tidak terkontrol dengan baik yang disebabkan oleh gangguan pembuluh darah, gangguan persyarafan dan infeksi. Sedangkan angka kematian akibat ulkus kaki diabetik dan ganggren mencapai 17-23% serta angka amputasi mencapai 15-30%.

Tujuan : Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran faktor risiko usia, lama menderita DM, hipertensi, dan riwayat merokok yang mempengaruhi terjadinya ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus. **Metode :** Pada literatur ini dilakukan pencarian studi literatur menggunakan kata kunci yang sesuai dengan topik, kemudian dilakukan penyaringan dengan kriteria yang telah ditentukan dan didapatkan lima jurnal yang sesuai dengan kriteria. **Hasil dan simpulan :** Hubungan antara usia, lama menderita DM dan hipertensi memiliki hasil yang signifikan terhadap kejadian ulkus kaki diabetik, tetapi dengan kontrol gula darah yang buruk dapat menambah kemungkinan terjadi ulkus kaki diabetik, sedangkan riwayat merokok tidak memiliki hasil yang signifikan terhadap kejadian ulkus kaki diabetik.

Kata kunci: Faktor risiko, Diabetes melitus, ulkus kaki diabetes



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Organ tubuh merupakan suatu sistem yang terintegrasi, apabila salah satu sistem terganggu akan menyebabkan gangguan terhadap organ lainnya, salah satunya sistem organ yang kompleks dalam tubuh manusia adalah sistem endokrin. Apabila sistem endokrin terganggu maka akan terjadi komplikasi penyakit ke organ lain. Contohnya adalah penyakit diabetes mellitus (Evelyn, 2011)

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kondisi meningkatnya kadar gula darah yang dapat meningkatkan risiko kerusakan makrovaskular dan mikrovaskular sehingga menurunkan kualitas hidup penderitanya. Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang memiliki angka prevalensi yang cukup tinggi yaitu pada tahun 2017 terdapat 425 juta penderita DM dan di perkirakan akan meningkat hingga 45% pada tahun 2045 yang mencapai 629 juta penderita DM didunia. Diabetes mellitus di indonesia sendiri menduduki peringkat ke-6 dunia dengan jumlah penderita diabetes terbesar yaitu sebanyak 10,3 juta jiwa.(International Diabetes Federation, 2017).

Menurut riskesdas 2018, prevalensi diabetes mellitus menurut konsensus perkeni 2011, di indonesia berdasarkan pemeriksaan gula darah pada tahun 2013 mencapai 6,9 % dan meningkat hingga 8,5 % menurut konsensus perkeni 2011 .

1, menurut konsensus perkeni 2015 mencapai 10,9 % pada tahun l ini di dukung dengan data yang meningkatnya prevalensi di berbagai khususnya sulawesi selatan yang berdasarkan diagnosis dokter pada



penduduk umur ≥ 15 tahun, pada tahun 2013 adalah 1,6 % dan pada tahun 2018 meningkat menjadi 1,8%.

Salah satu komplikasi diabetes mellitus adalah kaki diabetik. Kaki diabetes adalah kelainan tungkai kaki bawah akibat diabetes mellitus yang tidak terkontrol dengan baik yang disebabkan oleh gangguan pembuluh darah, gangguan persyarafan dan infeksi. Kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi kronik Diabetes Mellitus yang paling ditakuti oleh para penderita Diabetes Mellitus karena dapat mengakibatkan terjadinya cacat bahkan kematian. Hampir sepertiga dari kasus Diabetes Mellitus yang dirawat punya masalah dengan kakinya. Akibatnya hari rawatan lama dan biaya pengobatan mahal. Belum lagi dihitung tenaga yang hilang akibat kecacatan dan ketidakhadiran di tempat kerja serta biaya yang perlu dikeluarkan akibat cacat tersebut (Wijoseno, 2010: 20).

Kurang lebih 15% dari 42 juta orang menderita DM akan mengalami ulkus selama perjalanan penyakitnya (Frykberg dkk., 2000) dan 3-4% nya terkena infeksi berat. Sebesar 85% penderita ulkus kaki diabetik akan diamputasi dan 36% dari pasien amputasi tersebut, 2 tahun setelahnya akan meninggal dunia (Pinzur, 2004). Infeksi yang terjadi menjadi alasan utama bagi pasien DM dengan komplikasi ulkus/gangrene untuk menjalani perawatan dan pengobatan di rumah sakit. Infeksi terjadi karena luka terbuka pada kaki memudahkan bakteri masuk, tumbuh dan menyebar. Kondisi ini mengesalkan bagi pasien karena membutuhkan perawatan lama dan biaya tinggi, serta menimbulkan perasaan khawatir bagi pasien apabila harus menjalani amputasi.



amputasi tungkai bawah paling banyak karena luka kaki diabetes, jumlah Diabetes Mellitus dengan luka kaki terus meningkat dan resiko 15-16

kali lebih besar untuk amputasi. Deteksi dini dan penanganan yang tepat pada luka dapat mencegah 85 % amputasi. Observasi yang dilihat selama ini bahwa penyakit Diabetes Mellitus terus mengalami peningkatan jumlah penderita dari tahun ketahun, kemudian pada sebagian besar kasus Diabetes Mellitus disertai dengan timbulnya luka pada kaki. Kebanyakan pada penderita Diabetes Mellitus yang mengalami luka jika tidak dilakukan perawatan luka dengan baik dan benar, sehingga meningkatkan kasus amputasi bahkan kematian (Adi, 2010: 5).

Menurut Purwanti (2013), bahwa di Indonesia terdapat 1785 penderita DM yang sudah mengalami komplikasi seperti, neuropati (63,5%), retinopati (42%), nefropati (7,3%), makrovaskuler (16%), mikrovaskuler (6%), dan luka kaki diabetik (15%). Di Indonesia Timur, prevalensi luka kaki diabetes sekitar 12 % dan prevalensi risiko luka kaki diabetes sekitar 55.4 % (Rasyid Nurawaliyah,2018).

sedangkan angka kematian akibat ulkus kaki diabetik dan ganggren mencapai 17-23% serta angka amputasi mencapai 15-30%, selain itu angka kematian 1 tahun pasca amputasi sebesar 14,8%. Hal ini didukung oleh data Riskesdas (2013), bahwa kenaikan jumlah penderita ulkus diabetika di Indonesia dapat terlihat dari kenaikan prevalensi sebanyak 15%.

Dari uraian di atas, maka timbul gagasan untuk menyusun sebuah literature review **“FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHI TERJADINYA ULKUS KAKI DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS”**



Setelah melakukan penelitian ini diharapkan hasilnya mampu dijadikan dalam upaya intervensi pencegahan berupa deteksi dini dan promosi ara umum.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pemikiran diatas, maka disusunlah rumusan masalah yang ingin diangkat penulis adalah:

Bagaimanakah gambaran faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk memperoleh gambaran faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan Khusus untuk penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui faktor risiko yang paling mempengaruhi terjadinya ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus
2. Membuktikan umur ≥ 60 tahun merupakan faktor risiko terhadap kejadian ulkus diabetika pada penderita DM.
3. Membuktikan lama menderita DM ≥ 10 tahun merupakan faktor risiko terhadap kejadian ulkus diabetika pada penderita DM.
4. Membuktikan kebiasaan merokok faktor risiko terhadap kejadian ulkus diabetika pada penderita DM.
5. Membuktikan hipertensi faktor risiko terhadap kejadian ulkus diabetika pada penderita DM.



1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambah wawasan dan pengetahuan di bidang kesehatan terutama tentang faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi pasien dan pelayanan

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes melitus dan menjadi masukan bagi petugas kesehatan untuk meningkatkan pelayanan kesehatan

2. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan masukan untuk menambah wawasan dan pengetahuan, serta termotivasi untuk melakukan pemeriksaan diabetes mellitus agar dapat mencegah komplikasi seperti kaki diabetik.

3. Bagi penelitian

Hasil penelitian dapat bermanfaat sebagai informasi untuk pengembangan keilmuan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Diabetes Mellitus

2.1.1 Definisi

Beberapa pengertian diabetes mellitus antara lain:

- a. Menurut WHO (World Health Organisation) diabetes mellitus merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif
- b. Menurut ADA (American Diabetes Assosiation) diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang diakibatkan dari hasil kerusakan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya.

2.1.2 Patofisiologi

Pada individu yang secara genetik rentan terhadap diabetes mellitus tipe 1, kejadian pemicu yakni memungkinkan infeksi virus, akan menimbulkan produksi autoantibodi terhadap sel-sel beta pankreas. Destruksi sel beta yang diakibatkan menyebabkan penurunan sekresi insulin dan akhirnya kekurangan hormon insulin. Defisiensi insulin mengakibatkan keadaan hiperglikemia, peningkatan lipolysis (penguraian lemak) dan katabolisme protein. Karakteristik ini terjadi ketika sel-sel beta ng mengalami destruksi melebihi 90%.

Diabetes mellitus tipe 2 merupakan penyakit kronis yang disebabkan oleh satu atau lebih faktor berikut ini: kerusakan sekresi insulin, produksi



glukosa yang tidak tepat di dalam hati, atau penurunan sensitivitas reseptor insulin perifer. Faktor genetik merupakan hal yang signifikan, dan awitan diabetes dipercepat oleh obesitas serta gaya hidup sedentari (sering duduk). Sekali lagi, stress tambahan dapat menjadi faktor penting.

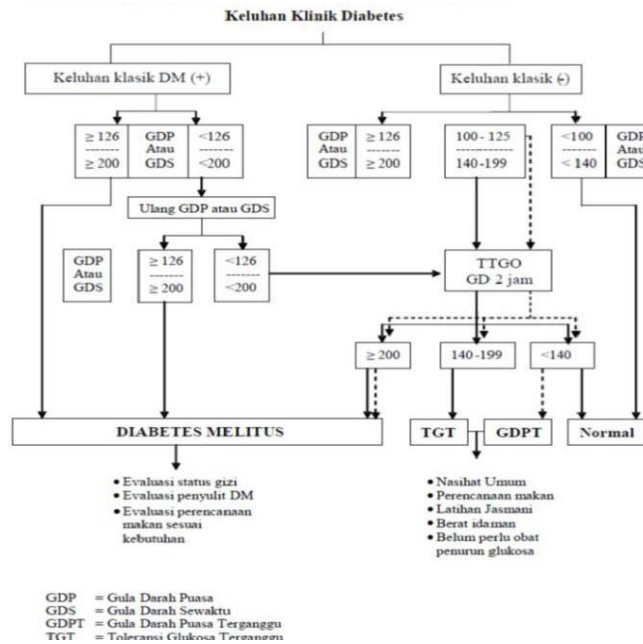
Diabetes gestasional terjadi ketika seorang wanita yang sebelumnya tidak didiagnosis sebagai penyandang diabetes memperlihatkan intoleransi glukosa selama kehamilannya. Hal ini dapat terjadi jika hormon-hormon plasenta melawan balik kerja insulin sehingga timbul resistensi insulin. Diabetes kehamilan merupakan faktor risiko yang signifikan bagi terjadinya diabetes mellitus tipe 2 di kemudian hari.

2.1.3 Diagnosis

Kriteria diagnosis DM (konsensus PERKENI 2015)

1. Pemeriksaan glukosa plasma puasa >126 mg/dl. Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam, atau
2. Pemeriksaan glukosa plasma >200 mg/dl 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram, atau
3. Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu > 200 mg/dl dengan keluhan klasik (poliuria, polidipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya), atau
4. Pemeriksaan HbA1c $>6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh National Glycohaemoglobin Standarization Program (NGSP).





Gambar 2.1 diagnosis DM

2.1.4 Tatalaksana

Tata laksana DM secara adekuat bertujuan untuk:

- a. Menghilangkan keluhan dan tanda DM
- b. Mempertahankan rasa nyaman dan mencapai target glukosa darah (jangka pendek)
- c. Mencegah serta menghambat progresivitas penyulit mikrongiopati, makroangiopati, dan neuropati (jangka panjang)

Berikut ringkasan tata laksana holistik DM:

a. Evaluasi medis terarah; meliputi riwayat penyakit, pemeriksaan fisis, evaluasi laboratoris/penunjang lain (GDP dan GD2PP, HbA1c, profil lipid pada keadaan puasa, kreatinin serum, albuminuria, keton, sedimen, dan protein urin, EKG, rontgen dada), serta rujukan apabila diperlukan (mata gizi, perawatan khusus kaki, psikolog, dan konsultasi lain).

b. Edukasi medis berkala/pemantauan; meliputi pemeriksaan GDP, GD2PP, setiap 3-6 bulan, dan pemeriksaan fisis serta penunjang lainnya.

c. Penatalaksanaan DM

d. Edukasi



Edukasi mengenai pengertian DM, promosi perilaku hidup sehat, pemantauan glukosa darah mandiri, serta tanda dan gejala hipoglikemia beserta cara mengatasinya perlu dipahami oleh pasien.

2) Terapi Nutrisi Medis (TNM)

TNM merupakan aspek penting dari penatalaksanaan DM secara menyeluruh, yang membutuhkan keterlibatan multidisiplin (dokter, ahli gizi, petugas kesehatan, pasien serta keluarga pasien). Prinsip pengaturan diet pada penyandang DM adalah menu seimbang sesuai kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing pasien, serta ditekankan pentingnya keteraturan jadwal, jenis dan jumlah makanan.

3) Aktivitas Fisik

Kegiatan jasmani yang dianjurkan adalah intensitas sedang (50-70% denyut nadi maksimal) minimal 150 menit/minggu atau aerobik 75 menit/minggu. Aktivitas dibagi dalam tiga hari per minggu dan tidak ada dua hari berurutan tanpa aktivitas fisik. Jika ada kontraindikasi, pasien DM tipe 2 di edukasi melakukan latihan resistensi sekurangnya 2x/minggu. Untuk penyandang DM dengan penyakit kardiovaskular, latihan jasmani dimulai dengan identitas rendah dan durasi singkat lalu secara perlahan ditingkatkan. Aktivitas fisik sehari-hari juga dapat dilakukan, misalnya berjalan kaki ke tempat kerja, menggunakan tangga

4) Terapi Farmakologis

Terapi farmakologi diterapkan bersama-sama dengan pengaturan diet dan latihan jasmani. Terapi farmakologis dapat berupa ADO atau insulin. Berdasarkan cara kerjanya ADO dibagi menjadi 5 golongan:

- Pemicu sekresi insulin: sulfonilurea (dikonsumsi 15-30 menit sebelum makan) dan glinid (sesaat sebelum makan).
- Peningkat sensitivitas terhadap insulin: metformin (dikonsumsi sebelum/saat/sesudah makan) dan tiazolidindion (tidak bergantung jadwal makan).
- Inhibitor enzim penghambat absorpsi glukosa: penghambat glucosidase alfa (bersama dengan insulin suapan pertama).



- DPP-IV inhibitor (bersama makan atau sebelum makan).

2.1.5 Komplikasi

Komplikasi diabetes mellitus meliputi:

- a. Penyakit mikrovaskuler, termasuk retinopati, nefropati, dan neuropati
- b. Dslipidemia
- c. Penyakit makrovaskuler, termasuk penyakit arteri coroner, arteri perifer, arteri serebri
- d. Ketoasidosis diabetik
- e. Sindrom hiperosmoler hiperglikemik nonketotik
- f. Kenaikan berat badan yang berlebihan
- g. Ulserasi kulit
- h. Gagal ginjal kronik

2.2 Tinjauan Umum Ulkus Kaki Diabetik

2.2.1 Definisi

Kaki diabetes adalah kelainan tungkai kaki bawah akibat diabetes mellitus yang tidak terkontrol dengan baik yang disebabkan oleh gangguan pembuluh darah, gangguan persyarafan dan infeksi. Kaki diabetes merupakan gambaran secara umum dari kelainan tungkai bawah secara menyeluruh pada penderita diabetes mellitus yang diawali dengan adanya lesi hingga terbentuknya ulkus yang sering disebut dengan ulkus kaki diabetika yang pada tahap selanjutnya dapat dikategorikan dalam gangrene, yang pada penderita mellitus disebut dengan gangrene diabetik (Misnadiarly, 2006).



Ulkus diabetika adalah salah satu bentuk komplikasi kronik diabetes mellitus

ulka terbuka pada permukaan kulit yang dapat disertai adanya kematian

jaringan setempat. Ulkus diabetika merupakan luka terbuka pada permukaan kulit karena adanya komplikasi makroangiopati sehingga terjadi vaskuler insusufisiensi dan neuropati, yang lebih lanjut terdapat luka pada penderita yang sering tidak dirasakan, dan dapat berkembang menjadi infeksi disebabkan oleh bakteri aerob maupun anaerob (Tambunan, 2006).

2.2.2 Etiologi

Menurut Benbow etiologi ulkus kaki diabetik biasanya memiliki banyak komponen meliputi neuropati sensori perifer, trauma, deformitas, iskemia, pembentukan kalus, infeksi, dan edema. Sedangkan menurut Oguejiofor, Oli, dan Odenigbo selain disebabkan oleh neuropati perifer (sensorik, motorik, otonom) dan penyakit pembuluh darah perifer (makro dan mikro angiopati) faktor lain yang berkontribusi terhadap kejadian ulkus kaki adalah deformitas kaki (yang dihubungkan dengan peningkatan tekanan pada plantar), *gender* laki-laki, usia tua, kontrol gula darah yang buruk, hiperglikemia yang berkepanjangan dan kurangnya perawatan kaki (Tandra, 2009: 73)

2.2.3 Patogenesis Kaki Diabetik

Terdapat 3 faktor utama terjadinya kaki diabetik, yaitu adanya iskemia akibat dari kelainan fungsi pembuluh darah berupa angiopati yang disebabkan terjadinya atherosklerosis, neuropati dan infeksi.

1. Angiopati Diabetik

Pada kaki diabetik, kelainan vaskular dapat terjadi pada pembuluh darah besar maupun pembuluh darah kecil. Angiopati makro terjadi melalui peningkatan kadar fibrinogen dan bertambahnya reaktivitas trombosit menyebabkan tingginya agregasi sel darah merah sehingga



sirkulasi darah menjadi lambat dan memudahkan terbentuknya trombosit pada dinding pembuluh darah yang akan mengganggu sirkulasi darah.

Hal tersebut menyebabkan penebalan tunika intima (hiperplasia membran basalis arteri) pada pembuluh darah besar dan pembuluh kapiler, bahkan dapat terjadi kebocoran albumin keluar kapiler sehingga mengganggu distribusi darah ke jaringan. Perubahan atau proses radang pada dinding pembuluh darah, menyebabkan terjadi penumpukan lemak pada lumen pembuluh darah, konsentrasi HDL (highdensity-lipoprotein) sebagai pembersih plak biasanya rendah. Adanya faktor risiko lain yaitu hipertensi akan meningkatkan kerentanan terhadap atherosklerosis.

Konsekuensi adanya atherosklerosis yaitu sirkulasi jaringan menurun sehingga kaki menjadi atrofi, dingin dan kaku menebal. Kelainan selanjutnya terjadi nekrosis jaringan sehingga timbul ulkus yang biasanya dimulai dari ujung kaki atau tungkai.

Patologi angiopati mikro; kadar glukosa darah yang tinggi semakin lama akan terjadi gangguan sirkulasi mikro, berkurangnya aliran darah dan hantaran oksigen pada serabut saraf yang mengakibatkan degenerasi pada serabut saraf yang lebih lanjut sehingga terjadi neuropati. Saraf yang rusak tidak dapat mengirimkan sinyal ke otak dengan baik, sehingga penderita dapat kehilangan indra perasa. Selain itu, sekresi kelenjar keringat menjadi berkurang, kulit menjadi kering dan mudah robek.

Perubahan mikroskopis pada pembuluh darah antara lain; terjadi deposisi lipida, proliferasi endotel dan pembesaran tunika intima kapiler di seluruh tubuh. Perubahan patologis makro dapat diamati pada sistem sirkulasi secara esensial dan berkaitan dengan pembentukan atheroma.



Atheroma dihasilkan dari deposisi AGE dan LDL yang berkonsekuensi menimbulkan kalsifikasi berbagai arteri di dalam tubuh. Atheroma mengakibatkan sirkulasi yang buruk dan bertanggung jawab atas ulserasi dan gangren pada ekstremitas bawah. Komplikasi paling berat atheroma adalah terjadinya infark miokard, hipertensi, stroke, koroner insufisiensi dan gagal ginjal.

Tanda-tanda dan gejala akibat penurunan aliran darah ke tungkai meliputi klaudikasio, nyeri yang terjadi pada telapak atau kaki depan pada saat istirahat atau di malam hari, tidak ada denyut popliteal atau denyut tibial superior, kulit menipis atau berkilat, atrofi jaringan lemak subkutan, tidak ada rambut pada tungkai dan kaki bawah, penebalan kuku, kemerahan pada area yang terkena ketika tungkai diam, atau berjuntai, dan pucat ketika kaki diangkat. Sering ditemukan adanya kaki diabetik walaupun pulsasi a. dorsalis pedis dan a. tibialis anterior masih baik. Okayama di Jepang mendapatkan 77,7% kasus kaki diabetik dengan keadaan tersebut.

Beberapa laboratorium vaskular dan pusat pendidikan, menentukan ada tidaknya gangguan vaskular dengan menghitung tekanan darah pada tungkai dengan membuat rasio antara tekanan pergelangan kaki dengan tekanan pada lengan atas yang disebut sebagai Ankle Brachial Index (ABI). Dikatakan normal bila ABI 0,9-1. Dikatakan klaudikasio bila ABI mencapai 0,7 dan rest pain bila $ABI < 0,47$.



Angiopati diabetik dapat diakibatkan beberapa faktor, diantaranya adalah:

1. Faktor Genetik

Pada tahun 1973 Pyke dan Tattersal melaporkan tentang 23 pasang kembar diabetik. Pada kembar lebih banyak didapatkan retinopati, sehingga mereka menyimpulkan faktor genetik penting untuk etiologi retinopati. Para ahli telah membuktikan bahwa kepekaan pembuluh darah penderita DM terhadap kadar glukosa darah sangat ditentukan oleh faktor genetik, yaitu Human Leukocyte Antigen (HLA) dari penderita. Penderita dengan HLA yang tinggi peka terhadap kadar glukosa darah, sehingga peningkatan kadar glukosa darah yang relatif sedikit (sekitar 200 mg/dL) sudah cukup merusak pembuluh darah sehingga timbul angiopati yang luas. Dikatakan bahwa manifestasinya sangat dipengaruhi oleh faktor metabolik.

2. Faktor Metabolik

Faktor yang memegang peranan penting atas terjadinya angiopati diabetik adalah reglukosasi glukosa darah, dislipidemia, dan glikolisis protein. Dikenal sindroma “X” yang terdiri dari retensi insulin, intoleran glukosa, hiperinsulinemia, peningkatan Very Low Density Lipoprotein (VLDL) dan trigliserida, penurunan High Density Lipoprotein (HDL) serta hipertensi yang ditemukan oleh Reaven. Pada penderita DM tipe 2 terdapat retensi insulin yang manifestasi dalam hiperinsulinemia, selain adanya gangguan jumlah serta kecepatan sekresi insulin terhadap rangsang. Dengan demikian mudah dimengerti bahwa penderita DM mempunyai kecenderungan yang lebih tinggi untuk mendapatkan atherosklerosis pembuluh darah dibanding dengan orang normal.

DM diklasifikasikan atas dua tipe, DM tipe 1 atau yang tergantung insulin serta DM tipe 2 yang tidak tergantung insulin. DM tipe 1 bisa



terjadi pada usia berapapun, tapi umumnya terjadi sebelum usia 32 tahun, disebabkan rusaknya sel beta pankreas oleh proses autoimun. Sedangkan DM tipe 2 biasanya terjadi pada usia >45 tahun dan onsetnya lambat.⁸ Pada pasien DM 1 pemeriksaan penyaring untuk komplikasi mulai dilakukan saat 5 tahun setelah didiagnosa. Pada DM tipe 2, pemeriksaan penyaring dimulai saat penyakit didiagnosa. Pemeriksaan penyaring meliputi pemeriksaan kaki, funduskopi, tes urin dan kadar Creatinin/ profil lipid.

Komplikasi angiopati terjadi pada DM tipe 1 dan 2.¹⁰ Komplikasi jangka panjang terjadi akibat perubahan mikrovaskular yang berupa retinopati, nefropati, dan neuropati. Nefropati diperkirakan terjadi pada 25%-45% pasien DM tipe 1. Retinopati sering dijumpai pada pasien DM tipe 1 yang telah menderita lebih dari 8 tahun. Neuropati jarang didapatkan pada anak dan remaja. Komplikasi makrovaskular lebih jarang didapatkan pada anak dan remaja. Komplikasi tersebut dapat terjadi akibat kontrol metabolik yang tidak baik.

2. Neuropati Diabetik

Keadaan ini umumnya berjalan menahun dan progresif secara bertahap. Neuropati akut biasanya disebabkan perawatan kaki yang tidak baik. Mekanisme terjadinya neuropati diabetik diakibatkan dari keadaan hiperglikemia, yang menyebabkan peningkatan kerja enzim aldosa reduktase dan sorbitoldehidrogenase. Kerja enzim tersebut adalah mengubah glukosa intraseluler menjadi sorbitol dan fruktosa. Akibat dari akumulasi gula, terjadi penurunan sintesis myoinositol pada sel saraf. Dalam keadaan normal myoinositol diperlukan untuk konduksi neuron.



Selain itu, terjadi defisit penyimpanan nicotinamide adenine fosfat dinukleotida, yang diperlukan untuk detoksifikasi senyawa oksigen reaktif dan sintesis nitrat oksida vasodilator. Hasil akhir, terjadi peningkatan stres oksidatif pada sel saraf dan peningkatan vasokonstriksi yang menyebabkan iskemia, mengakibatkan kerusakan dan kematian sel saraf. Hilangnya sensasi merupakan predisposisi terjadinya ulkus kaki diabetik pada individu dengan DM. Neuropati diabetik meliputi neuropati sensorik, motorik dan autonom.

3. Infeksi

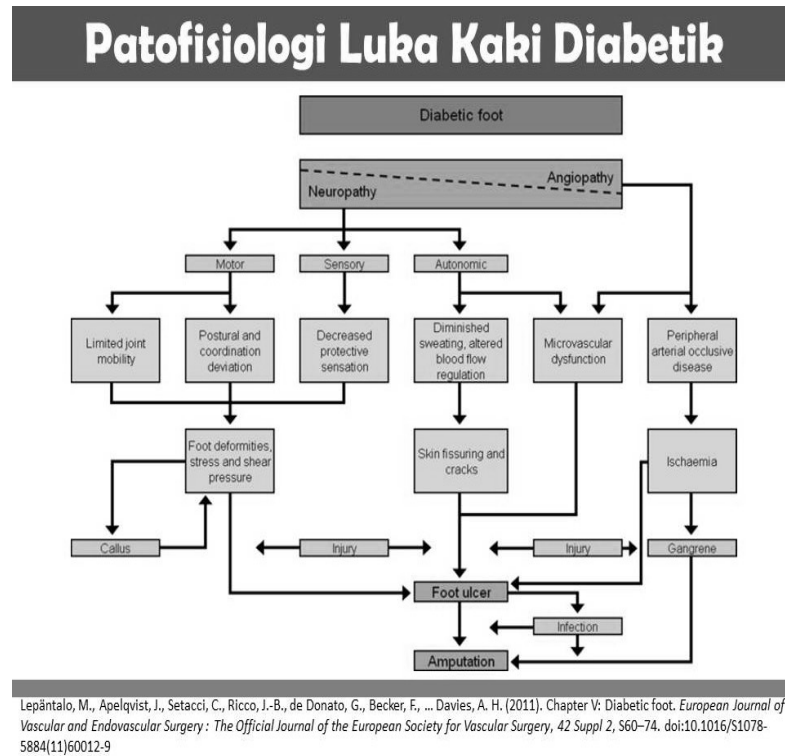
Infeksi diawali adanya trauma pada tungkai bawah yang merupakan pencetus dan berakibat timbulnya ulkus, disertai adanya invasi dan berkembang biaknya kuman di dalam ulkus, dimana biasanya kuman berasal dari kulit sekitar ulkus. Pada penderita DM apabila kadar glukosa darah tidak terkontrol menyebabkan abnormalitas leukosit sehingga fungsi kemotaksis di lokasi radang terganggu, demikian pula fungsi fagositosis dan bakterisid menurun sehingga bila ada infeksi mikroorganisme sukar untuk dimusnahkan oleh sistem fagositosis-bakterisid intra seluler.

Pada penderita ulkus diabetik, 50 % akan mengalami infeksi akibat adanya glukosa darah yang tinggi, yang merupakan media pertumbuhan bakteri yang subur. Bakteri penyebab infeksi pada ulkus diabetik yaitu kuman aerobik Staphylokokus atau Streptokokus serta kuman anaerob yaitu Clostridium perfringens, Clostridium novy, dan Clostridium botikum.

Proses infeksi bermula adanya selulitis di sekitar luka, kemudian terjadi pembentukan abses, osteomyelitis dan proses infeksi ini meluas sepanjang



fascia serta mengakibatkan gangren. Meningkatnya angka infeksi sering dihubungkan dengan meningkatnya kadar glukosa darah, atau cara pengendalian DM. Beberapa faktor yang berperan adalah gagalnya leukosit dalam fagositosis, kemotaksis dan aktivitas bakterisid intraseluler.



Gambar 2.2 patofisiologi ulkus kaki diabetik

2.2.4 Faktor Risiko Ulkus diabetika

Faktor risiko terjadi ulkus diabetika pada penderita Diabetes mellitus menurut Lipsky dengan modifikasi dikutip oleh Riyanto dkk. terdiri atas :

a. Faktor-faktor risiko yang tidak dapat diubah :

1. Umur \geq 60 tahun.
2. Lama DM \geq 10 tahun.

b. Faktor-Faktor Risiko yang dapat diubah : (termasuk kebiasaan dan gaya hidup)

- . Neuropati (sensorik, motorik, perifer).
- . Obesitas.



3. Hipertensi.
4. Glikolisasi Hemoglobin (HbA1C) tidak terkontrol.
5. Kadar glukosa darah tidak terkontrol.
6. Insusifiensi Vaskuler karena adanya Aterosklerosis yang disebabkan :
 - a) Kolesterol Total tidak terkontrol.
 - b) Kolesterol HDL tidak terkontrol.
 - c) Trigliserida tidak terkontrol.
7. Kebiasaan merokok.
8. Ketidakpatuhan Diet DM.
9. Kurangnya aktivitas Fisik.
10. Pengobatan tidak teratur.
11. Perawatan kaki tidak teratur.
12. Penggunaan alas kaki tidak tepat

2.2.5 Klasifikasi

Klasifikasi Wagner

Grade 0 = tidak terdapat ulkus

Grade 1= ulkus superficial yang mengenaiseluruh lapisan kulit tapi tidak mengenai jaringan dibawahnya

Grade 2 = ulkus dalam, penetrasi ke dalam sampai ligament dan otot,tapi tidak mengenai tulang atau terdapat abses

Grade 3 = ulkus dalam dengan selulitis dan abses, sering dengan osteomyelitis

Grade 4 = gangren yang terlokalisasi pada fore foot

Grade 5 = gangren yang mengenai seluruh kaki



Menurut *University of Texas* (UT sistem), stadium luka diabetes mellitus tersaji dalam tabel berikut ini.

Stadium	Derajat			
	0	1	2	3
A	Pre atau post lesi ulkus, epitelisasi	Luka superficial, tidak termasuk tendon, tulang, dan fascia	Luka menyebar ke tendon dan fascia	Luka Menyebar ke tulang dan Sendi
B	Infeksi			
C	Iskemia			
D	Infeksi dan iskemia			

Tabel 2.1 stadium luka diabetes mellitus

Keterangan :

- Derajat 0 (risiko rendah) : tanpa neuropati sensorii
- Derajat 1 (risiko moderat) : neuropati sensorii
- Derajat 2 (risiko tinggi) : neuropati sensorii, penyakit vaskuler perifer dan atau deformitas kaki
- Derajat 3 (risiko sangat tinggi) : ulkus kaki/amputasi

2.2.6 Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala ulkus kaki diabetik (Arisanty, 2013: 68) yaitu :

- Sering kesemutan.
- Nyeri kaki saat istirahat.
- Sensasi rasa berkurang.
- Kerusakan Jaringan (nekrosis).
- Penurunan denyut nadi arteri dorsalis pedis, tibialis dan poplitea.
- Kaki menjadi atrofi, dingin dan kuku menebal.



- Kulit kering.

2.2.7 Diagnosis

Dalam mengevaluasi pada kaki diabetik, perlu dilakukan anamnesis, pemeriksaan fisis, dan pemeriksaan penunjang yang cermat. Pada anamnesis, perlu ditanyakan riwayat penyakit secara umum, terarah, maupun secara khusus mengenai luka yang diderita. Anamnesis umum meliputi lamanya menderita DM, kontrol glikemik yang baik ke dokter umum maupun spesialis penyakit dalam, penyakit penyerta, gejala komplikasi, status nutrisi, alergi, riwayat faktor risiko, pengobatan yang sudah diterima, hingga riwayat perawatan di rumah sakit sebelumnya. Anamnesis terarah meliputi aktivitas sehari-hari, riwayat pajanan, pemakaian sepatu, kalus, riwayat operasi kaki atau infeksi, pemakaian sepatu, gejala neuropati, serta adanya klaudikasio. Secara khusus, perlu ditanyakan riwayat luka pasien, antara lain meliputi lokasi, durasi, infeksi, kekambuhan, riwayat dirawat di rumah sakit, riwayat trauma, perawatan luka, adanya bengkak, perhatian keluarga, serta kelainan bentuk kaki (Charcot) dan riwayat pengobatannya.

Pemeriksaan fisis meliputi pemeriksaan tanda vital untuk melihat ada tidaknya sepsis, pemeriksaan sistematik organ untuk mencari komplikasi diabetes yang lain (gangguan jantung, infeksi paru), dan pemeriksaan ekstremitas dan kondisi luka lokal. Pemeriksaan ekstremitas antara lain meliputi pemeriksaan vaskuler (inspeksi, palpasi, Ankle Brachial Index (ABI)), pemeriksaan neuropati (vibrasi dengan garpu tala 128 Hz, sensasi halus, diskriminasi, refleks, keseimbangan, sensasi suhu, raba, nyeri, dll).



2.2.8 Tata Laksana

Penatalaksanaan kaki diabetes secara holistik harus meliputi 6 kontrol, yaitu:

1. Kontrol mekanik
2. Kontrol metabolik
3. Kontrol vaskuler
4. Kontrol luka
5. Kontrol infeksi
6. Kontrol edukasi

