

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kepatuhan Perawatan Kaki Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

1. Diabetes Melitus tipe 2

DM merupakan kelainan metabolik yang ditandai dengan peningkatan konsentrasi glukosa dalam darah (PERKENI, 2021). DM terjadi ketika kemampuan tubuh untuk bereaksi terhadap insulin menurun atau pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (Smeltzer & Bare, 2002). DM tipe 2 atau *non-insulin-dependent* diabetes merupakan tipe diabetes yang paling sering dijumpai (Milita dkk., 2021). Penyebab utama DM tipe 2 adalah resistensi insulin dan penurunan kemampuan sel β untuk menyekresi insulin (Bilous & Donnelly, 2014).

Resistensi insulin terjadi ketika jaringan menjadi kurang sensitif terhadap kerja insulin. Akibatnya sekresi insulin meningkat untuk mengkompensasi sel β pankreas, sehingga terjadi hiperinsulinemia (Sudoyo dkk., 2010). Kondisi ini perlahan menyebabkan disfungsi sel β pankreas dalam mengimbangi peningkatan kadar glukosa darah, sehingga mengakibatkan hiperglikemi (Smeltzer & Bare, 2002). Hiperglikemia yang terjadi dalam jangka panjang tanpa penanganan yang tepat dapat menyebabkan komplikasi yang serius (Tjandrawinata, 2016).

2. Kepatuhan perawatan kaki pasien Diabetes Melitus tipe 2

Kepatuhan berasal dari kata "Patuh", yang dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti suka menurut terhadap perintah, taat terhadap perintah, aturan, dan disiplin. Kepatuhan yang disebut juga dengan *compliance* atau *adherence* merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam proses pengobatan. Perilaku kepatuhan adalah cara yang baik bagi seorang penderita

penyakit untuk mencapai tujuan terapinya. Ketidakpatuhan terhadap pengobatan dapat mengakibatkan perkembangan penyakit yang dapat dicegah, komplikasi penyakit, penurunan kemampuan fungsional dan kualitas hidup, dan kematian (Hu *et al.*, 2014).

Perawatan kaki merupakan cara sederhana yang dapat dilakukan untuk menghindari komplikasi jangka panjang. Penderita DM tipe 2 yang baru terdeteksi harus memperoleh informasi mengenai tindakan preventif, termasuk perawatan kaki (Smeltzer & Bare, 2002). Perawatan kaki dilakukan untuk menjaga kaki pasien DM agar tetap bersih dan mencegah terjadinya perlukaan pada kaki secara dini. Perawatan kaki yang baik sangat penting dilakukan untuk mencegah terjadinya kecacatan bahkan kematian akibat kaki diabetes, namun tindakan ini masih sering terabaikan (Palupi dkk., 2021).

Tindakan perawatan kaki yang baik dan tepat dapat dilakukan dengan beberapa cara, sebagai berikut:

- a. Mencuci kaki minimal sekali dalam sehari menggunakan sabun yang lembut untuk menghindari terjadinya cedera. Disarankan untuk mencuci kaki dengan air biasa, karena penderita DM rentan mengalami penurunan sensitivitas kaki (Embil *et al.*, 2018).
- b. Mengeringkan kaki dengan handuk berbahan lembut. Bagian sela-sela jari memerlukan perhatian lebih karena sering kali pasien DM beranggapan kakinya akan kering dengan sendirinya (Ashari & Kusumaningrum, 2021).
- c. Menjaga kelembaban kulit kaki (*moisture balance*) dengan penggunaan pelembab yang sesuai dengan pH kulit. Penggunaan pelembab tidak sampai ke sela jari (Embil *et al.*, 2018).

- d. Memeriksa dan memotong kuku secara rutin minimal seminggu sekali. Pemotongan tidak boleh terlalu pendek dan harus lurus mengikuti bentuk normal jari kaki (Ashari & Kusumaningrum, 2021).
- e. Menggunakan alas kaki yang tepat. Menghindari menggunakan alas kaki dengan ujung rucing untuk menghindari cedera.
- f. Memeriksa diri ke pelayanan kesehatan apabila terdapat kulit tebal atau keras di jari kaki, kapalan, kuku kaki yang tumbuh ke dalam, kutil, serpihan atau luka lainnya (Embil *et al.*, 2018).

3. Faktor yang mempengaruhi kepatuhan perawatan kaki

Faktor risiko yang dapat mempengaruhi kepatuhan perawatan kaki, antara lain jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan status ekonomi.

a. Jenis kelamin

Berdasarkan jenis kelamin, perilaku perawatan kaki yang baik sebagian besar ditemukan pada pasien berjenis kelamin perempuan (Sari dkk., 2021). Laki-laki memiliki risiko lebih tinggi mengalami ulkus kaki dibandingkan perempuan. Perempuan cenderung memiliki kebiasaan yang lebih baik seperti memeriksa, mencuci, mengeringkan kaki, serta memakai pelembab pada kaki secara rutin (Sheila *et al.*, 2016).

b. Tingkat pendidikan

Tingkat pendidikan yang buruk kurang terhadap akses informasi mengenai perawatan kaki sehingga memiliki pemahaman yang kurang tentang pentingnya perilaku perawatan kaki dalam manajemen DM (Sheila *et al.*, 2016). Perilaku perawatan kaki yang buruk cenderung ditemukan pada responden dengan tingkat pendidikan SD (Sari dkk., 2021).

c. Status ekonomi

Berdasarkan status ekonomi, pasien dengan pendapatan tinggi memiliki perilaku perawatan kaki yang baik (Sheila *et al.*, 2016). Praktik perawatan kaki ini lebih mungkin dilakukan oleh individu dengan pendapatan yang lebih tinggi karena akses yang lebih besar ke layanan kesehatan, pendidikan, dan sumber daya yang memfasilitasi perawatan kaki yang lebih baik (Woo & Cui, 2023).

4. Penilaian tingkat kepatuhan perawatan kaki pasien DM tipe 2

Kepatuhan dalam perawatan kaki sangat penting dilakukan untuk meningkatkan sirkulasi darah pada kaki serta menurunkan risiko terjadinya komplikasi. Kepatuhan perawatan kaki dapat diukur dengan kuesioner *Nottingham Assessment of Functional Footcare* (NAFF) (Lincoln *et al.*, 2007). Kuesioner ini dikembangkan oleh Foot Ulcer Trials Unit (FUTU) pada tahun 2007 dan mengalami revisi pada tahun 2015. Kuesioner ini terdiri dari 26 pertanyaan mengenai aspek perawatan kaki dengan poin 0-3 pada setiap pertanyaan. Skor yang dapat diperoleh antara 0-78. Semakin tinggi skor yang diperoleh, maka semakin baik kepatuhan yang dilakukan dalam perawatan kaki (Foot Ulcers Trials Unit, 2015). Kuesioner ini telah dinyatakan valid dengan nilai *Cronbach Alpha* = 0,53. Hasil uji reliabilitas menunjukkan konsistensi yang baik dengan nilai $r = 0,83$ dan nilai $p < 0,001$. Dapat disimpulkan bahwa kuesioner NAFF dapat digunakan dalam perawatan rutin untuk mengidentifikasi pasien yang memiliki risiko tinggi mengalami komplikasi (Lincoln *et al.*, 2007).

B. Ankle Brachial Index Diabetes Melitus Tipe 2

1. Pengertian nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)

ABI merupakan pemeriksaan *non invasif* pada sirkulasi ekstremitas bawah untuk menegakkan diagnosis *Peripheral Artery Disease* (PAD) (Rac Albu *et al.*, 2014). Nilai ABI diukur dengan cara mencari perbandingan tekanan darah sistolik tertinggi dari kedua pergelangan kaki dan lengan. Nilai ABI memiliki sensitivitas dan spesifitas 90%, dimana nilai ABI dibawah 0,90 dikaitkan dengan PAD (American Heart Association, 2012).

Pengukuran ABI digunakan untuk mendeteksi PAD (nilai ABI $<0,9$) atau iskemia kritis (nilai ABI $<0,5$). Nilai ini dapat lebih tinggi pada penderita DM dengan kalsifikasi pembuluh darah (Bilous & Donelly, 2014). Fokus pemeriksaan ini adalah untuk mengetahui kapasitas fungsi pembuluh darah kaki. Jika pembuluh darah kaki tersumbat, aliran darah ke kaki akan terganggu, yang menyebabkan penurunan tekanan darah. Penurunan tekanan darah akan berdampak pada rendahnya nilai ABI (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Nilai ABI normal menandakan bahwa tidak ada masalah terhadap aliran darah ke perifer (Nengsari & Armiyati, 2022). Penderita DM memerlukan pemantauan nilai ABI untuk mengetahui masalah spesifik pada kaki terutama neuropati perifer yang merupakan penyebab ulkus kaki diabetik (Merdekawati dkk., 2020).

2. Faktor risiko yang mempengaruhi nilai ABI

Terdapat beberapa faktor risiko yang berpengaruh terhadap hasil pemeriksaan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI). Nilai ABI abnormal terjadi akibat adanya aterosklerosis yang dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko seperti:

a. Usia

Aterosklerosis sudah dimulai sejak usia anak-anak, tetapi proses ini memerlukan waktu bertahun-tahun sampai terbentuk *mature plaks* yang bertanggung jawab terhadap gejala klinis yang timbul. Seiring dengan bertambahnya usia, kerentanan terhadap aterosklerosis mengalami peningkatan. Individu berusia >40 tahun memiliki risiko lebih tinggi mengalami aterosklerosis. Hubungan antara usia dengan timbulnya penyakit mencerminkan lama paparan yang lebih panjang terhadap faktor-faktor aterogenik (Mutaqin, 2014).

Usia memiliki hubungan dengan peningkatan lipid serum dan hipertensi. Kolesterol dan trigliserida adalah jenis lipid yang menjadi penyebab aterosklerosis. Kerusakan vaskular akibat hipertensi terlihat jelas di seluruh pembuluh perifer (Mutaqin, 2014). Penyakit pembuluh darah lebih sering terjadi pada penderita DM dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol (Azwardi & Wicaturatmashudi, 2012). Penelitian sebelumnya dengan rentang usia rata-rata 60-74 tahun menunjukkan semakin tinggi usia maka semakin tinggi pula tekanan darahnya, sehingga berpengaruh terhadap nilai ABI (Renovaldi & Afrijiyah, 2022).

b. Lama menderita DM

Penderita DM memiliki prevalensi aterosklerosis yang lebih tinggi. Hiperglikemia yang berlangsung lama menyebabkan peningkatan kemampuan trombosit melekat satu sama lain untuk membentuk sumbatan (Mutaqin, 2014). Faktor risiko tambahan seperti peningkatan profil lipid dapat menyebabkan tekanan darah *ankle* yang tidak normal dan mempengaruhi ABI (Aday *et al.*, 2019). Hiperglikemia berkepanjangan menyebabkan perubahan di beberapa jalur biokimia yang berdampak pada sel, salah satunya yaitu jalur protein kinase C.

Penebalan dinding pembuluh darah mengakibatkan penurunan aliran darah. Penurunan suplai darah ke kaki mengakibatkan tekanan darah sistolik pada kaki lebih rendah dibandingkan dengan tekanan darah sistolik pada daerah *brachial* (Trisnadewi, dkk., 2021). Penelitian sebelumnya menemukan bahwa pada pasien DM dengan lama menderita > 3 tahun sebagian responden memiliki nilai ABI abnormal (Bharata dkk., 2021).

c. Status merokok

Skor ABI dapat dipengaruhi oleh status merokok karena dapat menyebabkan terjadinya penyempitan pembuluh darah (Renovaldi & Afrijijah, 2022). Merokok merupakan salah satu faktor terpenting yang mendukung perkembangan PAD, dan orang yang merokok berisiko dua kali lipat dibandingkan orang yang tidak merokok untuk mendapatkan diagnosis PAD (Fowkes *et al.*, 2016). Perbedaan signifikan ditemukan pada tekanan darah sistolik antara bukan perokok dan perokok ringan, sedang, dan berat. Pengaruh durasi/kronisitas merokok juga mempengaruhi ABI (Gadhvi *et al.*, 2019). Asam nikotinat pada tembakau memicu pelepasan katekolamin yang menyebabkan konstriksi arteri. Kondisi ini menyebabkan terganggunya aliran darah dan oksigenasi jaringan. Menghirup asap rokok dapat meningkatkan adhesi trombosit yang menyebabkan peningkatan pembentukan trombus (Mutaqin, 2014).

d. Urutan pengukuran

Urutan pengukuran merupakan salah satu kondisi fisiologis yang mempengaruhi hasil pengukuran ABI pada posisi istirahat. ABI kaki kanan rata-rata 0,03 lebih tinggi daripada kaki kiri. pengamatan ini disebabkan oleh urutan pengukuran (biasanya di kaki kanan pertama) dan penurunan waktu yang

disebabkan oleh tekanan sistemik secara bertahap (AHA, 2012). Untuk mengukur ABI, pasien harus berbaring dalam posisi datar selama minimal 10 menit untuk meminimalkan efek hidrostatis dan memungkinkan tekanan menjadi normal setelah beraktivitas dan berdiri (Bonham, 2012).

3. Pengukuran nilai ABI pasien Diabetes Melitus tipe 2

Pengukuran nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) menurut Stanford Medicine dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Anjurkan pasien berbaring dengan posisi supinasi selama setidaknya 10 menit sebelum pengukuran dilakukan.
- b. Lakukan pengukuran tekanan darah *systole* lengan kanan dengan memasang manset tensimeter digital pada lengan kanan atas, sekitar 1-2 cm di atas *fossa antecubital*.
- c. Lakukan pengukuran tekanan darah *systole* pada pergelangan kaki kanan dengan memasang manset sekitar 1 cm di atas mata kaki (*malleolus*).
- d. Lanjutkan pemeriksaan yang sama pada pergelangan kaki kiri dan diakhiri dengan lengan kiri.
- e. Catat nilai tekanan sistolik *ankle* tertinggi dan nilai tekanan sistolik *brachial* tertinggi.
- f. Hitung nilai ABI dengan rumus berikut:

$$\text{Right ABI} = \frac{\text{The highest pressure in right foot}}{\text{The highest brachial pressure in both arms}}$$

Sumber: (Stanford Medicine, 2023)

Tekanan darah brakialis kanan atau kiri yang lebih tinggi digunakan untuk menghitung ABI pada kedua tungkai karena terdapat beberapa perbedaan. Tekanan darah sistolik yang lebih tinggi adalah perkiraan terbaik tekanan darah sistolik sentral. Untuk menghitung ABI, tidak perlu membandingkan tekanan masing-masing lengan dengan tekanan pergelangan kaki pada sisi tubuh yang sama (Bonham, 2012).

4. Interpretasi nilai *Ankle Brachial Index* (ABI)

Hasil pemeriksaan nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) dapat dibagi menjadi lima interpretasi yang disajikan pada berikut.

Tabel 1
Interpretasi Nilai *Ankle Brachial Index*

Nilai ABI	Interpretasi
>1,30	Arteri sklerotik, perlu dilakukan pemeriksaan lanjutan
0,90 - 1,30	Normal
0,70 - 0,90	PAD ringan
0,40 - 0,69	PAD sedang
<0,40	PAD berat

Sumber: (PERKENI, 2021)

C. Hubungan Kepatuhan Perawatan Kaki dengan Nilai ABI DM Tipe 2

Kepatuhan perawatan kaki adalah salah satu tindakan preventif untuk menghindari komplikasi pada pasien DM (Embil *et al.*, 2018). Kepatuhan perawatan kaki pada pasien DM tipe 2 merupakan ketaatan pasien dalam melakukan tindakan perawatan dan menjaga kebersihan kaki sebagai upaya mencegah terjadinya komplikasi (Palupi dkk., 2021). Perawatan kaki meliputi memeriksa keadaan kaki, menjaga kaki dalam keadaan bersih, lembab, dan tidak

basah, memotong kuku dengan benar, serta pemakaian alas kaki yang baik (PERKENI, 2021).

Nilai *Ankle Brachial Index* (ABI) merupakan perbandingan tekanan darah sistolik tertinggi dari kedua pergelangan kaki (*ankle*) dengan tekanan darah sistolik tertinggi lengan (*brachial*). Pemeriksaan vaskuler ini digunakan untuk menilai sirkulasi pada arteri pada kaki sekaligus menegaskan diagnosis PAD pada pasien DM (PERKENI, 2021). Nilai ABI di bawah 0,90 dikaitkan dengan PAD (American Heart Association, 2017).

Perawatan kaki yang tidak tepat dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi. Pengukuran nilai ABI pada pasien DM tipe 2 sangat penting dilakukan untuk mengetahui adanya arterosklerosis yang berpotensi menyebabkan komplikasi. Penelitian sebelumnya menyatakan ada hubungan antara kepatuhan perawatan kaki dengan kejadian ulkus kaki diabetik (Nestriani dkk., 2023). Faktor risiko paling umum penyebab ulkus kaki adalah neuropati diabetik, deformitas kaki dan PAD (Wang *et al.*, 2022). Dengan menggunakan ABI untuk mengidentifikasi PAD, maka komplikasi pada pasien DM tipe 2 dapat dicegah secara dini.

Pencegahan aterosklerosis pada penderita DM dapat dilakukan melalui perawatan kaki yang tepat. Mencuci kaki secara teratur adalah langkah penting dalam mencegah infeksi pada kulit kaki pasien DM. Infeksi pada kaki dapat mengganggu aliran darah dan memperburuk kondisi aterosklerosis (Centers for Disease Control and Prevention, 2024). Menjaga kelembaban kaki pada pasien Diabetes Mellitus (DM) membantu mencegah kerusakan kulit dan luka. Kulit kering pada pasien DM dapat meningkatkan risiko terbentuknya luka yang sulit

sembuh, yang dapat menjadi pintu masuk bagi infeksi bakteri dan memperburuk kondisi peredaran darah yang berkontribusi pada aterosklerosis.

Pemotongan kuku kaki dengan tepat membantu mencegah luka dan infeksi pada jari kaki pasien DM. American Diabetes Association (2023) merekomendasikan pemotongan kuku kaki secara teratur dan dengan teknik yang benar untuk menghindari masalah kesehatan yang dapat memperburuk aterosklerosis. Pemilihan alas kaki yang tepat penting untuk mencegah tekanan berlebih pada kaki dan melindungi struktur kaki. Menurut National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK), alas kaki yang tidak sesuai dapat menyebabkan gesekan yang dapat merusak kulit dan pembuluh darah, meningkatkan risiko terjadinya aterosklerosis pada pasien DM.