

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang sebagian besar dipengaruhi oleh faktor keturunan, ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah dan ditemukannya glukosa dalam urin akibat ketidakefektifan kerja insulin di dalam tubuh. Kondisi ini menyebabkan gangguan metabolisme karbohidrat serta sering disertai gangguan metabolisme lemak dan protein. Diabetes melitus dapat menimbulkan berbagai komplikasi serius, seperti retinopati diabetik yang berujung pada kebutaan, gangguan fungsi ginjal hingga memerlukan terapi dialisis, serta menjadi penyebab utama amputasi ekstremitas bawah nontraumatik. Selain itu, sekitar 60–70% penderita diabetes mengalami kerusakan saraf, yang meningkatkan risiko terjadinya komplikasi jangka panjang (Febrianto *et al.*, 2023).

Diabetes melitus dikelompokkan ke dalam empat jenis, yaitu diabetes melitus tipe 1, diabetes melitus tipe 2, *Diabetes Gestasional (GDM)*, dan diabetes tipe lainnya. Diabetes melitus tipe 1 terjadi akibat gangguan produksi insulin yang disebabkan oleh kerusakan sel beta pankreas melalui proses imunologis, sehingga tubuh mengalami defisiensi insulin secara absolut. Diabetes melitus tipe 2 ditandai oleh menurunnya sensitivitas jaringan terhadap insulin (*insulin resistance*) yang disertai dengan penurunan fungsi sel beta pankreas secara bertahap. *Diabetes Gestasional (GDM)* merupakan gangguan toleransi glukosa yang pertama kali muncul atau terdiagnosis pada trimester kedua atau ketiga kehamilan pada perempuan yang sebelumnya tidak memiliki riwayat diabetes. Sementara itu, diabetes tipe lainnya dapat disebabkan oleh berbagai kondisi, seperti penyakit pankreas eksokrin (pankreatitis, trauma, tindakan pembedahan, tumor,

hemokromatosis, dan *cystic fibrosis*), gangguan endokrin seperti sindrom Cushing dan akromegali, penggunaan obat-obatan tertentu seperti glukokortikoid, *ainterferon*, obat pasca transplantasi, serta *Highly Active Antiretroviral Therapy (HAART)* pada *HIV/AIDS*, maupun kelainan genetik yang memengaruhi sekresi insulin seperti *Maturity Onset Diabetes of the Young (MODY)* (Zubir *et al.*, 2024).

Secara umum, penderita diabetes melitus sering menunjukkan beberapa tanda dan gejala, seperti *polyuria*, *polydipsia*, mudah merasa lelah, penurunan berat badan, gangguan penglihatan, serta meningkatnya risiko terjadinya infeksi. Pada kondisi yang lebih lanjut, dapat muncul komplikasi berupa *neuropathy*, gangguan sensorik, dan berbagai permasalahan pada kaki. Adapun pada ulkus diabetikum, tanda dan gejala yang sering dijumpai meliputi sensasi kesemutan, nyeri pada kaki saat istirahat, penurunan atau hilangnya sensasi (*loss of sensation*), terjadinya nekrosis jaringan (*tissue necrosis*), penurunan denyut nadi perifer (*peripheral pulse*), kondisi kaki yang terasa dingin atau mengalami atrofi, serta kulit kaki yang kering dan mudah mengalami kerusakan (Zubir *et al.*, 2024).

Berbagai komplikasi serius dapat terjadi pada penderita diabetes melitus, salah satunya adalah *diabetic foot ulcer* yang dipengaruhi oleh sejumlah faktor risiko, seperti kadar glukosa darah yang tidak terkontrol (*poor glycemic control*), hipertensi, kebiasaan merokok (*smoking*), perawatan kaki yang kurang adekuat (*foot care*), adanya deformitas kaki, serta usia lanjut. Faktor-faktor tersebut dapat memperparah kerusakan jaringan dan menghambat proses penyembuhan luka (*delayed wound healing*), sehingga luka berisiko berkembang menjadi kondisi kronis. *Diabetic foot ulcer* merupakan komplikasi yang berat karena memerlukan

penanganan secara multidisiplin dan sering menimbulkan permasalahan klinis yang kompleks (Zubir *et al.*, 2024).

Diabetes melitus memiliki potensi untuk menyebabkan berbagai komplikasi lain yang melibatkan pembuluh darah kecil (*microvascular complications*) maupun pembuluh darah besar (*macrovascular complications*) (Armstrong *et al.*, 2024).

Komplikasi *microvascular* pada diabetes melitus meliputi nefropati, retinopati, dan neuropati. Sementara itu, komplikasi *macrovascular* mencakup penyakit jantung koroner, *stroke*, serta penyakit arteri perifer yang dapat berkembang menjadi *gangrene*. Luka kaki diabetes atau *diabetic foot ulcer* merupakan salah satu komplikasi berat yang terjadi akibat kombinasi neuropati, gangguan sirkulasi, dan infeksi (Rani & Kusumawati, 2024).

Luka diabetik atau *diabetic foot ulcer* merupakan luka terbuka yang terjadi pada kaki penderita diabetes melitus akibat adanya *neuropathy* dan gangguan pada pembuluh darah. Kondisi ini terutama dipicu oleh penurunan sensasi dan tekanan berulang yang berlangsung terus-menerus, sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan jaringan (Yap *et al.*, 2023). Etiologi ulkus diabetikum melibatkan berbagai faktor, antara lain *peripheral neuropathy*, *peripheral arterial disease*, tekanan yang terjadi secara berulang, trauma ringan, serta deformitas kaki. Kombinasi neuropati, trauma, dan deformitas tersebut dikenal sebagai *critical triad of diabetic ulcers*. Selain itu, faktor lain seperti *ischemia*, *infection*, *edema*, dan *callus* turut berperan dalam memperberat kondisi luka dan secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya amputasi (Fatih *et al.*, 2023). hiperglikemia kronik dapat menyebabkan kerusakan pada saraf dan pembuluh darah, sehingga menurunkan sensasi nyeri, mengganggu aliran darah perifer, melemahkan sistem

kekebalan tubuh, dan memperlambat proses penyembuhan luka (Hidayat *et al.*, 2024)

Manifestasi klinis pada luka kaki diabetes meliputi gangguan aliran darah, penurunan sensasi nyeri, serta keluhan kesemutan dan mati rasa. Kondisi ini menyebabkan luka sering tidak disadari oleh penderita, mudah mengalami infeksi, sulit sembuh, dan dalam kondisi lanjut dapat berkembang menjadi *gangrene*. (Haryati *et al.*, 2023). Klasifikasi luka kaki diabetes berdasarkan *Wagner classification* dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu luka dangkal atau *superficial ulcer* pada stadium 0–1, luka dalam atau *deep ulcer* pada stadium 2–3, serta *gangrene* pada stadium 4–5 (Kusyati, 2025). Berbagai komplikasi dapat timbul dari kondisi ini, mulai dari infeksi lokal hingga sistemik, *cellulitis*, *osteomyelitis*, *gangrene*, *sepsis*, hingga berakhir pada amputasi ekstremitas bawah (*lower extremity amputation*) (Kusyati *et al.*, 2025). Komplikasi yang dapat muncul meliputi infeksi yang bersifat lokal maupun menyebar ke seluruh tubuh, *cellulitis*, *osteomyelitis*, *gangrene*, *sepsis*, hingga tindakan amputasi pada ekstremitas bawah (Ismail, 2025).

Menurut *World Health Organization (WHO)*, pada tahun 2030 jumlah penderita diabetes melitus tipe 2 di Indonesia diperkirakan mencapai 21,3 juta jiwa. Angka tersebut menempatkan Indonesia pada peringkat ketujuh sebagai negara dengan prevalensi diabetes tertinggi di dunia dibandingkan dengan negara lainnya (Rini *et al.*, 2022). Pada tahun 2024, diperkirakan sekitar 589 juta orang dewasa berusia 20–79 tahun hidup dengan diabetes, dan jumlah tersebut diprediksi akan meningkat menjadi 853 juta pada tahun 2050. Berdasarkan data dari *International Diabetes Federation (IDF)* (2025) sekitar 11,1% atau 1 dari 9 orang dewasa di dunia

menderita diabetes, dengan lebih dari 40% di antaranya belum menyadari bahwa mereka memiliki penyakit tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa beban diabetes bersifat global dan tidak hanya berdampak pada individu, tetapi juga memengaruhi keluarga, sistem pelayanan kesehatan, serta negara secara keseluruhan.

Di Indonesia, peningkatan kasus diabetes menjadi masalah yang semakin serius. Jumlah penderita diabetes diperkirakan akan meningkat dari 18,69 juta orang atau 9,19% pada tahun 2020 menjadi sekitar 40,7 juta orang atau 16,09% pada tahun 2045. Selain itu, jumlah kematian akibat diabetes juga diproyeksikan mengalami peningkatan yang signifikan, dari 433.752 kasus pada tahun 2020 menjadi 944.468 kasus pada tahun 2045. Kondisi ini menunjukkan bahwa diabetes merupakan masalah kesehatan yang memerlukan perhatian dan penanganan yang berkelanjutan di masa mendatang (Wahidin *et al.*, 2024). Salah satu komplikasi diabetes yang paling berat adalah ulkus kaki diabetik atau *diabetic foot ulcer*, yang diperkirakan menyebabkan sekitar 18,6 juta kasus setiap tahun di seluruh dunia, termasuk sekitar 1,6 juta kasus di Amerika Serikat. Kondisi ini berperan besar terhadap terjadinya amputasi ekstremitas bawah, dengan kontribusi lebih dari 80% kasus amputasi. Selain itu, angka kematian dalam kurun waktu lima tahun setelah tindakan amputasi dilaporkan cukup tinggi, yaitu berkisar antara 30–70%. (Armstrong *et al.*, 2024).

Perawat memiliki peran yang sangat penting dalam perawatan luka, antara lain dengan melakukan perawatan kaki, memantau kondisi luka secara berkala, serta menjaga kelembapan area sekitar luka (Hidayat *et al.*, 2022). Perawat memiliki peran penting dalam mencegah terjadinya komplikasi pada luka kaki diabetes melalui penerapan prinsip *moist wound healing* yang dilakukan secara

sistematis, meliputi pengkajian, perencanaan, pelaksanaan tindakan, evaluasi, dan pendokumentasian. Selain melakukan penggantian balutan, perawat juga bertanggung jawab untuk menjaga kelembapan luka (*wound moisture*) serta memantau kondisi luka secara berkala agar proses penyembuhan dapat berlangsung secara lebih optimal (Barus *et al.*, 2022).

Perawatan luka konvensional yang selama ini banyak digunakan memiliki beberapa keterbatasan, antara lain kebutuhan untuk sering mengganti balutan, tindakan pembersihan secara mekanis yang dapat mengganggu proses penyembuhan alami, serta kondisi luka yang cenderung menjadi kering (Setyowati, 2022). Dalam satu dekade terakhir, pendekatan perawatan luka mengalami pergeseran ke arah penggunaan *modern dressing*, yang menekankan pada pemeliharaan kelembapan luka, perlindungan luka dari kontaminasi lingkungan luar, serta upaya mengoptimalkan proses penyembuhan jaringan secara alami (Sartika *et al.*, 2024). Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *modern dressing* lebih efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka diabetes dibandingkan dengan metode perawatan luka konvensional (Tamrin, 2022).

Jenis *modern dressing* meliputi *hydrogel*, *hydrocolloid*, *foam*, *transparent film*, serta balutan berbahan aktif seperti kolagen, *nanomaterial*, dan *chitosan*. Berbagai balutan tersebut memiliki keunggulan dalam menjaga kelembapan luka secara stabil. Selain itu, *modern dressing* dapat mendukung proses penyembuhan dengan mempercepat *autolytic debridement*, merangsang pembentukan kolagen, mempercepat migrasi sel baru, serta membantu mengurangi nyeri dan inflamasi. Bahkan, beberapa jenis balutan juga memiliki efek antibakteri (Jiang *et al.*, 2023).

Pada teknik perawatan luka modern, tindakan dilakukan secara lebih teliti dan hati-hati, dengan dukungan peralatan yang lengkap untuk menunjang proses penyembuhan luka. Namun demikian, penggunaan *modern dressing* juga memiliki beberapa keterbatasan, antara lain biaya perawatan yang relatif tinggi, ketersediaan bahan yang masih terbatas, serta pelaksanaannya yang memerlukan perawat dengan kompetensi dan sertifikasi khusus (Purwanti, 2023).

Perawatan luka mengalami perkembangan yang sangat pesat sejak diperkenalkannya konsep *TIME management*. Konsep ini meliputi *Tissue management*, yaitu pengelolaan jaringan luka dengan mengangkat jaringan nekrotik; *Infection and inflammation control*, yaitu pengendalian infeksi dan inflamasi melalui pencucian luka secara adekuat menggunakan sabun luka dan cairan antiseptik; *Moisture balance management*, yaitu pengaturan kelembapan luka agar tetap optimal; serta *Edge of wound management*, yang mencakup edukasi nutrisi dan upaya menjaga kondisi tepi luka. Penerapan metode ini terbukti memiliki efektivitas yang lebih baik dalam manajemen perawatan luka sehingga proses penyembuhan dapat berlangsung lebih cepat (Mentari, 2024).

Salah satu faktor utama yang menyebabkan luka kaki diabetik sulit sembuh adalah keberadaan *biofilm*. *Biofilm* merupakan lapisan mikroorganisme yang melekat kuat pada permukaan luka dan terlindungi oleh matriks *exopolysaccharide*. Sifat *biofilm* yang resisten terhadap antibiotik dan sistem kekebalan tubuh menyebabkan proses penyembuhan luka menjadi terhambat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekitar 78,2% luka kronis mengandung *biofilm*, sehingga menimbulkan hambatan fisiologis dalam penyembuhan ulkus diabetikum. Debridemen mekanik sering digunakan untuk mengatasi *biofilm*, namun tindakan

ini dapat menimbulkan nyeri sehingga tidak semua pasien mampu mentoleransinya. Oleh karena itu, penggunaan terapi topikal seperti *cadexomer iodine powder* menjadi alternatif yang efektif karena dapat membantu menurunkan jumlah *biofilm*, menyerap eksudat, serta mempercepat proses granulasi dan epitelisasi. Selain itu, penggunaan *zinc cream* juga berperan dalam mendukung penyembuhan luka melalui peningkatan *autolytic debridement* dan pemeliharaan kelembapan luka (Aminah & Naziyah, 2023).

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Aminah & Naziyah (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi *cadexomer iodine powder (iodosorb)* dan *zinc cream (metcovazine)* efektif dalam menurunkan *biofilm* dan mempercepat penyembuhan *diabetic foot ulcer*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya penurunan jaringan *biofilm*, peningkatan jaringan granulasi hingga 50%, serta epitelisasi mencapai 75–100% setelah perawatan rutin setiap 3 hari. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wear *et al*, (2025) yang menunjukkan bahwa kombinasi *zinc cream–chitosan* dan *cadexomer iodine 0.9%* efektif digunakan untuk ulkus diabetik *grade IV* dengan *biofilm*. Pada penelitian tersebut menunjukkan *biofilm* berkurang dan granulasi mencapai 100% setelah penggunaan selama 3 kali perawatan mingguan.

*Cadexomer iodine* berperan sebagai antimikroba yang mampu menghambat dan merusak *biofilm*, sementara *zinc cream–chitosan* membantu menjaga kelembapan luka, mempercepat regenerasi jaringan, dan mencegah kolonisasi bakteri. Namun, penggunaan intervensi ini memerlukan perawatan rutin dan pemantauan klinis karena *zinc cream* bersifat suportif dengan efek antimikroba

terbatas, serta penggunaan *cadexomer iodine* jangka panjang pada luka luas perlu kehati-hatian (Hidayat *et al.*, 2022).

Klinik Limo Mediacare merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang berlokasi di Jl. Meruyung Raya No. 70, RT 003/010, Kelurahan Rangkapan Jaya Baru, Kecamatan Pancoran Mas, Kota Depok, Jawa Barat. Klinik ini menyediakan berbagai layanan kesehatan bagi masyarakat, antara lain layanan kecantikan, layanan gigi, layanan perawatan luka (*wound care*), serta layanan rawat inap dan pelayanan dokter umum.

Berdasarkan data kunjungan pasien selama tiga bulan terakhir, yaitu bulan September hingga November, tercatat sebanyak 124 kunjungan pasien. Dari seluruh pasien yang mendapatkan layanan perawatan luka, jenis luka yang paling banyak ditangani adalah luka diabetes melitus dengan infeksi. Selain itu, klinik juga menangani luka akut, terutama luka diabetes melitus noninfeksi. Berdasarkan proporsi kunjungan, pasien dengan luka diabetes melitus mencapai sekitar 70% dari total kunjungan perawatan luka, sedangkan pasien dengan luka akut sebesar 30%. Data tersebut menunjukkan bahwa kasus luka diabetes melitus masih mendominasi layanan perawatan luka di Klinik Limo Mediacare.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di Klinik X serta hasil wawancara dengan pasien dan keluarga, diperoleh data pasien kedua, yaitu Tn. M, berusia 58 tahun. Pasien mengatakan bahwa awal terjadinya luka diawali dengan munculnya benjolan kecil pada kaki kiri di bawah jari jempol *plantar pedis digiti 1 (hallux) sinistra*. Pasien kemudian berinisiatif menusuk area benjolan tersebut menggunakan jarum atau peniti dan mengelupas kulit pada area tersebut. Selanjutnya, pasien melakukan perawatan luka secara mandiri selama kurang lebih

dua bulan dengan membersihkan luka menggunakan NaCl saja. Namun, selama perawatan mandiri tersebut kondisi luka tidak menunjukkan perbaikan, justru semakin memburuk dengan munculnya jaringan yang menonjol atau hipergranulasi. Berdasarkan kondisi tersebut, pasien kembali menjalani perawatan luka di Klinik X, mengingat sebelumnya pasien pernah mendapatkan perawatan kaki di fasilitas pelayanan kesehatan tersebut.

Pasien kedua Tn. T, berusia 64 tahun. Pasien menyampaikan bahwa awal terjadinya luka disebabkan oleh goresan kawat besi pada punggung kaki, sejajar dengan ibu jari kaki/*dorsum pedis sinistra regio digiti 1 (hallux)*. Pasien mengatakan pada saat luka, lukanya hanya dicuci dan diberikan *povidone iodine* (betadine) 2 hari belum kunjung sembuh akhirnya pasien pergi ke salah satu klinik di wilayah Cinere, namun selama kurang lebih dua minggu tidak menunjukkan adanya proses penyembuhan. Pasien mengatakan bahwa setelah dua minggu, luka justru semakin melebar dan disertai keluhan nyeri, rasa tidak nyaman, serta keluarnya cairan dari area luka. Keluarga pasien kemudian membawa pasien kembali untuk mendapatkan perawatan di klinik sekitar wilayah Cinere, namun kondisi luka tetap tidak mengalami perbaikan yang signifikan. Atas saran dari tetangga yang mengetahui adanya layanan perawatan luka, pasien akhirnya memutuskan untuk menjalani pengobatan di Klinik X. Hingga saat ini, pasien menjalani perawatan luka secara rutin di klinik tersebut.

## 1.2 Perumusan Masalah

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik kronis yang dapat menyebabkan komplikasi ulkus kaki diabetik akibat neuropati, gangguan vaskular,

dan infeksi. Hiperglikemia berkepanjangan mempermudah pertumbuhan bakteri, memperlambat penyembuhan luka, serta memicu terbentuknya *biofilm* yang menghambat proses granulasi dan epitelisasi. Perawatan luka modern dengan konsep *moist wound healing* dan *TIME management* memerlukan pemilihan balutan yang efektif dalam mengendalikan *biofilm* dan menjaga kelembapan luka. *Cadexomer iodine powder* dan *zinc cream* merupakan kombinasi balutan modern yang berpotensi mempercepat penyembuhan ulkus kaki diabetik melalui pengendalian *biofilm*, penyerapan eksudat, perlindungan area *periwound*, serta peningkatan regenerasi jaringan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wear *et al.*, (2025) yang menunjukkan bahwa kombinasi *zinc cream–chitosan* dan *cadexomer iodine 0.9%* efektif digunakan untuk ulkus diabetik *grade IV* dengan *biofilm*. Pada penelitian tersebut menunjukkan *biofilm* berkurang dan granulasi mencapai 100% setelah penggunaan selama 3 kali perawatan mingguan. Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah “Analisis Asuhan Keperawatan Melalui Intervensi *Cadexomer Iodine Powder* dan *Zinc Cream* untuk *Biofilm* pada Pasien Tn. M dan Tn. T dengan Ulkus Diabetikum di Klinik X.”

### **1.3 Tujuan Masalah**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis penerapan asuhan keperawatan dengan menggunakan intervensi kombinasi *cadexomer iodine powder* dan *Zinc cream* untuk mengatasi *biofilm* pada Pasien Tn. M dan Tn. T yang menderita ulkus diabetikum di Klinik X.

### 1.3.2 Tujuan khusus

1.3.2.1 Evaluasi masalah keperawatan utama pada Klien Tn. M dan Tn. T dengan ulkus diabetikum yang disertai *biofilm*.

1.3.2.2 Evaluasi penerapan intervensi kombinasi *cadexomer iodine powder* dan *zinc cream* dalam perawatan ulkus diabetikum.

1.3.2.3 Evaluasi efektivitas intervensi kombinasi *cadexomer iodine powder* dan *zinc cream* terhadap penurunan *biofilm* pada luka ulkus diabetikum

1.3.2.4 Evaluasi perkembangan proses penyembuhan luka ulkus diabetikum yang meliputi eksudat, granulasi, dan epitelisasi setelah diberikan intervensi kombinasi *cadexomer iodine powder* dan *zinc cream* di Klinik X.

### 1.4 Manfaat penulisan

#### 1.4.1 Bagi Klinik

Diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan dan pengembangan Standar Operasional Prosedur (SOP) tindakan perawatan luka ulkus diabetikum, khususnya dalam penggunaan kombinasi *cadexomer iodine powder* dan *Zinc cream* untuk penanganan *biofilm*, sehingga pelaksanaan tindakan keperawatan menjadi lebih terstandar, aman, efektif, dan sesuai dengan praktik berbasis bukti.

#### 1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan dapat menambah referensi dan kepustakaan ilmiah mengenai asuhan keperawatan pada pasien ulkus diabetikum dengan penggunaan kombinasi *cadexomer iodine powder* dan *Zinc cream*, khususnya dalam pengembangan ilmu keperawatan dan keperawatan luka.

### 1.4.3 Bagi Profesi

Diharapkan dapat meningkatkan peran dan kompetensi perawat dalam memberikan asuhan keperawatan luka secara profesional dan terstandar melalui penerapan intervensi kombinasi *cadexomer iodine powder* dan *zinc cream* sebagai bagian dari praktik keperawatan berbasis bukti.

