

## **BAB II**

### **TINJAUAN LITERATUR**

#### **A. Konsep Ulkus Diabetikum**

1. Definisi Ulkus Diabetikum
  - a. Pengertian

Ulkus diabetik adalah luka terbuka atau luka yang terutama terjadi pada kaki penderita diabetes. Ulkus ini merupakan komplikasi diabetes yang signifikan, yang memengaruhi sekitar 15% pasien yang didiagnosis dengan kondisi tersebut. Ulkus ini biasanya berkembang karena kombinasi faktor termasuk neuropati, yang mengakibatkan hilangnya sensasi, dan insufisiensi vaskular, yang mengganggu aliran darah ke area yang terkena. Kurangnya sensasi ini berarti bahwa cedera atau iritasi ringan dapat luput dari perhatian dan tidak diobati (Nita et al., 2023).

Ulkus diabetik, yang juga dikenal sebagai ulkus kaki diabetik (DFU), adalah luka terbuka atau borok yang terutama berkembang di kaki penderita diabetes. Ulkus ini merupakan komplikasi signifikan yang timbul akibat kadar gula darah tinggi yang berkepanjangan, yang dapat menyebabkan kerusakan saraf dan sirkulasi yang buruk. Akibatnya, penderita mungkin mengalami penurunan sensasi di kaki mereka, sehingga mereka kurang menyadari adanya cedera atau iritasi yang dapat meningkat menjadi luka serius (Wang et al., 2022).

Ulkus kaki diabetik (UKD) merupakan sumber utama morbiditas yang dapat dicegah pada orang dewasa dengan diabetes. Konsekuensi dari ulkus kaki meliputi penurunan status fungsional, infeksi, rawat inap, amputasi ekstremitas bawah, dan kematian. Risiko ulkus kaki seumur hidup adalah 19% hingga 34%, dan angka ini meningkat seiring dengan meningkatnya umur panjang dan kompleksitas medis penderita diabetes. Morbiditas setelah ulserasi insiden tinggi, dengan tingkat kekambuhan 65% pada 3–5 tahun, insiden amputasi

ekstremitas bawah seumur hidup sebesar 20%, dan mortalitas 5 tahun sebesar 50–70% (Netten et al., 2019). Konsekuensi dari ulkus diabetik bisa parah jika tidak segera ditangani. Infeksi sering terjadi pada luka ini karena respons imun yang terganggu dan kemampuan penyembuhan yang buruk yang terkait dengan diabetes. Jika infeksi berkembang dan tidak ditangani secara efektif, hal itu dapat menyebabkan hasil yang lebih serius seperti gangren atau amputasi anggota tubuh.

b. Etiologi ulkus diabetikum

Etiologi yang mendasari Ulkus Diabetikum diklasifikasikan menjadi tiga jenis yakni neuropatik murni (35%), iskemik murni (15%), dan neuroiskemik campuran (50%). Klasifikasi ini didasarkan pada ada atau tidak adanya neuropati perifer (PN) dan kehilangan sensorik terkait (neuropatik), penyakit arteri perifer (PAD) (iskemik), atau keduanya (neuroiskemik). Ulkus neuropatik klasik muncul sebagai ulserasi bulat yang tidak nyeri, "berlubang" pada permukaan penyangga beban kaki dengan tepi yang terangkat, maserasi, atau terkikis dan kalus tebal di sekitarnya seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Ulkus Neuropatik

Sumber : CACVI.com

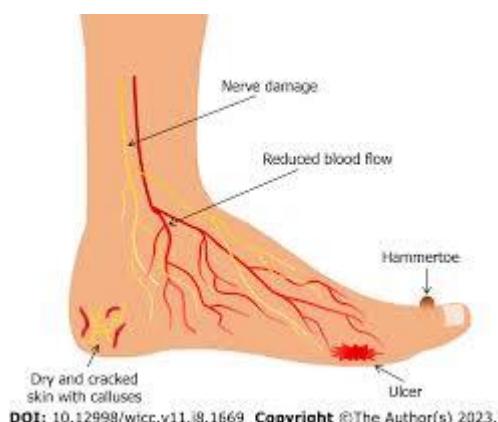
Ulkus iskemik atau neuroiskemik secara khas merupakan lesi tidak teratur, seringkali dengan dasar pucat atau nekrotik, kadang-kadang muncul sebagai gangren, atau ulserasi bulat pada titik iskemia dan gesekan, seperti permukaan dorsal sendi jari kaki (Wang et al., 2022).



Gambar 2.2. Ulkus Iskemik

Sumber : Dr. Hristo Boytchev Inc

Ulkus iskemik dan neuroiskemik lebih mungkin muncul sebagai ulkus yang lebih besar, ulkus midfoot, atau ulkus hindfoot dan muncul dengan selulitis, abses, atau osteomielitis dari pada ulkus neuropatik murni. Prevalensi PN dan PAD meningkat seiring bertambahnya usia, durasi diabetes, dan HbA1c yang lebih tinggi , dan ulkus neuroiskemik mencakup proporsi Ulkus Diabetikum yang semakin meningkat seiring dengan meningkatnya umur pasien diabetes (Wang et al., 2022).



Gambar 2.3 Neuroiskemik

Sumber : Baishideng Publishing Group

Neuropati sensorik menyebabkan hilangnya sensasi propriosepsi, nyeri, dan suhu (bersama-sama disebut hilangnya sensasi protektif), yang merupakan predisposisi trauma minor yang tidak dikenali dan

berkontribusi pada gaya berjalan abnormal. Lesi preulseratif atau luka minor tetap tidak diperhatikan dan berulang kali mengalami trauma ulang, mengakibatkan pembentukan ulkus dan, sering kali, diagnosis ulkus insiden atau berulang yang tertunda. Neuropati motorik memicu penyusutan otot, yang cenderung lebih disukai mempengaruhi ekstensor. Ketidakseimbangan fleksor-ekstensor yang dihasilkan menyebabkan kelainan bentuk kaki (kelainan bentuk equinus, jari kaki bercakar), gaya berjalan abnormal, dan akibatnya distribusi tekanan abnormal yang merupakan predisposisi titik-titik tekanan baru untuk ulserasi. Neuropati otonom menyebabkan berkurangnya keringat yang menyebabkan kulit kering dan rapuh yang rentan terhadap retakan spontan, berkurangnya vasokonstriksi yang diinduksi saraf simpatik, dan disregulasi mikrovaskular pada kulit yang berkontribusi pada edema lokal dan akhirnya penyembuhan yang terganggu (Kurz, 2020).

c. Tanda dan gejala ulkus diabetikum

Ulkus diabetikum adalah luka terbuka yang sering terjadi pada penderita diabetes, terutama di area kaki. Kondisi ini merupakan komplikasi serius yang dapat menyebabkan infeksi dan bahkan amputasi jika tidak ditangani dengan baik. Berikut adalah tanda dan gejala yang umum terkait dengan ulkus diabetikum yakni (Alhassan, 2022).

1) Luka terbuka

Ulkus diabetikum biasanya ditandai dengan adanya luka atau borok pada permukaan kulit, terutama pada bagian telapak kaki atau jempol kaki. Luka ini sulit disembuhkan dan bisa semakin membesar seiring berjalannya waktu.

2) Keluarnya cairan berbau

Salah satu ciri khas dari ulkus diabetikum adalah keluarnya nanah atau cairan berbau tidak sedap dari luka. Ini menunjukkan adanya infeksi yang perlu segera ditangani.

3) Perubahan warna kulit

Area sekitar luka mungkin menunjukkan perubahan warna, seperti kemerahan atau bahkan kehitaman jika jaringan mulai mati.

4) Rasa nyeri atau tidak nyeri

Pada beberapa kasus, penderita mungkin tidak merasakan nyeri pada area yang terluka akibat kerusakan saraf (neuropati). Namun, ada juga yang mengalami rasa nyeri atau sensasi terbakar di sekitar luka.

5) Keterbatasan gerakan

Penderita ulkus diabetikum mungkin mengalami keterbatasan dalam bergerak, terutama jika luka berada di area yang menahan beban tubuh.

6) Gejala infeksi lainnya

Jika ulkus terinfeksi, gejala tambahan seperti pembengkakan, kemerahan yang meluas, dan demam mungkin muncul.

7) Penurunan sensasi

Penderita diabetes sering kali mengalami penurunan sensasi di kaki mereka, sehingga mereka mungkin tidak menyadari adanya luka kecil yang berkembang menjadi ulkus.

Penting bagi penderita diabetes untuk melakukan pemeriksaan rutin pada kaki mereka dan segera berkonsultasi dengan dokter jika menemukan tanda-tanda tersebut untuk mencegah komplikasi lebih lanjut.

d. Derajat keparahan ulkus diabetikum

Ulkus Kaki Diabetik (UKD) merupakan komplikasi serius dari diabetes melitus, yang menyebabkan peningkatan morbiditas, mortalitas, dan biaya perawatan kesehatan. Memahami prediktor keparahan ULD sangat penting untuk strategi manajemen dan pencegahan yang efektif. Berdasarkan penelitian terkini, beberapa faktor utama telah diidentifikasi yang memengaruhi keparahan ulkus kaki diabetik (Nita et al., 2023).

1) Kontrol gula darah

Kontrol glikemik yang buruk merupakan salah satu faktor paling kritis yang terkait dengan tingkat keparahan DFU. Kadar HbA1c yang tinggi menunjukkan manajemen gula darah yang tidak memadai, yang dapat menyebabkan komplikasi seperti neuropati dan gangguan penyembuhan luka. Penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan kadar gula darah yang tidak terkontrol memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami DFU yang parah.

2) Durasi diabetes

Lamanya waktu pasien menderita diabetes berdampak signifikan terhadap risiko dan tingkat keparahan DFU. Durasi yang lebih lama dikaitkan dengan peningkatan kemungkinan komplikasi seperti neuropati dan penyakit vaskular, yang memperburuk keparahan ulkus.

3) Neuropati

Neuropati perifer merupakan komplikasi umum pada pasien diabetes yang memengaruhi kemampuan mereka untuk merasakan cedera atau tekanan pada kaki mereka. Keberadaan dan tingkat neuropati sangat berkorelasi dengan tingkat keparahan DFU; pasien dengan neuropati sedang hingga berat cenderung memiliki ulkus yang lebih parah.

4) Indeks Massa Tubuh (IMT)

IMT yang lebih tinggi dikaitkan dengan peningkatan risiko terkena DFU yang parah. Obesitas dapat menyebabkan sirkulasi yang buruk dan peningkatan tekanan mekanis pada kaki, yang menyebabkan pembentukan ulkus.

5) Merokok

Merokok telah diidentifikasi sebagai faktor risiko signifikan yang memperburuk hasil DFU. Merokok berdampak buruk pada aliran darah dan dapat mengganggu proses penyembuhan luka, sehingga meningkatkan keparahan ulkus.

6) Komplikasi vaskular

Kondisi seperti penyakit arteri perifer (PAD) secara signifikan mempengaruhi tingkat keparahan DFU dengan mengurangi aliran darah ke ekstremitas, yang penting untuk penyembuhan<sup>7</sup>. Pasien dengan PAD sering mengalami tukak yang lebih parah akibat iskemia.

7) Karakteristik ulkus

Ukuran dan kedalaman ulkus pada saat presentasi merupakan indikator langsung dari tingkat keparahannya. Ulkus yang lebih besar ( $>5$  cm) atau yang diklasifikasikan sebagai luka yang lebih dalam (tingkat Wagner 3-5) dikaitkan dengan hasil yang lebih buruk.

8) Jenis pengobatan diabetes

Regimen pengobatan juga dapat mempengaruhi tingkat keparahan ulkus; misalnya, pasien yang memerlukan terapi insulin mungkin memiliki ulkus yang lebih parah dibandingkan dengan mereka yang diobati dengan obat oral saja. Hal ini dapat dikaitkan dengan masalah mendasar pada kontrol metabolisme.

9) Faktor sosial ekonomi

Status pendidikan rendah dan kurangnya akses terhadap sumber daya kesehatan dapat menghambat praktik perawatan kaki yang tepat pada pasien diabetes, sehingga berkontribusi pada tingginya angka DFU parah.

10) Faktor gaya hidup

Konsumsi sayuran secara teratur terbukti dapat melindungi terhadap perkembangan DFU yang parah, hal ini menunjukkan bahwa kebiasaan makan berperan dalam kesehatan kaki secara keseluruhan.

e. Penatalaksanaan ulkus diabetikum

Ulkus diabetikum adalah luka terbuka yang sering terjadi pada kaki penderita diabetes, disebabkan oleh kerusakan saraf dan pembuluh

darah akibat kadar gula darah yang tinggi. Penanganan ulkus diabetikum memerlukan pendekatan multidisiplin yang mencakup beberapa aspek penting, yaitu kendali metabolik, kendali vaskular, kendali luka, kendali tekanan, kendali infeksi, dan edukasi mengenai perawatan kaki mandiri (Mcdermott et al., 2023).

1) Kendali metabolik

Kontrol gula darah merupakan langkah awal yang krusial dalam penanganan ulkus diabetikum. Pasien perlu memonitor kadar glukosa secara ketat untuk mempercepat penyembuhan luka. Dalam banyak kasus, penggunaan insulin diperlukan terutama jika HbA1c lebih dari 9% atau terdapat kondisi dekompensasi metabolik seperti hiperglikemia berat atau ketosis. Selain itu, faktor lain seperti konsentrasi albumin serum dan oksigenasi jaringan juga harus diperhatikan.

2) Kendali vaskular

Jika prognosis luka rendah atau terdapat klaudikatio intermiten yang signifikan, tindakan revaskularisasi mungkin diperlukan. Pemeriksaan arteriografi dapat membantu dokter dalam merencanakan tindakan bedah yang tepat untuk memperbaiki aliran darah ke area yang terkena. Tindakan ini bisa berupa operasi bedah pintas terbuka untuk oklusi panjang atau prosedur endovaskular untuk oklusi pendek.

3) Kendali luka (pengendalian luka)

a) *Debridement* jaringan

Mengangkat jaringan mati dari luka adalah langkah awal penting dalam pengelolaan ulkus diabetikum. *Debridemen* bedah sering diperlukan untuk menghilangkan jaringan nekrotik dan merangsang penyembuhan.

b) Pengendalian peradangan dan infeksi

Pemilihan antibiotik empiris berdasarkan hasil kultur sangat penting untuk mengendalikan infeksi. Durasi pengobatan bervariasi tergantung pada tingkat keparahan infeksi.

c) *Moisture balance*

Menjaga kelembaban di sekitar luka sangat penting agar proses penyembuhan dapat berlangsung optimal.

d) *Epithelial edge advancement*

Memantau pertumbuhan epitel di tepi luka sebagai indikator keberhasilan perawatan.

4) Kendali tekanan

Teknik *off-loading* digunakan untuk mengurangi tekanan pada area ulkus. *Total contact casting* (TCC) adalah salah satu metode efektif yang mendistribusikan beban secara merata di kaki. Penggunaan alat ini telah terbukti mengurangi tekanan plantar secara signifikan.

5) Kendali infeksi

Infeksi pada ulkus diabetikum harus dikelola dengan hati-hati. Luka dapat diklasifikasikan menjadi tidak mengancam ekstremitas dan mengancam ekstremitas berdasarkan gejala klinisnya. Antibiotik harus diberikan sesuai dengan hasil kultur dan sensitivitas bakteri.

6) Edukasi perawatan kaki mandiri

Pendidikan pasien tentang perawatan kaki mandiri sangat penting untuk mencegah terjadinya ulkus baru. Pasien disarankan untuk melakukan pemeriksaan rutin terhadap kaki mereka dan menjaga kebersihan serta kelembapan kulit kaki.

f. Klasifikasi ulkus diabetikum

Ulkus kaki diabetik (UKD) merupakan komplikasi serius dari diabetes melitus, yang sering kali menyebabkan dampak serius seperti infeksi dan amputasi. Klasifikasi ulkus ini sangat penting untuk

menentukan perawatan yang tepat dan memprediksi hasil penyembuhan. Ada beberapa sistem klasifikasi mapan yang digunakan dalam praktik klinis, masing-masing memiliki kelebihan dan keterbatasannya sendiri (Netten et al., 2019).

1) Sistem klasifikasi umum

a) Skala wagner

Skala Wagner merupakan salah satu sistem tertua dan paling banyak digunakan untuk mengklasifikasikan DFU. Sistem ini mengkategorikan ulkus berdasarkan kedalaman dan keberadaan infeksi atau gangren:

(1) Tingkat 0

Kulit utuh, memiliki lesi pra-ulseratif

(2) Derajat 1

Ulkus superfisial (ketebalan sebagian atau penuh).

(3) Tingkat 2

Ulkus dalam yang meluas ke ligamen, tendon, atau kapsul sendi tanpa abses atau osteomielitis.

(4) Tingkat 3

Abses dalam, osteomielitis, atau sepsis sendi.

(5) Tingkat 4

Gangren kaki sebagian.

(6) Tingkat 5

Gangren pada seluruh kaki.

2) Sistem klasifikasi universitas texas (UT)

Sistem ini memberikan penilaian yang lebih rinci dengan menggabungkan tingkat ulkus dengan stadium berdasarkan infeksi dan iskemia (Netten et al., 2019):

a) Derajat 0

Lokasi pra atau pasca ulceratif (luka yang mengalami epitelisasi).

b) Tingkat 1

Luka superfisial yang tidak melibatkan tendon, kapsul, atau tulang.

c) Tingkat 2

Luka menembus tendon atau kapsul.

d) Tingkat 3

Luka menembus tulang atau sendi.

Setiap tingkatan memiliki empat tahap yang menunjukkan adanya infeksi dan iskemia (Netten et al., 2019):

Tahap A: Luka bersih (tidak ada infeksi, tidak ada iskemia).

Tahap B: Luka terinfeksi noniskemik.

Tahap C: Luka iskemik yang tidak terinfeksi.

Tahap D: Luka iskemik dan terinfeksi.

3) Sistem SINBAD

Sistem SINBAD menyederhanakan klasifikasi dengan menilai lima elemen yang terkait dengan karakteristik ulkus (Maydiana, Nurhayatun, & Putri, 2024):

- a) Ukuran
- b) Iskemia
- c) Sakit saraf
- d) Infeksi bakteri
- e) Area kedalaman

4) Sistem WiFi (Luka, Iskemia, Infeksi Kaki)

Sistem ini berfokus pada tiga faktor penting yang berkontribusi terhadap risiko amputasi:

- a) Karakteristik luka (ukuran kedalaman)
- b) Status iskemia di nilai melalui indeks pergelangan kaki-brakial (ABI)
- c) Status infeksi berdasarkan tanda klinis

g. Ulkus diabetikum adalah komplikasi serius dari diabetes mellitus yang terjadi akibat kontrol glikemik yang buruk, neuropati, dan penyakit

arteri perifer (PAD). Memahami patofisiologi ulkus diabetikum melibatkan beberapa mekanisme utama yang saling berinteraksi (Maydiana et al., 2024).

1) Kontrol glikemik yang buruk

Kontrol glikemik yang buruk pada pasien diabetes melitus, baik tipe 1 maupun tipe 2, menyebabkan hiperglikemia kronis. Kondisi ini menghasilkan stres oksidatif pada sel saraf dan memicu neuropati. Hiperglikemia juga berkontribusi terhadap glikosilasi protein sel saraf, yang mengakibatkan disfungsi saraf lebih lanjut dan iskemia jaringan. Akibatnya, perubahan ini mempengaruhi komponen motorik, otonom, dan sensorik dari sistem saraf, meningkatkan risiko terjadinya ulkus diabetikum (Maydiana et al., 2024).

2) Neuropati

Neuropati pada pasien diabetes dapat mempengaruhi berbagai jenis saraf: motorik, sensorik, dan otonom. Kelainan motorik dapat menyebabkan kelemahan otot dan atrofi, sedangkan kelainan sensorik mengurangi kemampuan untuk merasakan nyeri atau tekanan. Hal ini sering kali membuat pasien tidak menyadari adanya luka atau trauma pada kaki mereka. Selain itu, neuropati otonom dapat menurunkan produksi keringat dan vasodilatasi, sehingga meningkatkan risiko infeksi pada area yang terluka (Maydiana et al., 2024).

3) Penyakit arteri perifer (PAD)

Penyakit arteri perifer merupakan faktor signifikan dalam patofisiologi ulkus diabetikum. Sekitar 50% kasus ulkus diabetikum terkait dengan PAD. Pada pasien diabetes, terjadi peningkatan aterosklerosis dibandingkan dengan individu non-diabetes. Penyumbatan sering terjadi di segmen arteri infrapopliteal perifer akibat disfungsi sel endotel dan kelainan sel otot polos sebagai konsekuensi dari hiperglikemia

berkepanjangan. Ini mengurangi kemampuan vasodilatasi endotel dan membantu penyempitan pembuluh darah (Maydiana et al., 2024).

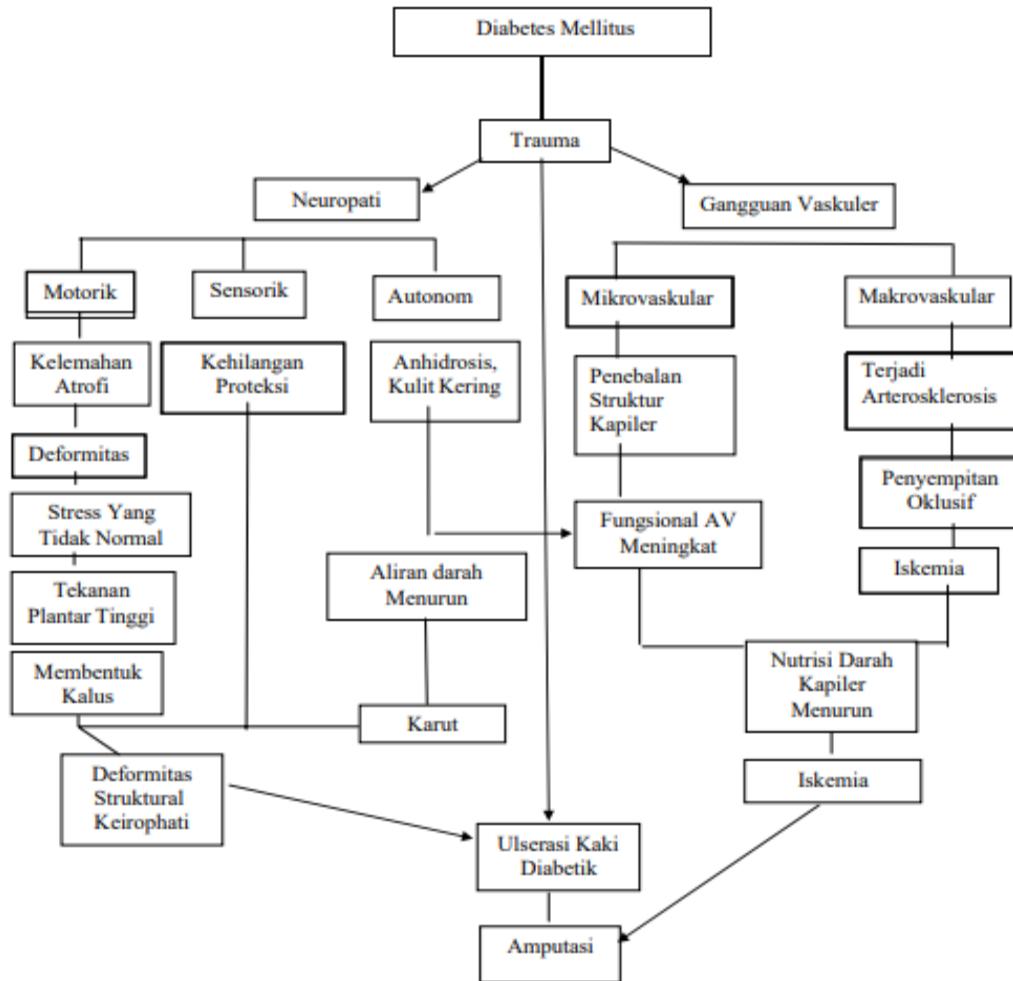
4) Infeksi

Infeksi sering terjadi pada ulkus diabetikum karena adanya ulserasi kulit yang memungkinkan mikroorganisme masuk ke dalam jaringan tubuh. Kaki adalah lokasi yang rentan karena memiliki banyak kompartemen jaringan perangkat lunak yang dapat terinfeksi secara antar-kompartemen. Jika infeksi tidak ditangani dengan baik, dapat menyebar ke tulang (osteomielitis) dan komplikasi serius lainnya (Maydiana et al., 2024).

h. Pathway ulkus diabetikum

Ulkus kaki diabetik (UKD) merupakan komplikasi signifikan dari diabetes melitus, yang menyebabkan peningkatan morbiditas dan biaya perawatan kesehatan. Penatalaksanaan UKD memerlukan jalur klinis terstruktur untuk memastikan perawatan yang tepat waktu dan efektif, yang dapat mencegah komplikasi seperti infeksi, amputasi, dan perawatan di rumah sakit yang lama (Nita et al., 2023).

Beberapa faktor risiko yang berkontribusi terhadap perkembangan ulkus diabetikum termasuk neuropati perifer, di mana penderita kehilangan sensasi di kaki mereka, sehingga tidak menyadari adanya luka atau lecet. Selain itu, sirkulasi darah yang buruk akibat penyakit arteri perifer juga berperan penting dalam menjaga kondisi ini. Infeksi bakteri dapat dengan mudah berkembang pada luka yang belum sembuh, menyebabkan komplikasi lebih lanjut seperti abses atau bahkan gangren jika tidak ditangani dengan baik. Oleh karena itu, pengelolaan diabetes yang baik sangat penting dalam mencegah terjadinya ulkus diabetikum. Jalur klinis untuk mengelola ulkus kaki diabetik biasanya melibatkan beberapa langkah utama sebagai berikut (Nita et al., 2023).



Gambar 2.4 pathway ulkus diabetikum

i. Manifestasi klinis ulkus diabetikum

Manifestasi klinis ulkus diabetikum dapat bervariasi tergantung pada tingkat keparahan dan lokasi luka. Berikut adalah beberapa manifestasi klinis yang umum ditemukan (Nita et al., 2023):

1) Tanda dan gejala awal

Pasien mungkin mengalami kesemutan atau kehilangan sensasi di area kaki akibat neuropati diabetik. Hal ini dapat menyebabkan janji untuk merasakan tekanan atau nyeri, sehingga luka bisa berkembang tanpa disadari. Perubahan warna kulit di sekitar area yang terkena, seperti kemerahan atau pucat.

2) Luka terbuka

Ulkus biasanya muncul sebagai luka terbuka di telapak kaki atau area lain yang ditekan. Luka ini bisa berukuran kecil tetapi bisa berkembang menjadi lebih besar jika tidak ditangani dengan baik. Permukaan ulkus bisa tampak kering atau basah, tergantung pada adanya infeksi.

3) Infeksi

Infeksi sering terjadi pada ulkus diabetikum dan dapat menyebabkan pembengkakan, kemerahan, serta keluarnya nanah dari luka. Tanda-tanda infeksi sistemik seperti demam, kemacetan, dan peningkatan denyut jantung juga bisa muncul jika infeksi menyebar.

4) Gejala lanjutan

Jika tidak diobati, ulkus dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih serius seperti nekrosis jaringan (kematian jaringan) atau bahkan gangren. Dalam kasus yang parah, ada risiko amputasi jika aliran darah ke area tersebut sangat terbatas akibat penyakit arteri perifer.

5) Deformitas kaki

Deformitas struktural seperti hallux valgus atau Charcot foot dapat mengurangi kondisi ulkus dengan memberikan tekanan abnormal pada area tertentu dari kaki.

6) Kondisi Terkait Lainnya

Pasien dengan ulkus diabetikum sering kali memiliki riwayat diabetes yang tidak terkontrol dan mungkin juga mengalami komplikasi lain seperti retinopati atau nefropati diabetik.

## B. Konsep *Post Debridement*

### 1. Definisi *post debridement*

*Post debridement* adalah istilah yang digunakan dalam konteks perawatan luka, terutama setelah prosedur debridement, di mana jaringan nekrotik atau infeksi menular untuk mempercepat

penyembuhan. Pertama menurut Dr. Doe, *post debridement* Merujuk pada fase pemulihan setelah proses penghapusan jaringan yang tidak sehat. Ia menjelaskan bahwa "setelah *debridement*, penting untuk mempertahankan tanda-tanda infeksi dan memastikan bahwa area tersebut tetap bersih dan kering untuk mendukung proses penyembuhan." Hal ini menunjukkan bahwa perhatian terhadap kebersihan dan pengawasan pasca-debridement sangat penting dalam mencegah komplikasi (Kurz, 2020).

Prof. Smith mendefinisikan *post debridement* sebagai "periode di mana pasien harus menjalani perawatan lanjutan untuk mengoptimalkan hasil dari prosedur *debridement*. "Ia menekankan pentingnya penggunaan *dressing* yang tepat dan terapi tambahan seperti antibiotik atau perawatan topikal untuk mencegah infeksi dan mempercepat regenerasi jaringan. Dr. Brown menyatakan bahwa "*post debridement* adalah fase kritis dalam manajemen luka yang melibatkan evaluasi berkala terhadap kemajuan penyembuhan serta strategi penyesuaian perawatan sesuai dengan respons pasien." Ia menyoroti bahwa selama fase ini, intervensi medis mungkin diperlukan jika ada tanda-tanda keterlambatan dalam penyembuhan (Netten et al., 2019).

## 2. Tujuan *post debridement*

Perawatan pasca-*debridemen* sangat penting untuk memastikan penyembuhan luka yang optimal setelah pengangkatan jaringan mati atau terinfeksi. Tujuan utamanya adalah untuk menciptakan lingkungan yang bersih dan sehat yang memfasilitasi pertumbuhan jaringan baru sekaligus meminimalkan risiko infeksi. Perawatan pasca-*debridement* yang efektif mencakup pemantauan luka secara teratur untuk mengetahui tanda-tanda infeksi, penanganan nyeri, dan penerapan teknik pembalutan yang tepat. Pendekatan proaktif ini membantu mengidentifikasi komplikasi sejak dini, sehingga memungkinkan intervensi tepat waktu yang dapat meningkatkan hasil pemulihan secara signifikan (Sari & Mukhamad, 2021).

Nutrisi yang tepat berperan sangat penting dalam mendukung penyembuhan luka setelah debridemen. Pola makan seimbang yang kaya akan protein, vitamin, dan mineral sangat penting untuk perbaikan dan regenerasi jaringan. Perawat dan penyedia layanan kesehatan sering kali bekerja sama dengan pasien untuk memastikan mereka memahami pentingnya nutrisi dalam proses pemulihan mereka. Dengan memenuhi kebutuhan fisik dan nutrisi, perawatan post debridemen bertujuan untuk mengoptimalkan penyembuhan dan meningkatkan kepuasan pasien secara keseluruhan selama pemulihan (Sari & Mukhamad, 2021).

### 3. Macam macam *post debridement*

Setelah proses *debridement*, yang bertujuan untuk mengangkat jaringan nekrotik dan mempersiapkan dasar luka untuk penyembuhan, terdapat beberapa jenis perawatan yang dapat dilakukan untuk mendukung proses penyembuhan. Berikut adalah beberapa macam post debridement yang umum dilakukan (Desmawati, 2019):

- a. Perawatan luka dengan *modern dressing* digunakan untuk menjaga kelembapan luka dan melindungi dari infeksi. Beberapa jenis *dressing* yang sering digunakan termasuk:

#### 1) *Foam dressings*

Digunakan untuk menyerap eksudat berlebih, menjaga kelembapan luka, menjaga kontaminasi serta penetrasi bakteri dan air, balutan dapat diganti tanpa adanya trauma atau sakit, dapat digunakan sebagai balutan primer atau sekunder. Busa dressing umumnya terbuat dari bahan poliuretan, yang merupakan jenis polimer sintetis. Poliuretan memiliki sifat elastisitas yang baik, sehingga dapat menyesuaikan diri dengan kontur luka. Selain itu, foam dressing sering kali dilapisi dengan lapisan tambahan seperti film poliuretan atau silikon untuk meningkatkan daya tahan terhadap air dan bakteri. Dari segi bentuknya, dressing busa tersedia dalam berbagai ukuran dan ketebalan. Mereka biasanya berbentuk lembaran datar yang dapat dipotong sesuai kebutuhan.

Ketebalan busa ini bervariasi, mulai dari beberapa milimeter hingga lebih tebal, tergantung pada tingkat eksudat yang diharapkan dari luka tersebut (Desmawati, 2019).

### 2) *Hydrogel dressings*

Membantu menjaga kelembapan dan mempercepat proses penyembuhan dengan menyediakan lingkungan yang optimal. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan hydrogel adalah poliakrilamida, polivinil alkohol, atau poliuretana. Polimer ini memiliki kemampuan untuk membentuk jaringan tiga dimensi yang dapat menahan udara, sehingga menciptakan lingkungan lembap yang ideal untuk penyembuhan luka. Selain itu, beberapa hydrogel juga mengandung zat aktif seperti antiseptik atau obat anti-inflamasi untuk meningkatkan proses penyembuhan dan mencegah infeksi. Dari segi bentuknya, *dressing hidrogel* tersedia dalam berbagai ukuran dan ketebalan, tergantung pada jenis luka yang akan dirawat. Mereka sering kali berbentuk lembaran atau pad yang fleksibel dan transparan, memungkinkan pemantauan luka tanpa perlu mengubah balutan secara sering. Beberapa produk juga dirancang dengan lapisan tambahan untuk meningkatkan daya rekat atau perlindungan terhadap kontaminasi eksternal. Bentuknya yang elastis memungkinkan balutan ini mengikuti kontur tubuh dengan baik, memberikan kenyamanan bagi pasien selama proses penyembuhan (Desmawati, 2019).

### 3) *Hydrocolloid*

Memiliki kandungan pectin, gelatin, *carboxymethylcellulose* dan *elastomers*. Memiliki fungsi autolysis untuk mengangkat jaringan nekrotik atau *slough*. Beberapa komponen utama dalam hidrokoloid antara lain pektin, gelatin, karboksimetilselulosa (CMC), dan elastomer. Pektin biasanya diperoleh dari buah-buahan seperti apel dan jeruk, sementara gelatin berasal dari kolagen yang diekstrak dari jaringan hewan seperti kulit dan

tulang. Carboxymethylcellulose adalah turunan selulosa yang dihasilkan melalui proses kimia, sedangkan elastomer sering kali merupakan bahan sintetis yang memberikan sifat fleksibel pada produk akhir. Bentuk hidrokoloid bervariasi tergantung pada kegunaannya. Dalam konteks medis, hidrokoloid sering tersedia dalam bentuk plester atau *dressing* luka yang memiliki lapisan gel yang mampu mempertahankan kelembapan di area luka. Ini membantu menciptakan lingkungan yang optimal untuk penyembuhan dengan memfasilitasi autolisis, yaitu proses mengeluarkan jaringan nekrotik atau *slough* secara alami oleh tubuh (Desmawati, 2019).

#### 4) *Alginate*

Terbuat dari rumput laut, membentuk gel diatas permukaan luka, mudah diangkat dan dibersihkan, bisa menyerap nyeri, membantu untuk mengangkat jaringan mati, tersedia dalam bentuk lembaran dan pita, kandungan kalsium dapat menghentikan pendarahan. Alginate digunakan pada fase pembersihan luka dalam maupun pembukaan, dengan cairan banyak, maupun terkontaminasi karena dapat mengatur eksudat luka dan melindungi terhadap kekeringan dengan membentuk gel serta dapat menyerap luka > 20 kali bobotnya. Ketika balutan alginate diaplikasikan pada luka yang mengeluarkan cairan atau eksudat, terjadi proses pertukaran ion antara ion kalsium yang terdapat pada serat alginate dengan ion natrium yang terdapat dalam eksudat luka. Reaksi pertukaran ion ini mengakibatkan terbentuknya natrium alginate suatu senyawa hidrofilik yang mampu menyerap cairan dan mengembang membentuk gel lembut dipermukaan luka. Gel yang terbentuk berfungsi menjaga kelembapan pada permukaan luka yang penting dalam proses epitelisasi dan pembentukan jaringan granulasi. Balutan alginate bersifat tidak lengket pada luka, tidak sakit saat mengganti balutan dapat di aplikasikan selama 7 hari

serta memiliki indikasi dapat dipakai pada luka dengan eksudat sedang hingga berat seperti luka decubitus, ulkus diabetic, luka operasi, dan luka bakar (Edwards et al., 2013).

b. Kontrol infeksi

Setelah *debridement*, penting untuk mempertahankan tanda-tanda infeksi. Penggunaan antibiotik mungkin diperlukan jika ada indikasi infeksi bakteri. Pemantauan eksudat juga penting; eksudat berwarna kuning bisa jadi merupakan slough atau jaringan nekrotik yang perlu diangkat lebih lanjut.

c. Revaskularisasi

Pada pasien dengan masalah vaskular, seperti pada ulkus arteri, prosedur revaskularisasi mungkin diperlukan untuk meningkatkan aliran darah ke area yang terkena. Ini sangat penting karena perfusi darah yang baik adalah kunci dalam proses penyembuhan luka.

d. Pengelolaan tekanan

Untuk ulkus dekubitus, pengelolaan tekanan sangat krusial. Mengubah posisi pasien secara berkala dan menggunakan alat bantu seperti bantal khusus dapat membantu mengurangi tekanan pada area yang rentan.

e. Pemberian insulin

Pada pasien diabetes melitus, kontrol gula darah melalui pemberian insulin sangat penting dalam mendukung proses penyembuhan luka. Gula darah yang terkontrol dapat mempercepat pemulihan jaringan.

f. Tindakan bedah tambahan

Dalam beberapa kasus, jika luka tidak menunjukkan tanda-tanda perbaikan setelah debridemen dan perawatan konservatif lainnya, tindakan bedah tambahan seperti skin graft atau flap mungkin diperlukan untuk menutup defek luka secara lebih efektif.

g. Pemantauan dan evaluasi berkala

Pemantauan berkala terhadap perkembangan luka pasca debridemen sangat penting untuk menilai efektivitas perawatan dan melakukan penyesuaian jika diperlukan.

4. Kompilikasi *post debridement*

Setelah prosedur *debridement*, pasien dapat mengalami berbagai komplikasi yang dapat mempengaruhi proses penyembuhan luka. Salah satu komplikasi yang umum adalah infeksi. Prosedur *debridement*, terutama jika dilakukan secara bedah atau mekanis, dapat merusak jaringan sehat di sekitar luka dan membuka jalan bagi bakteri untuk masuk ke dalam tubuh. Infeksi ini dapat memperlambat proses penyembuhan dan menyebabkan gejala seperti kemerahan, pembengkakan, nyeri yang meningkat, dan keluarnya nanah dari luka. Jika tidak ditangani dengan baik, infeksi dapat menyebar lebih jauh dan memerlukan intervensi medis tambahan seperti antibiotik atau operasi lebih lanjut untuk mengatasi jaringan yang terinfeksi (Soelistijo, 2021).

Komplikasi lain yang mungkin terjadi adalah pendarahan. Prosedur *debridement* sering kali melibatkan pemotongan jaringan, yang bisa merusak pembuluh darah kecil di area tersebut. Hal ini dapat menyebabkan perdarahan lokal yang mungkin tidak signifikan tetapi tetap perlu diperhatikan. Dalam beberapa kasus, pendarahan bisa menjadi lebih serius dan memerlukan tindakan medis untuk menghentikannya. Pasien harus mengamati dengan cermat setelah prosedur untuk mendeteksi tanda-tanda perdarahan berlebihan atau hematoma di sekitar area debridement (Soelistijo, 2021).

Komplikasi lain adalah rasa sakit dan ketidaknyamanan pasca debridemen. Meskipun beberapa metode debridemen seperti autolitik atau enzimatik cenderung lebih menimbulkan sedikit rasa sakit, metode mekanis dan bedah sering kali menyebabkan ketidaknyamanan yang signifikan selama dan setelah prosedur. Pengelolaan nyeri pasca-prosedur sangat penting untuk menjamin kenyamanan pasien dan

mendukung proses penyembuhan. Dokter biasanya akan memberikan obat pereda nyeri sesuai kebutuhan untuk membantu mengatasi ketidaknyamanan (Soelistijo, 2021).

## 5. Konsep penyembuhan luka

### a. Proses penyembuhan luka

Proses penyembuhan luka adalah serangkaian tahapan kompleks yang melibatkan hemostasis, inflamasi, proliferasi, dan pematangan jaringan. Proses ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti ukuran luka, lokasi, jenis luka, serta kondisi kesehatan individu seperti usia dan adanya penyakit tertentu (Arief & Widodo, 2018).

#### 1) Inflamasi

Tahap inflamasi adalah fasce awal dalam proses penyembuhan luka yang dimulai setelah terjadinya cedera. Pada tahap ini, tubuh merespons dengan mengirimkan sel-sel darah putih ke area yang terluka untuk melawan infeksi dan membersihkan jaringan yang rusak. Pembuluh darah di sekitar luka akan melebar, meningkatkan aliran darah ke area tersebut, yang menyebabkan pembengkakan, kemerahan, dan rasa hangat. Proses ini penting karena membantu membawa nutrisi dan oksigen yang diperlukan untuk memperbaiki jaringan. Fase inflamasi berlangsung selama beberapa hari hingga seminggu tergantung pada tingkat keparahan luka (Sukurni, 2023).

#### 2) Rekonstruksi

Setelah fase inflamasi, proses berlanjut ke tahap rekonstruksi atau proliferasi. Pada tahap ini, tubuh mulai membangun kembali jaringan yang rusak dengan memproduksi kolagen dan sel-sel baru. Kolagen adalah protein penting yang memberikan kekuatan dan elastisitas pada kulit. Selama fase ini, luka mulai mengecil seiring dengan terbentuknya jaringan parut. Proses ini biasanya berlangsung antara satu hingga tiga minggu untuk luka ringan,

tetapi bisa lebih lama untuk luka yang lebih dalam atau luas (Sukurni, 2023).

### 3) Maturasi

Tahap terakhir dalam penyembuhan luka adalah maturasi, di mana jaringan parut terus diperkuat dan diperbaiki seiring waktu. Meskipun luka sudah tertutup pada tahap ini, proses penyembuhan masih berlangsung selama berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun. Jaringan parut akan semakin memudar dan menjadi lebih kuat seiring waktu; namun, bekas luka mungkin tetap berbeda dari kulit normal karena kurangnya elastin di dalamnya (Sukurni, 2023).

#### b. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka ulkus diabetikum

Perawatan luka ulkus diabetikum sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor internal dan eksternal. Salah satu faktor utama adalah kondisi nutrisi pasien. Nutrisi yang baik sangat penting untuk mendukung proses penyembuhan luka, karena zat gizi seperti protein, vitamin, dan mineral berperan dalam regenerasi jaringan. Penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan signifikan antara status nutrisi dan kecepatan penyembuhan luka pada pasien ulkus diabetikum, dimana pasien dengan asupan nutrisi yang memadai cenderung mengalami penyembuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan mereka yang kekurangan gizi (Ariningrum & Subandono, 2018).

Selain itu, kadar gula darah juga merupakan faktor krusial dalam perawatan luka ulkus diabetikum. Tingginya kadar glukosa dalam darah dapat menghambat proses penyembuhan luka dan meningkatkan risiko infeksi. Penelitian menunjukkan bahwa kontrol glikemik yang baik berhubungan langsung dengan hasil penyembuhan luka; pasien dengan kadar gula darah terkontrol memiliki peluang lebih tinggi untuk sembuh dari ulkus. Oleh karena itu, pengelolaan diabetes yang efektif melalui diet, obat-obatan, dan

pemantauan rutin sangat penting bagi pasien (Ariningrum & Subandono, 2018).

Faktor usia merupakan salah satu elemen penting yang mempengaruhi perawatan luka ulkus diabetikum, dengan rentang usia yang paling berisiko biasanya antara 50 hingga 70 tahun. Pada kelompok usia ini, individu sering mengalami penurunan fungsi sistem kekebalan tubuh dan sirkulasi darah, yang dapat memperlambat proses penyembuhan luka. Selain itu, diabetes mellitus lebih umum terjadi pada orang dewasa yang lebih tua, dan kondisi ini dapat menyebabkan neuropati perifer serta penyakit arteri perifer, keduanya berkontribusi terhadap perkembangan ulkus diabetikum. Penelitian menunjukkan bahwa semakin bertambahnya usia, semakin tinggi risiko komplikasi terkait diabetes, termasuk infeksi pada luka dan kesulitan dalam perawatan luka secara efektif.

Faktor lain yang tidak kalah penting adalah sirkulasi darah di area yang terkena. Sirkulasi yang buruk dapat menghambat aliran darah ke jaringan yang terluka, sehingga memperlambat proses penyembuhan. Penelitian menunjukkan bahwa gangguan sirkulasi dapat menyebabkan komplikasi serius pada ulkus diabetikum, termasuk infeksi dan amputasi (Ariningrum & Subandono, 2018). Oleh karena itu, intervensi untuk meningkatkan sirkulasi, seperti fisioterapi atau penggunaan alat bantu berjalan, bisa menjadi bagian dari strategi perawatan luka.

c. Lama penyembuhan luka

1) Luka primer

Luka primer merupakan jenis luka yang penyembuhannya berlangsung melalui proses penyembuhan primer (*primary intention*). Penyembuhan ini terjadi ketika tepi luka berada dalam posisi yang rapat dan dapat disatukan, baik secara alami maupun dengan bantuan tindakan medis seperti penjahitan, penggunaan stiplas, atau perekat khusus. Jenis luka ini umumnya ditemukan

pada luka sayatan bedah, luka akibat trauma tajam, atau luka yang secara klinis bersih tanpa adanya infeksi. Penyembuhan luka primer pada fase epitelisasi berlangsung dalam waktu 4-7 hari, dan dalam waktu 7-10 hari luka sudah cukup kuat untuk melepas jahitan, proses maturasi dan remodeling jaringan dapat berlangsung hingga beberapa minggu atau bulan tergantung pada kondisi luka.

### 2) Luka sekunder

Penyembuhan luka sekunder terjadi ketika tepi luka tidak dapat disatukan secara langsung, baik karena luasnya kerusakan jaringan, adanya infeksi, atau karena luka dibiarkan terbuka. Jenis penyembuhan ini umum terjadi pada luka traumatic, luka infeksius, ulkus kronis seperti ulkus diabetikum, serta luka dengan jaringan mati atau kontaminasi berat. Penyembuhan sekunder memerlukan waktu lebih lama dibandingkan penyembuhan primer yaitu lebih dari 2 minggu tergantung pada luas dan kedalaman luka.

### 3) Luka tersier

Penyembuhan luka tersier dikenal sebagai *delayed primary closure* (penutupan primer tertunda), proses ini dilakukan pada luka yang awalnya dibiarkan terbuka 3-4 hari agar infeksi atau kontaminasi dapat dikendalikan terlebih dahulu. Setelah kondisi luka membaik dan jaringan bersih, luka kemudian ditutup secara primer dengan penjahitan atau penutupan bedah (Ariningrum & Subandono, 2018).

## C. Konsep Modern Dressing

### 1. Perawatan luka modern dressing

#### a. Pengertian modern dressing

Modern dressing adalah metode perawatan luka yang berfokus pada pemeliharaan kelembaban di area luka untuk mempercepat proses penyembuhan. Metode ini menggunakan prinsip '*moist wound*

*healing'* yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan lembab yang mendukung pertumbuhan jaringan baru dan mengurangi risiko infeksi. Berbeda dengan metode konvensional yang cenderung mengeringkan luka, modern dressing memanfaatkan berbagai jenis balutan seperti hidrogel, hidrokoloid, dan alginat untuk menjaga keseimbangan kelembaban, sehingga dapat meningkatkan efisiensi penyembuhan luka (Indah et al., 2023).

b. Manfaat perawatan luka modern

Perawatan luka modern menawarkan berbagai manfaat signifikan yang mendukung proses penyembuhan yang lebih cepat dan efektif. Salah satu keunggulan utama adalah penerapan prinsip "*moist wound healing,*" yang menjaga kelembaban luka, sehingga mempercepat regenerasi jaringan dan mengurangi risiko infeksi. Lingkungan lembab ini memungkinkan sel-sel untuk berfungsi secara optimal, meningkatkan pertumbuhan jaringan baru, dan mengurangi rasa sakit bagi pasien. Selain itu, perawatan ini juga lebih nyaman karena mengurangi frekuensi penggantian balutan, yang dapat dilakukan setiap 3-5 hari tergantung pada kondisi luka. Dengan demikian, perawatan luka modern tidak hanya mempercepat proses penyembuhan tetapi juga menurunkan biaya total perawatan dengan mengurangi kebutuhan akan obat penenang dan jumlah balutan yang diperlukan (Indah et al., 2023).

c. Tujuan perawatan luka modern

Tujuan perawatan luka modern adalah untuk mempercepat proses penyembuhan dengan menciptakan lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan jaringan baru, mengurangi risiko infeksi, dan meminimalkan rasa sakit selama penggantian balutan. Metode ini berfokus pada prinsip kelembapan yang seimbang, yang terbukti lebih efektif dibandingkan dengan metode konvensional yang cenderung mengeringkan luka. Dengan menggunakan bahan balutan modern seperti hidrogel, hidrokoloid, dan alginat, perawatan luka

dapat dilakukan secara lebih efisien dan nyaman bagi pasien, sehingga meningkatkan kualitas hidup mereka selama proses penyembuhan. Selain itu, perawatan luka modern juga mempertimbangkan faktor-faktor seperti status imunologi dan nutrisi pasien untuk mendukung keberhasilan penyembuhan luka secara keseluruhan (Karokaro & Erika, 2023).

d. Jenis modern dressing

Jenis modern dressing yang umum digunakan dalam perawatan luka meliputi beberapa tipe yang masing-masing memiliki fungsi dan indikasi tertentu. Pertama, *Hydrogel Dressing*, yang terbuat dari polimer sintetik dengan kandungan air tinggi, ideal untuk luka nekrotik dengan eksudat minimal. Kedua, *Hydrocolloid Dressing*, yang terdiri dari bahan pembentuk gel seperti gelatin dan karboksimetil selulosa, cocok untuk luka berwarna kemerahan dengan eksudat ringan hingga sedang. Ketiga, *Foam Dressing*, yang bersifat semipermeabel dan mampu menyerap cairan dalam jumlah bervariasi, digunakan untuk luka dengan eksudat sedang hingga tinggi. Terakhir, *Alginate Dressing*, yang berasal dari rumput laut dan dapat menyerap cairan berlebih serta membantu proses pembekuan darah, sangat efektif untuk luka dengan drainase sedang sampai berat. Setiap jenis dressing ini dirancang untuk menciptakan lingkungan penyembuhan yang optimal sesuai dengan karakteristik luka yang dihadapi (Dimantika et al., 2020).

e. Konsep alginate dressing

1) Pengertian alginate dressing

Alginate dressing adalah jenis perban luka yang terbuat dari bahan alami yang berasal dari rumput laut, khususnya alginat. Ketika diterapkan pada permukaan luka, alginate dressing memiliki kemampuan untuk menyerap eksudat dan cairan luka, kemudian berubah menjadi gel hidrofilik yang membantu menjaga kelembapan di area luka. Hal ini sangat penting karena

lingkungan lembab dapat mempercepat proses penyembuhan luka dengan memfasilitasi pertumbuhan jaringan baru dan mengurangi terjadinya risiko infeksi. *Alginate dressing* biasanya digunakan untuk merawat luka dengan tingkat eksudat sedang hingga berat, serta pada luka yang sulit sembuh seperti ulkus kaki dan luka pasca operasi (Edwards et al., 2013)

## 2) Keuntungan

*Alginate dressing* memiliki beberapa keuntungan signifikan dalam manajemen luka, terutama kemampuannya untuk menyerap eksudat luka dalam jumlah sedang hingga banyak, menjadikannya ideal untuk luka dengan drainase tinggi. Ketika *alginate* bersentuhan dengan eksudat, ia mengalami pertukaran ion dan membentuk gel yang lembut dan lembab. Gel ini tidak hanya membantu mengelola eksudat tetapi juga menciptakan dan mempertahankan lingkungan luka yang lembab, yang sangat kondusif untuk proses penyembuhan luka yang optimal. Lingkungan lembab ini mendukung proliferasi sel dan migrasi, serta memfasilitasi debridement autolitik dengan memerangkap sel-sel mati dan debris dalam matriks gel. Oleh karena itu, penggunaan *alginate dressing* efektif dalam mempercepat penyembuhan luka yang bereksudat moderat hingga berat, seperti ulkus tekanan, ulkus kaki diabetik, dan luka bedah (Kartika, 2020).

## 3) Prinsip dan kaidah balutan luka (*wound dressing*)

Prinsip dan kaidah balutan luka modern berfokus pada penciptaan lingkungan yang optimal untuk penyembuhan luka, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti kelembaban, perlindungan dari infeksi, dan kemampuan untuk menyerap eksudat. Salah satu prinsip utama adalah menjaga keseimbangan kelembaban di area luka, karena lingkungan yang lembab dapat mempercepat proses penyembuhan dengan memfasilitasi

migrasi sel dan proliferasi kolagen. Selain itu, balutan harus mampu menyerap cairan berlebih tanpa menyebabkan maserasi pada kulit sekitar luka. Kaidah lainnya mencakup pemilihan bahan balutan yang sesuai berdasarkan jenis luka, tingkat eksudat, serta kebutuhan untuk mengangkat jaringan nekrotik. Balutan juga harus mudah digunakan dan tidak menimbulkan rasa sakit saat diganti, serta memiliki sifat antimikroba jika diperlukan untuk mencegah agar tidak terjadinya infeksi pada luka tersebut (wesnawa 2020).

#### **D. Konsep Asuhan Keperawatan**

##### **1. Pengkajian keperawatan**

###### **a. Pengkajian**

- 1) Setelah dilakukan pembedahan pasien akan masuk ke ruang pemulihhan untuk memantau tanda-tanda vitalnya sampai ia pulih dari anestesi dan bersih secara medis untuk meninggalkan ruangan operasi dilakukan pemantauan spesifik termasuk ABC yaitu airway, breathing, circulation. Tindakan dilakukan untuk upaya mencegah post operasi, ditakutkan ada tanda-tanda syok seperti hipertensi, takikardi, gelisah, susah bernafas, sianosis, dan SPO2 rendah.
- 2) Kenyamanan, meliputi: terdapat nyeri, mual dan muntah
- 3) Balutan, meliputi: keadaan drain dan terdapat pipa yang harus disambung dengan sistem drainase, sistem drainase: bentuk kelancaran pipa, hubungan dengan alat penampung, sifat dan jumlah drainase.
- 4) Perawatan, meliputi: cairain infus, kecepatan, jumlah cairan, kelancaran cairan.
- 5) Nyeri, meliputi: waktu, tempat, frekuensi, kualitas dan faktor yang memperberat dan memperingan.

b. Diagnosa keperawatan

Menurut Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI) (Tim Pokja DPP PPNI, 2017), diagnosis keperawatan merupakan suatu penilaian kritis mengenai respon pasien terhadap masalah kesehatan atau proses kehidupan yang dialami nya baik yang berlangsung actual atau potensial.

- 1) Gangguan integritas kulit atau jaringan berhubungan dengan neuropati perifer (luka post operasi debridement)
- 2) Ketidakstabilan kadar glukosa darah berhubungan dengan hiperglikemia
- 3) Nyeri akut berhubungan dengan agen pencedera fisik (prosedur pembedahan)
- 4) Gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan efek agen farmakologis

Tabel 2.1: Tanda Gejala Gangguan Integritas Kulit

<b>Gejala dan Tanda Gangguan Integritas Kulit</b>	
<b>Gejala dan Tanda Mayor</b> Subyektif: - Obyektif: kerusakan jaringan atau lapisan kulit	<b>Gejala dan Tanda Minor</b> Subyektif: Obyektif: 1. nyeri 2. Perdarahan 3. Kemerahan 4. Hematoma

c. Tujuan menurut SLKI (PPNI,2018)

Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan integritas kulit dan jaringan membaik dengan kriteria hasil: integritas kulit yang baik bisa dipertahankan, menunjukkan proses perbaikan kulit yang

baik, mencegah terjadinya cedera yang berulang, mampu melindungi kulit dan kelembapan kulit

d. Rencana Intervensi menurut SIKI (PPNI, 2018)

Perawatan luka

Observasi:

- 1) Monitor karakteristik luka (mis, drainase, warna, ukurang, bau)
- 2) Monitor tanda-tanda infeksi

Teraupetik

- 1) Lepaskan balutan dan plester secara perlahan
- 2) Cukur rambut disekitar daerah luka, jika perlu
- 3) Bersihkan dengan cairan NaCl atau pembersih nontoksis, sesuai kebutuhan
- 4) Bersihkan jaringan nekrotik
- 5) Berikan salep sesuai ke kulit/lesi, jika perlu
- 6) Pasang balutan sesuai jenis luka
- 7) Pertahankan teknik steril saat melakukan perawatan luka
- 8) Ganti balutan sesuai jumlah eksudat dan drainase

Edukasi

- 1) Jelaskan tanda dan gejala infeksi
- 2) Anjurkan mengkonsumsi makanan tinggi kalori dan protein
- 3) Ajarkan prosedur perawatan luka secara mandiri

Kerusakan kulit (dermis/epidermis) atau jaringan (membrane mukosa, kornea, fasia, otot, tenton, tulang, kartilago, kapsul sendi /ligament). Kerusakan integritas kulit ini karena tindakan debridement dilakukan dengan pengangkatan jaringan mati pada luka dan dilakukan berupa sayatan untuk menghilangkan bagian jaringan mati tersebut, ini yang mendasari adanya diagnose keperawatan pada pasien dengan tindakan debridement.

Tabel 2.2: Tanda dan Gejala Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah

<b>Gejala dan Tanda Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah</b>	
Gejala dan Tanda Mayor Subyektif: lelah atau lesu Obyektif: kadar glukosa dalam darah/urin tinggi	Gejala dan Tanda Minor Subyektif: - Obyektif: -

e. Tujuan menurut SLKI (PPNI, 2018)

Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan kestabilan kadar glukosa darah membaik dengan kriteria hasil: kadar glukosa dalam darah menurun, lelah dan lesu menurun

f. Rencana intervensi menurut SIKI (PPNI, 2018)

Manajemen hiperglikemia

Observasi

- 1) Identifikasi kemungkinan hiperglikemia
- 2) Monitor kadar glukosa darah, jika perlu
- 3) Monitor tanda dan gejala hiperglikemia
- 4) Monitor ketonuria, AGD, elektrolit, TD dan nadi
- 5) Monitor intake dan output cairan
- 6) Monitor keton urine, kadar analisa gas darah, elektrolit, tekanan darah ortostatik dan frekuensi nadi

Teraupetik

- 1) Konsultasi dengan medis jika tanda dan gejala hiperglikemia tetap ada atau memburuk
- 2) Fasilitasi ambulasi jika terdapat hipotensi ortostati

Edukasi

- 1) Anjurkan monitor GDS mandiri
- 2) Anjurkan kepatuhan diit dan olahraga

- 3) Ajarkan pengelolaan diabetes (missal, penggunaan insulin, obat oral, monitor asupan cairan, penggantian karbohidrat, dan bantuan professional kesehatan)

Kalaborasi

- 1) Kalaborasi pemberian insulin, jika perlu
- 2) Kalaborasi pemberian cairan IV, jika perlu
- 3) Kalaborasi pemberian kalium, jika perlu

Tabel 2.3: Tanda dan Gejala Nyeri Akut

<b>Gejala dan Tanda Nyeri Akut</b>	
<p>Gejala dan Tanda Mayor</p> <p>Subyektif:</p> <p>mengeluh nyeri</p> <p>Obyektif:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tampak meringis</li> <li>2. Bersikap protektif</li> <li>3. Gelisah</li> <li>4. Frekuensi nadi meningkat</li> <li>5. Sulit tidur</li> </ol>	<p>Gejala dan Tanda Minor</p> <p>Subyektif: -</p> <p>Obyektif:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tekanan darah meningkat</li> <li>2. Pola napas berubah</li> <li>3. Nafsu makan berubah</li> <li>4. Proses fikir terganggu</li> <li>5. Menarik diri</li> <li>6. Berfokus pada diri sendiri</li> <li>7. Diaphoresis</li> </ol>

- g. Tujuan menurut SLKI (PPNI, 2018)

Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan nyeri akut berkurang atau hilang dengan kriteria hasil: keluhan nyeri menurun, melaporkan nyeri terkontrol meningkat.

- h. Rencana intervensi menurut SIKI (PPNI, 2018)

Manajeman nyeri

Observasi

- 1) Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, intensitas nyeri
- 2) Identifikasi skala nyeri

- 3) Identifikasi respon nyeri non verbal
- 4) Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingat nyeri
- Terapeutik
- 1) Berikan teknik nonfarmakologis (misal, teknik relaksasi napas dalam)
  - 2) Kontrol lingkungan yang memperberat nyeri, (misal, suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan)
  - 3) Pertimbangkan jenis dan sumber nyeri dalam pemilihan strategi meredakan nyeri
- Edukasi
- 1) Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri
  - 2) Jelaskan strategi meredakan nyeri
  - 3) Ajarkan teknik nonfarmakologis untuk mengurangi nyeri
- Kalaborasi
- 1) Kalaborasi pemberian analgetik, jika perlu

Tabel 2.4: Tanda dan Gejala Gangguan Mobilitas Fisik

<b>Gejala dan Tanda Gangguan Mobilitas Fisik</b>	
<p>Gejala dan Tanda Mayor</p> <p>Subyektif:</p> <p>Mengeluh sulit menggerakkan ekstermitas</p> <p>Obyektif:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kekuatan otot menurun</li> <li>2. Rentang gerak ROM menurun</li> </ol>	<p>Gejala dan Tanda Minor</p> <p>Subyektif:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. nyeri saat bergerak</li> <li>2. Enggan untuk melakukan pergerakan</li> <li>3. merasa cemas saat bergerak</li> </ol> <p>Obyektif:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sendi kaku</li> <li>2. Gerakan tidak terkoordinasi</li> <li>3. Gerakan terbatas</li> <li>4. Fisik lemah</li> </ol>

i. Tujuan menurut SLKI (PPNI, 2018)

Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan mobilisasi dapat membaik dengan kriteria hasil: pergerakan ekstermitas meningkat, kekuatan otot meningkat, rentang gerak ROM meningkat

j. Rencana intervensi menurut SIKI (PPNI, 2018)

Dukungan mobilisasi

Observasi

1) Identifikasi adanya nyeri atau keluhan fisik lainnya

2) Monitor frekuensi jantung dan tekanan darah sebelum memulai mobilisasi

3) Monitor kondisi umum selama melakukan mobilisasi

Terapeutik

1) Fasilitasi melakukan pergerakan dengan alat bantu seperti pagar tempat tidur, jika perlu

2) Latih ROM aktif dan pasif

3) Libatkan keluarga untuk membantu pasien dalam meningkatkan pergerakan

Edukasi

1) Jelaskan tujuan dan prosedur mobilisasi

2) Anjurkan melakukan mobilisasi dini

3) Ajarkan mobilisasi sederhana yang harus dilakukan (misal, duduk ditempat tidur, duduk disisi tempat tidur, pindah dari tempat tidur ke kursi).

2. Implementasi

Implementasi merupakan realisasi rencana keperawatan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, kegiatan pada tahap ini yaitu pengumpulan data berkelanjutan, mengobservasi respon pasien selama dan sesudah diberikan tindakan (Kozier, 2016). Tujuan dari implementasi adalah membantu pasien dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan yang mencangkup peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, pemulihan kesehatan, dan manifestasi coping.

### 3. Evaluasi

Evaluasi merupakan penilaian dengan cara membandingkan perubahan keadaan pasien (hasil yang diamati) dengan tujuan dan kriteria hasil yang di buat pada tahap perencanaan (Potter & Perry, 2016). Meskipun tahap evaluasi di letakkan pada akhir proses keperawatan tetapi tahap ini merupakan bagian integral pada setiap tahap proses keperawatan. Pengumpulan data perlu direvisi untuk menentukan kecukupan data yang telah dikumpulkan dan kesesuaian perilaku yang di observasi. Evaluasi di perlukan pada tahap intervensi untuk menentukan apakah tujuan intervensi tersebut dapat dicapai secara efektif.

### E. Jurnal Terkait

No	Penulis	Tahun	Judul	Hasil
1	Froelich et al	2023	Alginate-Based Materials Loaded with Nanoparticles in Wound Healing	Berfokus pada temuan terbaru mengenai bahan berbasis alginat baru yang diisi dengan nanopartikel dan penerapannya sebagai pembalut luka, dengan perhatian khusus diberikan pada bahan-bahan yang berpotensi digunakan dalam perawatan luka kronis.
2	Peng et al	2022	Recent progress of collagen, chitosan, alginate and other hydrogels in skin	meninjau kemajuan penelitian perbaikan kulit fungsional tingkat lanjut dan pembalut luka, yang menyediakan referensi

			repair and wound dressing applications.	untuk modifikasi dan aplikasi pembalut luka dengan alginate.
3	Siddig Ibrahim Abdel Wahab	2024	The evolution of calcium alginate-based dressings in wound healing: A comprehensive bibliometric review of the top 100 cited studies	Kalsium alginat, polisakarida yang berasal dari rumput laut coklat, telah memperoleh keunggulan signifikan dalam teknologi perawatan luka tingkat lanjut.
4	Hien Minh Nguyen	2023	Biomedical materials for wound dressing: recent advances and applications	Jenis yang paling populer yang umum digunakan dalam memproduksi pembalut modern adalah hidrogel, hidrokoloid, alginat, busa, dan film. Selain itu, tinjauan ini juga menyajikan bahan polimer untuk aplikasi pembalut serta tren pengembangan pembalut modern terkini ini untuk memaksimalkan fungsinya dan menciptakan pembalut yang ideal.