

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep penyakit Diabetes Mellitus

2.1.1 Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus adalah suatu kondisi yang ditandai oleh konsentrasi glukosa dalam darah yang tinggi disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolute atau relatif dari kerja dan atau sekresi insulin (Safitri, 2021).

Diabetes mellitus adalah sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia, yang terjadi akibat gangguan pada sekresi insulin, cara kerja insulin, atau keduanya. Hiperglikemia adalah kondisi medis yang ditandai dengan kenaikan kadar glukosa dalam darah yang melebihi batas normal, dan merupakan ciri khas dari beberapa penyakit, terutama diabetes mellitus, serta keadaan lainnya. Insulin adalah hormon yang berfungsi mengendalikan kadar gula dalam darah, sehingga ketika terjadi gangguan, konsentrasi glukosa dalam darah bisa meningkat. Hiperglikemia menjadi salah satu indikator utama dari diabetes mellitus, meskipun dapat juga ditemukan pada beberapa kondisi lainnya (Nurjanah, 2023). Gejala yang paling sering dialami oleh orang dengan diabetes mellitus meliputi rasa haus yang berlebihan, peningkatan frekuensi buang air kecil, peningkatan nafsu makan, penurunan berat badan, dan rasa kesemutan (Pramesti, 2024).

2.1.2 Tanda dan gejala Diabetes Mellitus

Gejala dari diabetes mellitus tipe 1 dan tipe 2 tidak jauh berbeda, namun gejalanya cenderung kurang parah dan perkembangannya lebih lambat. Banyak orang tidak menyadari gejala yang muncul sehingga baru menyadari mereka menderita diabetes mellitus setelah komplikasi muncul, seperti penglihatan yang kabur atau tiba-tiba kehilangan penglihatan, penyakit jantung, masalah ginjal, gangguan kulit dan saraf,

atau bahkan bisa menyebabkan kaki mengalami pembusukan (gangren) (Wahyuni, 2020).

Berikut adalah beberapa gejala yang biasanya dialami oleh penderita diabetes mellitus:

- a. Sering buang air kecil atau poliuri. Kadar gula darah yang tinggi menyebabkan ginjal mengeluarkan lebih banyak cairan, sehingga frekuensi buang air kecil menjadi meningkat. Seringkali, tidur di malam hari terganggu karena harus kembali ke kamar mandi.
- b. Rasa haus yang meningkat dan banyak minum atau polidipsi. Banyaknya urin yang diproduksi membuat cairan tubuh berkurang, sehingga keinginan untuk minum menjadi lebih besar.
- c. Kelelahan, Rasa lelah muncul akibat penurunan energi yang disebabkan oleh kurangnya glukosa dalam sel. Kadar gula darah yang tinggi tidak dapat digunakan secara efektif oleh sel-sel karena penurunan fungsi insulin, sehingga orang yang bersangkutan mengalami kurangnya energi. Kelelahan, pusing, berkeringat dingin, dan kesulitan dalam berkonsentrasi disebabkan oleh turunnya kadar gula. Setelah mengonsumsi makanan yang mengandung gula, respons pankreas meningkat (produksi insulin bertambah), yang bisa menyebabkan hipoglikemia (kadar gula rendah).
- d. Peningkatan rasa lapar atau polifagia. Sel-sel tubuh mengalami kekurangan energi, sehingga pasien merasa lapar lebih sering dan cenderung mengonsumsi lebih banyak makanan.
- e. Peningkatan berat badan. Berbeda dengan penderita diabetes mellitus tipe 1 yang cenderung mengalami penurunan berat badan, penderita tipe 2 seringkali

mengalami penambahan berat badan. Hal ini terjadi karena adanya gangguan dalam metabolisme karbohidrat yang disebabkan oleh pengaruh hormon lain.

- f. Masalah penglihatan. Penurunan kemampuan melihat disebabkan oleh perubahan jumlah cairan dalam lensa mata. Pandangan dapat terlihat buram akibat kelemahan otot-otot mata (Wahyuni, 2020).

2.1.3 Etiologi Diabetes Mellitus

Etiologi dari penyakit diabetes adalah hasil kombinasi antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Penyebab lain dari diabetes meliputi sekresi atau fungsi insulin, kelainan metabolik yang mengganggu sekresi insulin, kelainan pada mitokondria, dan sejumlah kondisi lain yang memengaruhi toleransi glukosa. Diabetes mellitus dapat terjadi akibat gangguan pada pankreas eksokrin ketika sebagian besar sel islet di pankreas mengalami kerusakan. Hormon yang berfungsi sebagai lawan dari insulin juga bisa menjadi penyebab diabetes (Lestari, dkk, 2021).

2.1.4 Klasifikasi Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus diklasifikasikan dalam 8 katagori klinis (Permatasari, 2021), yaitu:

1. Diabetes Melitus Tipe 1

Pada diabetes tipe 1, pankreas tidak mampu menghasilkan insulin karena sel-sel yang bertanggung jawab untuk produksinya telah rusak. Umumnya, kondisi ini terjadi akibat respons sistem kekebalan tubuh yang secara salah menyerang sel-sel penghasil insulin. Penyebab spesifik dari reaksi tersebut masih belum dipahami. Selain individu dengan kerusakan pankreas, diabetes tipe 1 hanya muncul pada mereka yang memiliki predisposisi genetik terhadap penyakit ini. Meskipun diabetes tipe 1 tampak muncul secara tiba-tiba, proses perusakan sel-sel penghasil

insulin bisa dimulai beberapa bulan atau bahkan tahun sebelumnya, dan biasanya gejala baru akan terlihat setelah sekitar 80 % atau lebih dari sel-sel tersebut hancur.

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Pada tipe diabetes ini, pankreas tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup, atau sel-sel tubuh kurang bereaksi terhadap insulin tersebut. Akibatnya, glukosa tetap berada dalam aliran darah dan tidak dapat digunakan sebagai sumber energi. Di awal, pankreas berusaha mengatasi resistensi insulin dengan memproduksi insulin dalam jumlah yang lebih banyak, namun seiring berjalannya waktu, pankreas tidak dapat memenuhi permintaan yang meningkat. Itulah alasan mengapa pengobatan untuk diabetes tipe 2 dapat berubah seiring berjalannya waktu dan biasanya membutuhkan tambahan insulin. Diabetes tipe 2 sering kali, meskipun tidak selalu, terkait dengan masalah kelebihan berat badan, serta dengan penumpukan lemak di area hati dan pankreas (Feingold, 2022).

3. Diabetes gestasional

Diabetes yang pertama kali terdiagnosis dalam masa kehamilan disebut diabetes gestasional. Kadang-kadang, diabetes tipe 1 atau tipe 2 tidak diketahui sebelum wanita hamil. Namun, lebih sering, kondisi ini muncul selama kehamilan, biasanya antara minggu 24 hingga 28, dan akan hilang setelah kelahiran bayi. Wanita yang mengalami jenis diabetes ini memiliki kemungkinan tinggi untuk mengalami diabetes gestasional di kehamilan selanjutnya dan dapat juga mengembangkan diabetes tipe 2 secara permanen dalam beberapa tahun ke depan. Saat hamil, tubuh Anda memproduksi lebih banyak glukosa darah untuk memenuhi kebutuhan bayi yang sedang berkembang dan membutuhkan lebih banyak insulin. Namun, hormon yang dihasilkan oleh plasenta membuat insulin kurang efektif. Jika tubuh Anda tidak dapat memproduksi cukup insulin untuk mengimbangi penurunan efektivitas

tersebut, glukosa akan tetap ada dalam aliran darah dan menyebabkan diabetes gestasional. Kondisi ini mungkin tidak menunjukkan gejala, tetapi akan terdeteksi selama pemeriksaan rutin antenatal (Permatasari, 2021).

4. Kematangan diabetes pada anak muda

Dikenal luas sebagai MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young), ini merupakan jenis diabetes langka yang bersifat genetik dan terjadi pada individu di bawah usia 25 tahun yang memiliki sejarah keluarga diabetes dalam setidaknya dua generasi. MODY sering kali secara tidak sengaja salah diidentifikasi sebagai diabetes tipe 1 atau tipe 2. Selain itu, banyak penderita MODY yang mendapatkan pengobatan dengan insulin, padahal banyak individu lain dapat mengelolanya dengan obat diabetes yang berbeda atau, pada beberapa kasus, tanpa menggunakan obat sama sekali (Permatasari, 2021).

5. Diabetes autoimun laten pada orang dewasa

Kondisi ini, yang sering disingkat LADA (Latent autoimmune diabetes in adults), menampilkan karakteristik serupa dengan diabetes tipe 1 dan tipe 2, sehingga kadang-kadang disebut sebagai "diabetes satu setengah". LADA biasanya muncul pada individu yang berusia 30 tahun ke atas. Mirip dengan tipe 1, kondisi ini terjadi ketika pankreas tidak lagi memproduksi insulin, yang diduga disebabkan oleh serangan sistem imun terhadap sel-sel yang memproduksi insulin. Namun, berbeda dari tipe 1, sel-sel tersebut masih dapat memproduksi insulin dalam jangka waktu berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun. Gejala LADA mirip dengan diabetes dan umumnya muncul secara perlahan: rasa lelah yang berkepanjangan, peningkatan frekuensi buang air kecil, rasa haus yang terus-menerus, serta penurunan berat badan. Jika ada kecurigaan terhadap LADA, pengobatan akan

dilakukan dengan penggunaan tablet atau insulin, tergantung pada level glukosa dalam darah (Permatasari, 2021).

6. Diabetes Neonatal

Tipe diabetes ini sangat unik dan ditandai sebagai diabetes yang teridentifikasi sebelum bayi berusia 6 bulan. Penyebabnya adalah perubahan genetik yang memengaruhi jumlah insulin yang dihasilkan. Ada dua kategori kondisi ini, yaitu: sementara dan permanen. Untuk tipe sementara, kondisi ini biasanya akan hilang saat bayi mencapai usia sekitar 12 bulan. Sementara itu, tipe permanen bersifat jangka panjang dan dapat dipastikan melalui tes genetik. Pengobatan bisa dilakukan dengan menggunakan tablet atau suntikan insulin (Permatasari, 2021).

7. Diabetes sekunder

Diabetes yang muncul karena kondisi kesehatan lainnya atau intervensi medis disebut sebagai diabetes sekunder. Ada beragam penyebab yang mungkin, seperti infeksi virus yang merusak sel-sel penghasil insulin di pankreas; kerusakan pankreas yang disebabkan oleh penyakit seperti fibrosis kistik atau pankreatitis, tindakan bedah pengangkatan pankreas, gangguan hormonal khusus, seperti penyakit Cushing, atau sebagai reaksi negatif terhadap beberapa obat, termasuk kortikosteroid. Penanganan berbeda-beda sesuai dengan penyebab yang mendasarinya (Permatasari, 2021).

8. Pradiabetes

Kata "pradiabetes" merujuk pada kadar glukosa dalam darah yang mengalami sedikit peningkatan namun belum mencapai level yang memenuhi syarat untuk dianggap sebagai diabetes (Permatasari, 2021).

2.1.5 Komplikasi Diabetes Mellitus

Penanganan Diabetes Mellitus yang tidak efektif dapat mengakibatkan komplikasi (Sanipar, 2023).

1. Komplikasi Mikrovaskular

- a. Kerusakan pada penglihatan (Retinopati Diabetik). Banyak pasien Diabetes Mellitus yang dapat mengalami penurunan kesehatan mata yang serius, bahkan berpotensi mengakibatkan kebutaan. Tingginya kadar glukosa dalam darah, kolesterol, dan tekanan darah tinggi menjadi faktor utama penyebab Retinopati. Kerusakan yang terjadi pada pembuluh darah di area mata dapat memengaruhi penglihatan karena kerusakan pada retina. Rusaknya saraf akibat Retinopati Diabetik, termasuk salah satu komplikasi kronis yang umum terjadi pada pasien Diabetes Mellitus.
- b. Kerusakan pada ginjal Neuropati Diabetik, atau yang dikenal sebagai penyakit ginjal Diabetik, adalah salah satu komplikasi kronis dari Diabetes Mellitus yang dapat terdeteksi sejak dini. Komplikasi ini ditandai dengan adanya mikroalbuminuria yang akhirnya menjadi proteinuria secara klinis, diikuti oleh penurunan fungsi laju filtrasi Glomerular dan berujung pada gagal ginjal. Nefropati diabetik terjadi akibat kerusakan pada pembuluh darah kecil di ginjal yang membuatnya menjadi kurang efisien atau bahkan rusak sehingga menyebabkan gagal ginjal (Sanipar, 2023).

2. Komplikasi Makrovaskular

- a. Penyakit Jantung Koroner atau PJK, merupakan salah satu penyebab utama kematian dan penyakit dalam kategori komplikasi makrovaskular pada pasien Diabetes Mellitus. Komplikasi ini muncul dalam bentuk Aterosklerosis dini yang dapat memengaruhi organ-organ penting seperti jantung dan otak.

Diabetes Melitus dapat merusak dinding pembuluh darah, mengakibatkan penumpukan lemak pada dinding yang telah rusak dan menyempitkan aliran darah. Jika pembuluh darah koronaria menjadi sempit, pasokan oksigen dan nutrisi ke otot jantung akan berkurang akibat aliran darah yang tidak mencukupi. Penyempitan ini juga dapat menyebabkan tekanan darah meningkat, yang berisiko mengakibatkan kematian mendadak.

- b. Hipertensi, pasien Diabetes Melitus memiliki kemungkinan dua kali lipat lebih besar untuk mengalami Hipertensi dibandingkan dengan orang yang tidak menderita penyakit ini. Hipertensi dapat merusak pembuluh darah dan berpotensi memicu serangan jantung, Retinopati, kerusakan ginjal, dan Stroke. Beberapa faktor yang menyebabkan Hipertensi pada pasien Diabetes Melitus antara lain nefropati, obesitas, dan penebalan atau pengerasan dinding pembuluh darah.
- c. Ulkus Diabetik, merupakan salah satu komplikasi yang paling ditakuti karena sering kali berujung pada kecacatan atau kematian. Komplikasi ini berawal dari Hiperglikemia pada pasien Diabetes Melitus yang mengakibatkan perubahan pada kulit dan otot, serta perubahan distribusi tekanan pada kaki yang kemudian mempermudah terjadinya Ulkus. Kerentanan terhadap infeksi membuat infeksi gampang menyebar dengan cepat menjadi infeksi yang lebih luas.
- d. Masalah paru-paru, dapat terjadi akibat hiperglikemia yang menyebabkan kadar glukosa darah yang tinggi. Kemampuan sel untuk melakukan fagositosis menurun. Infeksi yang umum terjadi pada pasien Diabetes Melitus adalah infeksi paru-paru, dan kondisi paru-paru yang terganggu dapat meningkatkan kadar glukosa darah.

- e. Stroke, Aterosklerosis Serebri adalah penyebab kematian kedua yang paling umum pada penderita Diabetes. Diabetes Melitus merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya Stroke secara signifikan. Risiko Stroke Iskemik pada individu dengan Diabetes Melitus bisa mencapai dua hingga enam kali lipat dibandingkan dengan orang yang tidak menderita diabetes. Diabetes Melitus dapat berperan sebagai salah satu penyebab risiko untuk terkena penyakit Stroke, karena semakin tinggi kadar gula darah, semakin besar kemungkinan seseorang untuk mengalami penyakit Stroke (Sanipar, 2023).

2.1.6 Patofisiologi Diabetes Mellitus

Diabetes tipe I terjadi ketika tubuh tidak bisa memproduksi insulin karena sel beta di pankreas rusak oleh reaksi autoimun. Akibatnya, liver tidak bisa mengatur produksi glukosa dengan baik, menyebabkan hiperglikemia. Saat kadar glukosa dalam darah meningkat, ginjal tidak dapat menyerap semua glukosa yang disaring, dan hasilnya, glukosa muncul dalam urin (glukosuria). Ketika glukosa berlebih diekskresikan ke dalam urin, proses ini juga menyebabkan hilangnya cairan dan elektrolit yang banyak. Kondisi ini dikenal sebagai diuresis osmotik. Karena kehilangan cairan secara berlebihan, pasien akan mengalami peningkatan frekuensi buang air kecil (poliuria) serta rasa haus yang berlebihan (polidipsi) (Manungkalit, 2020)..

Kekurangan insulin juga memengaruhi metabolisme protein dan lemak, yang dapat menyebabkan penurunan berat badan. Pasien mungkin mengalami peningkatan nafsu makan (polifagia) karena simpanan kalori tubuh menurun. Gejala lain yang mungkin muncul adalah rasa letih dan lemah. Biasanya, insulin mengatur proses glikogenolisis (pemecahan glikogen) dan glukoneogenesis (pembentukan glukosa dari asam amino dan bahan lainnya), tetapi pada penderita dengan kekurangan insulin,

proses ini akan berlangsung tanpa pengendalian, menyebabkan hiperglikemia. Selain itu, pemecahan lemak juga terjadi, meningkatkan produksi keton yang merupakan produk sampingan dari pemecahan lemak. Keton adalah asam yang dapat merusak keseimbangan asam-basa tubuh jika jumlahnya berlebihan. Ketoasidosis yang diakibatkannya dapat menimbulkan gejala seperti nyeri perut, mual, muntah, hiperventilasi, serta napas berbau aseton. Jika tidak diobati, kondisi ini dapat mengakibatkan perubahan kesadaran, koma, atau bahkan kematian. Pemberian insulin diiringi cairan dan elektrolit sesuai kebutuhan dapat dengan cepat memperbaiki gangguan metabolik tersebut serta mengatasi gejala hiperglikemia dan ketoasidosis. Penting juga untuk dilakukan pengawasan kadar gula darah, disertai diet dan olahraga yang teratur (Yundewi, 2024).

Diabetes tipe II. Pada kondisi diabetes tipe II, terdapat dua isu utama terkait insulin, yaitu resistensi insulin dan masalah dalam sekresi insulin. Normalnya, insulin berikatan dengan reseptor spesifik di permukaan sel. Ketika insulin terikat pada reseptor tersebut, rangkaian reaksi dalam metabolisme glukosa terjadi di dalam sel. Namun, pada diabetes tipe II, resistensi insulin disertai dengan penurunan rangkaian reaksi intraseluler ini. Karena intoleransi glukosa yang berkembang perlahan (selama bertahun-tahun) dan sifatnya progresif, diabetes tipe II bisa muncul tanpa disadari. Meskipun gejala mungkin muncul, biasanya gejala tersebut ringan dan bisa termasuk kelelahan, mudah marah, frekuensi buang air kecil yang meningkat, rasa haus berlebihan, luka pada kulit yang lama sembuh, infeksi pada area genital, atau penglihatan kabur (terutama jika kadar glukosanya sangat tinggi) (Audyna, 2021).

2.1.7 Manifestasi klinis Diabetes Mellitus

Gejala yang sering muncul pada diabetes mellitus adalah sebagai berikut. Pada fase awal sering ditemukan (Kauri, 2025):

a. Poliuri (sering berkemih)

Ini terjadi karena kadar glukosa dalam darah naik melebihi kapasitas ginjal untuk menyerap glukosa, sehingga menyebabkan diuresis osmotik, di mana gula menarik banyak cairan dan elektrolit, yang mengakibatkan pasien merasakan kebutuhan untuk berkemih lebih sering.

b. Polidipsi (sering merasa haus)

Kondisi ini disebabkan oleh kehilangan cairan yang besar akibat poliuri dan pembakaran yang berlebihan. Untuk mengatasi hal ini, pasien menjadi lebih banyak minum.

c. Polipagi (sering merasa lapar)

Terjadi karena sel-sel tidak menerima glukosa yang cukup, sehingga pasien merasakan rasa lapar yang terus-menerus. Meskipun mereka makan banyak, makanan tersebut hanya akan tetap berada dalam aliran darah.

d. Berat badan menurun, merasa lemas, cepat lelah, dan kurang tenaga.

Hal ini terjadi akibat habisnya glikogen yang telah diubah menjadi glukosa. Tubuh berusaha mengambil energi dari sumber lain, seperti lemak dan protein, karena terus merasa lapar. Oleh karena itu, walaupun pasien diabetes makan banyak, mereka tetap dapat kehilangan berat badan.

e. Penglihatan kabur

Kondisi ini disebabkan oleh penumpukan sorbitol dari fruktosa akibat gangguan transport glukosa karena kekurangan insulin. Akibatnya, terjadi akumulasi sorbitol pada lensa mata, yang bisa menyebabkan katarak (Kauri, 2025).

2.1.8 Penatalaksanaan Diabetes Mellitus

Penatalaksanaan penyakit Diabetes Melitus terdiri dari empat komponen utama, yaitu pendidikan, terapi nutrisi medis, aktivitas fisik, dan pengobatan (Khoirunnisa, 2023):

a. Pendidikan

Pendidikan dengan fokus pada promosi gaya hidup sehat harus selalu diterapkan sebagai bagian dari usaha pencegahan dan merupakan elemen penting dalam manajemen DM secara menyeluruh.

b. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Terapi nutrisi medis (TNM) sangat penting dalam pendampingan DM secara utuh. Prinsip diet bagi pasien DM mirip dengan saran makan untuk masyarakat umum, yaitu memilih makanan yang seimbang serta sesuai dengan kebutuhan kalori dan gizi individu. Pasien DM harus diperhatikan mengenai pentingnya kepatuhan terhadap jadwal makan, tipe, dan jumlah kalori, terutama bagi yang menggunakan obat yang meningkatkan sekresi insulin atau menjalani terapi tersebut. Komposisi diet yang disarankan mencakup Karbohidrat, Lemak, Protein, Natrium, Serat, dan Pemanis Alternatif.

c. Aktivitas Fisik

Olahraga adalah salah satu komponen kunci dalam manajemen DMT2. Program olahraga secara rutin sebaiknya dilakukan 3-5 kali dalam seminggu selama sekitar 30-45 menit, yang totalnya mencapai 150 menit dalam seminggu. Jarak antar sesi olahraga tidak boleh lebih dari dua hari berturut-turut. Disarankan untuk memeriksa kadar glukosa darah sebelum berolahraga. Jika kadar glukosa darah mencapai 250 mg/dL, sebaiknya olahraga ditunda.

d. Pengobatan

Pengobatan dilakukan seiring dengan pengaturan pola makan dan aktivitas fisik (gaya hidup sehat). Pengobatan ini mencakup obat yang diminum dan juga yang diberikan melalui suntikan (Lestari, 2023).

2.2 Konsep ulkus diabetikum

2.2.1 Definisi ulkus diabetikum

Ulkus diabetik adalah luka yang muncul pada penderita diabetes yang berkaitan dengan masalah pada saraf perifer dan otonom. Luka ini disebabkan oleh gangguan saraf, masalah pada pembuluh darah, dan kemudian dapat terinfeksi. Jika infeksi ini tidak ditangani dengan benar, hal ini bisa berkembang menjadi kerusakan jaringan, bahkan dapat berujung pada amputasi. Ulkus adalah luka yang terbuka pada kulit atau jaringan lentur, dan ulkus mencerminkan kematian jaringan yang luas disertai dengan kehadiran kuman saprofit yang bersifat invasif. Kehadiran kuman saprofit menyebabkan bau pada luka, di mana ulkus diabetik juga memiliki bau yang sama, dan ulkus ini merupakan salah satu tanda klinis serta perkembangan penyakit diabetes mellitus yang disertai neuropati perifer.

Ulkus diabetik atau yang lebih sering disebut sebagai gangren, merujuk pada jaringan yang mati atau nekrotik akibat terhambatnya aliran darah di bagian tertentu tubuh karena emboli arteri besar. Hal ini dapat disebabkan oleh sejumlah faktor, seperti peradangan yang berkepanjangan, cedera (misalnya gigitan serangga, kecelakaan kerja, atau luka bakar), perubahan degeneratif (seperti arteriosklerosis), atau gangguan metabolik yang terkait dengan diabetes melitus. Gangren diabetik adalah kondisi nekrosis di jaringan pinggiran tubuh yang terjadi karena diabetes melitus. Umumnya, gangren terlihat pada area tungkai dan ditandai dengan pertukaran selulitis. Terdapat juga vesikel atau bula yang berisi darah pada kondisi ini. Mikroorganisme yang sering menginfeksi gangren diabetik adalah streptokokus (Defriani, 2022).

2.2.2 Klasifikasi ulkus diabetikum

Ganggren dapat dibedakan menjadi 2 golongan, yaitu (Defriani, 2022):

a. Kaki Diabetik yang Disebabkan oleh Iskemia (KDI)

Hal ini disebabkan oleh berkurangnya aliran darah ke anggota tubuh akibat makroangiopati (arterosklerosis) pada pembuluh darah besar di kaki, terutama di bagian betis. Ciri-ciri klinis:

1. Pasien merasakan nyeri saat beristirahat
2. Saat diraba, terasa dingin
3. Tekanan pembuluh darah kurang terasa
4. Terdapat luka hingga gangren

b. Kaki Diabetik yang disebabkan oleh Neuropati (KDN)

Kondisi ini ditandai dengan kerusakan saraf somatik dan otonom, tanpa adanya masalah pada sirkulasi. Secara klinis, tampak kaki kering, hangat, kesemutan, mati rasa, serta pembengkakan pada kaki, dengan pulsasi pembuluh darah pada kaki yang terdeteksi dengan baik.

2.2.3 Etiologi ulkus diabetikum

Faktor-faktor yang berpengaruh atas terjadinya ulkus diabetikum terdapat dua kategori faktor, yaitu faktor internal dan eksternal (Defriani, 2022):

1. Faktor internal: genetika metabolik, gangguan pembuluh darah akibat diabetes, dan kerusakan saraf akibat diabetes.
2. Faktor eksternal: cedera, infeksi, dan penggunaan obat.

Faktor yang paling signifikan dalam munculnya ulkus diabetikum adalah gangguan pembuluh darah, kerusakan saraf, dan infeksi. Keberadaan neuropati perifer akan mengakibatkan hilangnya atau berkurangnya kemampuan merasakan nyeri pada area kaki. Akibatnya, cedera yang terjadi tidak terasa dan dapat menyebabkan

terbentuknya luka pada kaki. Masalah pada motorik juga dapat menyebabkan ulserasi pada kaki pasien. Jika terbentuk bekuan darah di pembuluh darah besar, penderita akan merasakan nyeri di kakinya setelah berjalan sejauh jarak tertentu. Gangguan pembuluh darah akan mengakibatkan berkurangnya pasokan nutrisi, oksigen, dan antibiotik, yang berakibat pada terbentuknya luka yang sulit disembuhkan. Infeksi sering kali muncul sebagai komplikasi dari ulkus diabetikum, disebabkan oleh berkurangnya aliran darah atau kerusakan saraf, sehingga kedua faktor tersebut, angiopati dan infeksi, berpengaruh pada proses penyembuhan ulkus diabetikum.

2.2.4 Manifestasi klinis ulkus diabetikum

Tanda-tanda gejala ulkus pada penderita diabetes adalah sebagai berikut (Permata, 2024):

- a. Penurunan denyut nadi pada arteri dorsalis pedis, tibialis, dan poplitea, serta kondisi kaki yang menjadi atrofik, kaku, sering mengalami kesemutan, dingin, kuku yang menebal, dan kulit yang kering.
- b. Eksudat, yaitu adanya cairan atau eksudat pada luka yang menjadi lingkungan bagi pertumbuhan bakteri.
- c. Edema, di sekitar kulit yang terkena ulkus diabetikum umumnya akan terlihat edema dengan ukuran kurang dari 2 cm, berwarna merah muda, dan inflamasi yang minimal. Edema pada ulkus diabetikum dapat bervariasi mulai dari minimal (sekitar 2 cm), sedang (di seluruh kaki), hingga berat (kaki dan tungkai).
- d. Inflamasi, reaksi inflamasi yang dapat muncul meliputi inflamasi ringan, sedang, berat, atau tidak ada inflamasi. Warna yang terlihat dapat berupa merah muda, eritema, pucat, atau gelap.

- e. Nyeri, rasa sakit pada kaki saat beristirahat, sensitivitas atau nyeri yang sebagian besar tidak terasa lagi atau muncul sesekali dan tanpa adanya maserasi, sekitar 50% (Permata, 2024).

2.2.5 Patofisiologi ulkus diabetikum

Terjadinya masalah pada kaki dimulai oleh peningkatan kadar gula dalam darah pada individu dengan diabetes mellitus, yang dapat mengarah pada neuropati dan masalah pembuluh darah. Neuropati, baik itu yang bersifat sensorik, motorik, ataupun otonom, akan menyebabkan berbagai perubahan pada kulit dan otot, yang pada gilirannya mengubah distribusi tekanan di telapak kaki dan mempermudah munculnya ulkus. Kerentanan terhadap infeksi membuatnya mudah menjalar dan berkembang menjadi infeksi yang lebih serius. Selain itu, kondisi aliran darah yang tidak baik akan semakin menyulitkan penanganan masalah kaki diabetes.

Ulkus diabetik memiliki rongga utama yang biasanya lebih besar daripada lubang masuknya, dikelilingi oleh kalus tebal dan keras. Di awal, proses pembentukan ulkus ini terkait dengan hiperglikemia yang berdampak pada saraf perifer, kolagen, keratin, dan aliran darah. Tekanan mekanis yang ada menyebabkan pembentukan keratin keras di area kaki yang menanggung berat. Neuropati sensorik perifer memungkinkan terjadinya cedera berulang yang menyebabkan kerusakan jaringan pada daerah kalus. Selanjutnya, rongga yang terbentuk semakin membesar hingga akhirnya robek, membentuk ulkus di permukaan kulit. Adanya iskemia dan proses penyembuhan yang tidak normal menghambat penyelesaian keadaan tersebut. Mikroba yang masuk mulai menginfeksi area ini. Drainase yang tidak memadai menyebabkan infeksi pada ruang tertutup. Pada akhirnya, sebagai akibat dari sistem kekebalan yang tidak normal, bakteri sulit dihilangkan dan infeksi menyebar ke jaringan di sekitarnya.

Penyakit saraf dan pembuluh darah merupakan penyebab utama terjadinya luka. Masalah luka yang dihadapi pasien diabetes berhubungan dengan dampak yang dialami oleh saraf di kaki, yang umumnya dikenal sebagai neuropati perifer. Pasien diabetes sering kali menghadapi masalah dalam sirkulasi darah. Masalah sirkulasi ini terkait dengan "penyakit pembuluh darah perifer. " Dampak dari sirkulasi ini menyebabkan kerusakan saraf. Hal ini berkaitan dengan neuropati diabetes yang memengaruhi sistem saraf otonom, yang bertanggung jawab atas fungsi otot halus, kelenjar, dan organ dalam.

Gangguan pada saraf otonom dapat mengakibatkan perubahan tonus otot, yang berimbas pada kelancaran aliran darah. Dengan demikian, kebutuhan akan nutrisi, oksigen, dan pemberian antibiotik menjadi tidak mencukupi atau tidak mampu menjangkau jaringan perifer, serta tidak memenuhi kebutuhan metabolisme di area tersebut. Dampak dari neuropati otonom ini dapat membuat kulit menjadi kering, serta menyebabkan antihidrosis yang memudahkan kerusakan kulit dan berkontribusi pada terjadinya gangren. Selain itu, neuropati perifer yang memengaruhi saraf sensorik dan sistem motorik juga berakibat pada hilangnya sensasi rasa sakit, tekanan, dan perubahan suhu (Defriani, 2022).

2.2.6 Pemeriksaan diagnostik

Menurut (Mendrofa, 2022), diagnosis ulkus pada kaki penderita diabetes terdiri dari:

1. Pemeriksaan fisik: memeriksa kaki untuk melihat adanya luka atau ulkus di kulit atau jaringan kaki, pengujian sensasi getaran atau penurunan serta kehilangan rasa, dan meraba denyut nadi arteri dorsalis pedis yang mungkin menurun atau bahkan tidak terdeteksi.

2. Pemeriksaan tambahan: X-ray, EMG, serta tes laboratorium untuk menentukan apakah ulkus kaki diabetik mengalami infeksi dan mengenali jenis bakteri yang menjadi penyebabnya.

2.2.7 Penatalaksanaan

1. Immobilisasi

Orang yang mengalami charcot foot sangat berisiko mengalami kerusakan tambahan, sehingga immobilisasi memberikan waktu yang dibutuhkan untuk memperbaiki tulang.

2. Sepatu khusus.

Sepatu khusus dirancang untuk menyesuaikan dengan perubahan pada bentuk kaki. Dengan menggunakan sepatu ini, pasien dapat melakukan aktivitas sehari-hari sambil melindungi kakinya dari luka akibat sepatu yang tidak sesuai.

3. Modifikasi aktivitas.

Perubahan dalam aktivitas dilakukan untuk menghindari cedera berulang pada kaki dengan cara menjalankan kegiatan tanpa memberikan beban pada kaki atau dengan menguranginya.

4. Pembedahan.

Tujuan dari pembedahan adalah untuk mengembalikan bentuk kaki sebaik mungkin dengan menempatkan fixator eksternal yang berbentuk lingkaran (Sianipar, 2023).

2.2.8 Pencegahan ulkus kaki diabetikum

Untuk menghindari masalah akibat diabetes melitus, terutama di area kaki, terdapat beberapa langkah pencegahan yang bisa dilakukan, antara lain (Sianipar, 2023):

1. Penyuluhan mengenai diabetes melitus, komplikasinya, dan perawatan kaki.

2. Menerapkan pola makan sehat serta pengelolaan diabetes melitus yang baik.
3. Melakukan pemeriksaan rutin untuk diabetes melitus dan komplikasi yang mungkin terjadi.
4. Melakukan pemeriksaan kaki secara berkala pada pasien.
5. Mencegah atau melindungi dari cedera dengan menggunakan sepatu khusus.
6. Menjaga kebersihan pribadi termasuk perawatan kaki.
7. Mengatasi kondisi biomekanis yang dapat menyebabkan luka pada kaki.

Perawatan kaki bagi individu dengan diabetes melitus sangatlah krusial untuk mencegah terjadinya cedera. Berikut adalah beberapa saran yang dapat dilakukan oleh penderita diabetes:

1. Lakukan pemeriksaan kaki setiap hari untuk menemukan tanda-tanda seperti retakan, lepuhan, luka, atau perdarahan secara dini.
2. Cuci kaki tiap hari dengan air bersih dan sabun. Gunakanlah alat yang lembut dalam perawatan kaki dan pastikan untuk mengeringkan area di antara jari-jari kaki.
3. Oleskan pelembab pada area kaki yang kering, tetapi hindari penggunaan di antara jari-jari kaki.
4. Potong kuku secara lurus mengikuti bentuk alami kaki, jangan terlalu pendek atau terlalu dekat dengan kulit.
5. Pilihlah sepatu atau sandal yang pas dengan bentuk kaki, tidak terlalu menyempit baik di dalam maupun luar rumah.
6. Cek sepatu sebelum dikenakan.
7. Jika terdapat luka kecil, tutuplah dengan perban bersih dan segera konsultasikan kepada tenaga medis untuk perawatan lebih lanjut.
8. Rutin periksakan kaki kepada tenaga kesehatan.

9. Lakukan senam kaki dengan cara yang benar.

10. Hindari merokok (Sianipar, 2023).

2.3 Konsep tingkat pengetahuan

s Pengetahuan, Pengetahuan atau kognisi adalah bidang yang sangat krusial untuk membentuk perilaku seseorang. Terdapat 6 tingkat dalam domain kognitif yang cukup penting (Astuti, 2022), yaitu:

a. Tahu (Know)

Tahu berarti mengingat informasi yang telah dipelajari sebelumnya. Pada level ini, termasuk kemampuan untuk mengingat kembali hal-hal yang pernah dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Oleh karena itu, "tahu" merupakan tingkat pengetahuan yang paling dasar. Kata kerja yang digunakan untuk menilai pengetahuan seseorang tentang apa yang telah dipelajari adalah menyebutkan, mendeskripsikan, mengidentifikasi, menyatakan, dan lain-lain.

b. Memahami (Comprehention)

Memahami mengacu pada kemampuan untuk menjelaskan dengan tepat tentang suatu objek yang diketahui serta menafsirkannya dengan benar. Seseorang yang memahami suatu objek atau materi dapat memberikan penjelasan lebih lanjut, memberikan contoh, membuat kesimpulan, memperkirakan, dan sebagainya mengenai objek yang telah dipelajari.

c. Aplikasi

Aplikasi didefinisikan sebagai keterampilan menerapkan materi yang sudah dipelajari dalam situasi atau kondisi nyata. Ini berarti menerapkan atau menggunakan hukum, rumusan, metode, prinsip, dan sebagainya dalam konteks atau keadaan yang berbeda.

d. Analisis (Analysis)

Analisis adalah kemampuan untuk menguraikan materi atau objek menjadi komponen-komponen yang tetap terorganisir dan saling berkaitan satu sama lain.

e. Sintesis (Syntesis)

Sintesis merujuk pada kemampuan untuk menggabungkan bagian-bagian menjadi sebuah keseluruhan yang baru. Dalam hal ini, sintesis adalah kemampuan mengembangkan suatu formulasi baru berdasarkan yang sudah ada.

f. Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi berkaitan dengan kemampuan untuk menilai atau menentukan kebenaran suatu bahan atau objek. Penilaian ini dapat didasarkan pada kriteria yang ditentukan sendiri atau menggunakan kriteria yang telah ada (Astuti, 2022).

2.3.1 Cara mendapatkan pengetahuan

Menurut (Astuti, 2022), cara-cara untuk mendapatkan pengetahuan adalah sebagai berikut:

a. Cara coba salah (Trial and Error)

Pendekatan ini telah diterapkan oleh masyarakat sejak zaman pra-kebudayaan, bahkan mungkin jauh sebelum peradaban muncul. Metode coba-coba dilakukan dengan menjelajahi berbagai kemungkinan untuk menyelesaikan suatu masalah. Jika satu upaya tidak membuahkan hasil, maka coba opsi lainnya hingga solusi ditemukan.

b. Metode melalui otoritas atau kekuasaan

Sumber pengetahuan dengan cara ini berasal dari individu-individu berpengaruh seperti pemimpin masyarakat, ahli agama, pejabat pemerintah, dan kelompok lainnya yang dianggap memiliki kewenangan. Mereka yang menerima informasi ini tidak melakukan verifikasi atau pengujian kebenarannya berdasarkan bukti atau logika yang ada.

c. Berdasarkan pengalaman individu

Pengalaman pribadi juga dapat dijadikan cara untuk menambah pengetahuan. Dengan mengulang pengalaman sebelumnya dalam menghadapi masalah yang telah dialami, individu dapat belajar untuk menemukan solusi yang lebih baik.

d. Cara Ilmiah

Pendekatan baru yang lebih terkini dalam mendapatkan pengetahuan saat ini lebih terstruktur, rasional, dan berbasis ilmiah. Pendekatan ini dikenal sebagai metode penelitian ilmiah, atau yang lebih sering disebut sebagai metode penelitian.

e. Melalui internet

Mengakses informasi melalui dunia maya adalah cara menggunakan jaringan digital global untuk mencari, mendapatkan, dan memahami data dari sumber-sumber yang dapat dipercaya seperti platform pendidikan, artikel penelitian, dan pelatihan daring dengan cara mandiri, efisien, dan tanpa batasan tempat serta waktu.

f. Melalui media sosial

Mendapatkan wawasan melalui platform media sosial merupakan langkah dalam mengakses, berinteraksi, dan menginternalisasi informasi yang bersifat mendidik dari konten yang dibuat pengguna, komunitas, serta percakapan online dengan cara yang dinamis dan kerjasama (Astuti, 2022).

2.3.2 Faktor yang mempengaruhi pengetahuan

Menurut (Sianipar, 2023) Factor yang mempengaruhi pengetahuan yaitu:

1. Faktor Internal

a. Pendidikan

Pendidikan adalah usaha untuk meningkatkan karakter dan kemampuan individu dalam memahami hal-hal. Dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi,

seseorang akan lebih cepat dalam mengakses informasi, di mana ilmu pengetahuan sangat berkaitan dengan pendidikan. Individu yang memiliki pendidikan tinggi akan memiliki wawasan yang lebih luas.

b. Pekerjaan

Pekerjaan merupakan suatu hal yang sering dianggap sebagai beban, terutama untuk mendukung kehidupan individu dan keluarganya. Pekerjaan tidak selalu memberikan kesenangan, melainkan lebih bersifat sebagai tantangan. Selain itu, bekerja biasanya memerlukan banyak waktu. Pekerjaan akan berpengaruh pada kesejahteraan keluarga.

c. Usia

Usia seseorang yang semakin meningkat dapat mengakibatkan perubahan pada aspek fisik, psikologis, dan mental. Dalam hal psikologis, cara berpikir individu menjadi semakin dewasa dan matang. Dengan bertambahnya usia, kemampuan seseorang untuk memahami dan pola pikirnya juga semakin maju, sehingga ia akan lebih siap untuk menerima pengetahuan atau informasi yang positif.

d. Sumber Pengetahuan

Teknologi informasi merujuk kepada metode dalam mengumpulkan, mempersiapkan, menyimpan, menyebarluaskan, menganalisis, dan menyampaikan informasi baik dari pendidikan formal maupun nonformal. Ini dapat memberikan dampak jangka pendek yang dapat mengubah dan meningkatkan pengetahuan. Kemajuan teknologi menawarkan berbagai jenis media massa yang dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan masyarakat. Informasi terkait pembelajaran dapat memperluas wawasan, sementara individu yang tidak sering mendapatkan informasi cenderung tidak mengembangkan

pengetahuan dan pandangannya. Sumber informasi dapat berasal dari teman, tenaga kesehatan, atau platform media sosial seperti internet, Instagram, WhatsApp, dan televisi (Sianipar, 2023).

2. Faktor Eksternal

a. Lingkungan

Lingkungan hidup mencakup semua kondisi di sekitar individu dan dampaknya yang bisa memengaruhi pertumbuhan serta perilaku seseorang atau suatu kelompok.

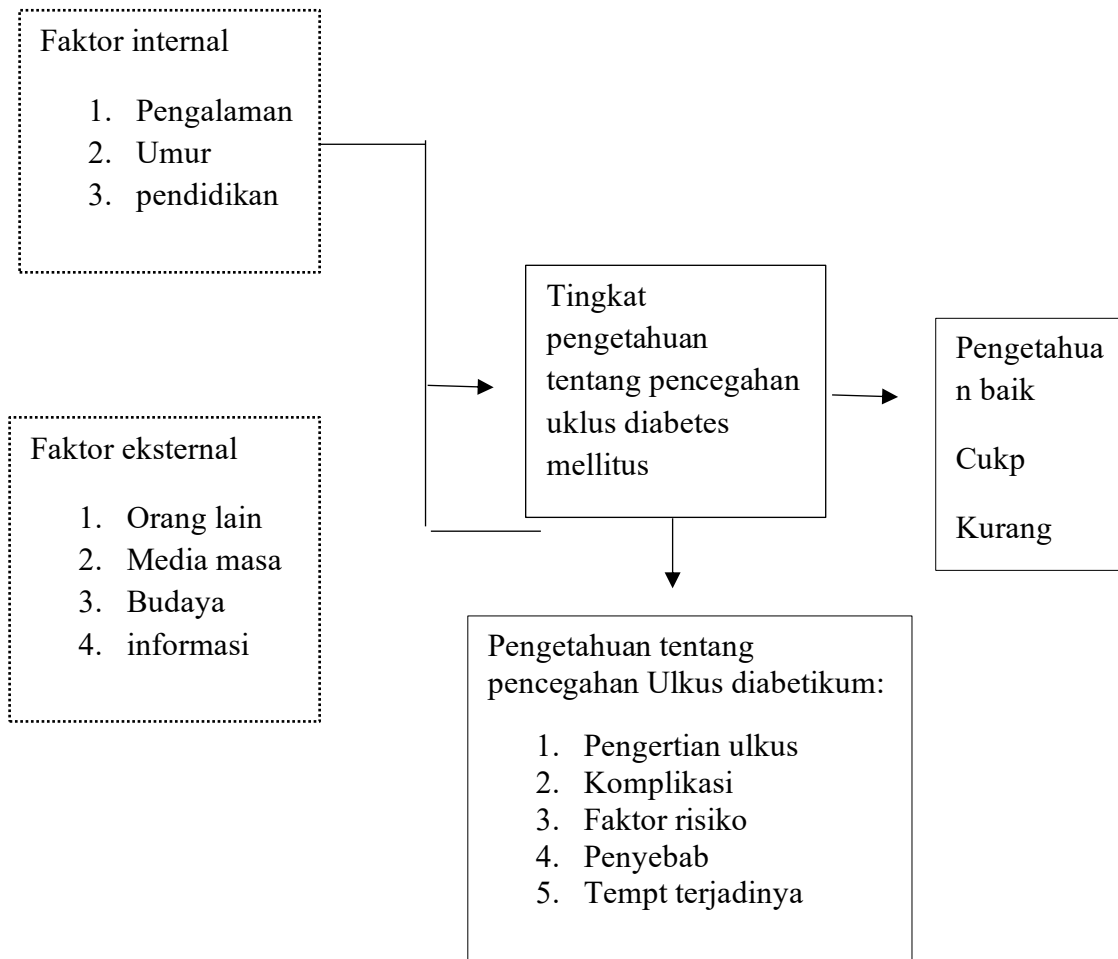
b. Sosial Budaya

Struktur sosial budaya yang ada dalam suatu komunitas dapat berperan dalam membentuk sikap dalam menyerap informasi (Mendrofa, 2022).

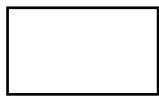
2.3.3 Cara mengukur tingkat pengetahuan

Pengukuran pengetahuan bisa dilakukan melalui wawancara atau kuesioner yang menanyakan tentang materi yang hendak diukur dari subjek penelitian atau responden. Metode untuk mengukur tingkat pengetahuan adalah dengan mengajukan pertanyaan, lalu memberikan nilai 1 untuk jawaban yang benar dan 0 untuk jawaban yang salah. Berdasarkan skala data rasio, rentang skor pengetahuan adalah antara 0 hingga 100 (Lellu, 2021).

2.4 Kerangka Konseptual



Keterangan :



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

Gambar 2. 1 kerangka konsep

Sumber: (Sucitawati I. G., 2021)