

## **BAB 2**

### **Tinjauan Pustaka**

#### **2.1 Konsep Luka Ulkus**

##### **2.1.1 Definisi Luka Ulkus**

Ulkus adalah luka terbuka yang terjadi pada kulit atau membran mukosa, yang disebabkan oleh kerusakan pada lapisan jaringan. Ulkus dapat muncul di berbagai bagian tubuh, termasuk lambung, duodenum, dan kulit. Luka ini sering kali menyakitkan dan memerlukan perhatian medis untuk penyembuhan yang efektif (Adrian, 2024).

Luka Ulkus adalah luka terbuka yang menyakitkan dan tidak sembuh dalam waktu normal tergantung pada jenis dan tingkat keparahan luka, biasanya terjadi lebih dari 3 hari (Mortazavi et.al., 2016).

##### **2.1.2 Klasifikasi Luka Ulkus**

Klasifikasi Ulkus menurut sistem *Wagner-Meggitt*, tingkat keparahan luka ulkus dibagi menjadi beberapa tahap yaitu :

Tahap 0 : Tidak ada lesi pada kaki beresiko tinggi; bias ada deformitas atau selulitis.

Tahap 1: Ulkus diabetikum superfisial, dapat mencakup ketebalan kulit parsial atau penuh.

Tahap 2: Ulkus menyebar hingga ke ligament, tendon, kapsul sendi, atau fascia dalam tanpa abses atau osteomyelitis.

Tahap 3: Ulkus dalam dengan abses, osteomyelitis atau sepsis tulang.

Tahap 4: Gangren yang terlokalisasi ke bagian tumit atau kaki depan.

Tahap 5: Gangren ekstensif yang mencakup seluruh kaki (Sukmana et al., 2019).

Selain klasifikasi di atas, ulkus juga dapat dibedakan berdasarkan penyebabnya, seperti:

**Ulkus Dekubitus** : Disebabkan oleh tekanan yang berkepanjangan pada kulit.

**Ulkus Vena**: Terjadi akibat gangguan aliran darah vena.

**Ulkus Arteri**: Disebabkan oleh gangguan aliran darah arteri.

**Ulkus Diabetikum**: Timbul akibat komplikasi diabetes yang menyebabkan kerusakan saraf dan gangguan sirkulasi darah (Adrian, 2024)

**Sedangkan berdasarkan karakteristiknya ulkus terbagi atas 2 yaitu :**

**Ulkus Akut**: Muncul tiba-tiba dan sembuh dalam waktu singkat.

**Ulkus Kronis**: Bertahan lama dan sulit untuk sembuh, seringkali berulang (Adrian, 2024)

### 2.1.3 Etiologi Luka Ulkus

Penyebab luka ulkus bias bermacam-macam tergantung tipe ulkus itu sendiri, berikut adalah beberapa penyebab utama dari berbagai jenis luka ulkus:

#### 1. Ulkus Dekubitus (*Pressure Ulcer*)

Ulkus Dekubitus terjadi Karena adanya tekanan berkepanjangan pada area tertentu yang menyebabkan iskemia jaringan, kurangnya pergerakan pada pasien imobilisasi (misalnya, pasien stroke atau paraplegia), gesekan dan geseran yang merusak jaringan kulit dan pembuluh darah

serta kurangnya nutrisi dan hidrasi yang menyebabkan kulit lebih rentan terhadap luka.

## 2. Ulkus Diabetikum

Ulkus Diabetikum terjadi karena proses Neuropati diabetik yang menyebabkan hilangnya sensasi di kaki sehingga luka tidak terasa, gangguan sirkulasi darah akibat vaskuler perifer, infeksi bakteri sekunder yang memperburuk luka, serta hiperglikemia yang menghambat penyembuhan luka.

## 3. Ulkus Vena (*Venous Ulcer*)

Ulkus Vena dapat terjadi karena adanya Insufisiensi vena kronis yang menyebabkan stasis darah di tungkai bawah, Tekanan vena meningkat, menyebabkan edema dan hipoksia jaringan, serta inflamasi kronis yang merusak kulit dan jaringan subkutan.

## 4. Ulkus Arterial (*Arterial Ulcer*)

Ulkus Arterial dapat terjadi karena adanya aterosklerosis yang menyebabkan aliran darah ke ekstremitas berkurang, penyakit arteri perifer (PAD), yang menyebabkan iskemia jaringan serta Trauma kecil yang berkembang menjadi luka akibat kurangnya suplai darah.

## 5. Ulkus Traumatik (*Traumatic Ulcer*)

Ulkus Traumatik disebabkan oleh cedera fisik, seperti luka bakar, benturan, atau zat kimia, bisa berkembang menjadi luka kronis jika tidak ditangani dengan baik.

## 6. Ulkus Infeksius

Ulkus Infeksius Terjadi karena adanya Infeksi bakteri, virus, atau jamur yang menyebabkan nekrosis jaringan, contohnya termasuk ulkus akibat sifilis, tuberkulosis, atau leishmaniasis.

#### 7. Ulkus Maligna

Ulkus Maligna disebabkan oleh pertumbuhan kanker yang merusak jaringan sekitarnya, seperti kanker kulit atau kanker payudara.

(Adrian, 2024; Indah et al., 2023; Adhiarta, 2024)

### 2.1.4 Patofisiologi Luka Ulkus

Patofisiologi luka ulkus melibatkan **gangguan aliran darah, hipoksia jaringan, inflamasi kronis, dan infeksi sekunder**, yang menyebabkan **proses penyembuhan terganggu** dan luka sulit sembuh. Oleh karena itu, terapi yang tepat harus mencakup perbaikan sirkulasi, control infeksi, dan stimulasi penyembuhan luka (Bonnici et.al., 2024).

Patofisiologi Luka Ulkus terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

#### 1. Cedera Awal atau faktor Pemicu

Luka ulkus bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti: **Tekanan berlebih** (ulkus dekubitus), **gangguan sirkulasi darah (ulkus arteri/vena)**, **Neuropati perifer (ulkus diabetikum)**, **infeksi (ulkus infeksi)**, **trauma atau luka yang tidak kunjung sembuh. Akibatnya, terjadi kerusakan pada kulit dan jaringan di bawahnya.**

#### 2. Gangguan Mikrosirkulasi dan Hipoksia Jaringan

Adanya **gangguan aliran darah ke area luka** sehingga sel-sel jaringan mengalami **nekrosis (kematian sel)** karena kekurangan nutrisi dan oksigen. Pada ulkus arteri, penyebab utama adalah penyempitan

pembuluh darah, menyebabkan penumpukan cairan dan inflamasi berkepanjangan.

### 3. Inflamasi Kronis dan Kegagalan Penyembuhan

Proses penyembuhan normal terdiri dari fase inflamasi, proliferasi dan remodeling. Pada luka ulkus, fase inflamasi berlangsung lebih lama, menyebabkan luka sulit sembuh. Leukosit dan makrofag terus aktif, melepaskan sitokin pro-inflamasi yang justru menghambat pembentukan jaringan baru. Pada ulkus diabetikum, hiperglikemia juga memperuruk inflamasi dan memperlambat regenerasi sel.

### 4. Infeksi Sekunder dan Pembentukan Biofilm

Luka yang terbuka lebih rentan terhadap infeksi bakteri, yang dapat membentuk biofilm (lapisan pelindung yang membuat bakteri kebal terhadap antibiotik). Infeksi menyebabkan eksudat berlebihan, bau tidak sedap, dan nekrosis jaringan. Bakteri pathogen seperti staphylococcus Aereus, Pseudomonas Aeruginosa sering ditemukan dalam ulkus yang terinfeksi.

### 5. Nekrosis dan Perburukan Luka

Jika tidak ditangani, **nekrosis meluas** hingga ke lapisan lebih dalam (otot, tendon, bahkan tulang). Pada **ulkus diabetikum**, neuropati menyebabkan pasien tidak merasakan sakit, sehingga luka makin memburuk tanpa disadari. **Gangren** dapat terjadi, meningkatkan risiko amputasi.

## 2.1.5 Tanda dan Gejala Luka Ulkus

Tanda dan gejala pada luka ulkus dapat bervariasi tergantung jenis ulkus yang dialami akan tetapi pada umumnya tanda dan gejala yang sering muncul pada luka ulkus adalah yang pertama adanya luka terbuka yaitu luka berbentuk cekungan dengan tepi yang tidak rata, kemudian yang kedua yaitu adanya sensasi nyeri atau tidak nyeri, ini berarti bisa nyeri jika ujung saraf masih aktif, tetapi bisa tidak nyeri pada penderita neuropati (misalnya pada ulkus diabetikum). Kemudian yang ketiga adalah warna pada jaringan luka : merah jika luka masih dalam proses penyembuhan, kuning jika ada jaringan mati atau eksudat, hitam jika luka sudah nekrosis atau jaringan mati. Tanda yang keempat yaitu keluar cairan (Eksudat) bisa bening, kuning, atau berbau jika terinfeksi. Tanda yang kelima adalah pembengkakan di sekitar luka bias terjadi akibat peradangan atau infeksi. Tanda keenam adalah adanya kemerahan atau radang, ini bisa menandakan adanya infeksi atau proses peradangan. Tanda yang ketujuh adalah adanya Bau Tidak Sedap yang menandakan adanya infeksi bakteri (Healogsics, 2025).

### **2.1.6 Pencegahan Luka Ulkus**

Pencegahan luka ulkus membutuhkan **perawatan kulit, menjaga sirkulasi darah, kontrol penyakit, dan kebiasaan sehat**. Bagi pasien dengan resiko tinggi (diabetes, gangguan pembuluh darah, atau imobilisasi lama), perawatan rutin dan pemeriksaan medis berkala sangat penting untuk mencegah komplikasi serius seperti **infeksi, gangren, atau amputasi**.

### **2.1.7 Penatalaksanaan Luka Ulkus**

Penatalaksanaan luka ulkus bertujuan untuk **mempercepat penyembuhan, mencegah infeksi, dan mengurangi komplikasi**, berikut langkah-langkahnya berdasarkan prinsip perawatan luka :

### 1. Penilaian Luka Ulkus

**Lokasi dan ukuran : Ukur panjang, lebar dan kedalaman luka**

**Kondisi luka : perhatikan warna luka (merah, kuning, hitam), adanya eksudat dan bau.**

**Tepi luka : Apakah meradang, mengeras atau mengalami epitelisasi.**

**Tanda Infeksi : Kemerahan, pembengkakan, pus (nanah), bau tidak sedap.**

### 2. Perawatan Luka

**Pembersihan Luka (*Wound Cleansing*) : Bersihkan luka dengan NaCl 0,9% atau larutan antiseptik ringan (povidon iodine yang diencerkan atau chlorhexidine), hindari penggunaan hydrogen peroksida atau alcohol, karena dapat merusak jaringan sehat.**

**Debridemen Luka (Pengangkatan Jaringan Mati) : Debridemen**

**Autolitik** Menggunakan *modern dressing* (hydrogel, hydrocolloid) untuk melunakkan jaringan nekrotik, **Debridemen Enzimatik**

Menggunakan enzim proteolitik untuk melarutkan jaringan mati,

**Debridemen Mekanik** Menggunakan kasa atau irigasi tekanan tinggi,

**Debridemen Bedah** Dilakukan oleh dokter untuk mengangkat jaringan mati dengan pisau bedah jika luas.

**Pemilihan *Dressing* Luka (*Modern Dressing* vs Konvensional) : Luka**

**Kering / Nekrotik** menggunakan **Hydrogel** untuk melembapkan, **Luka**

**Bersih / Granulasi** menggunakan **Hydrocolloid** atau *foam dressing* untuk mempertahankan kelembapan, **Luka Infeksius / Banyak Eksudat** menggunakan **Alginat** atau *silver dressing* untuk menyerap cairan dan mengontrol bakteri.

### 3. Manajemen Infeksi

**Jika** terdapat tanda-tanda infeksi local ringan maka yang digunakan adalah antibiotic topical misalnya salep gentamicin atau muporicin, **jika** infeksi sudah menyebar atau sistemik maka yang digunakan adalah antibiotic oral/intravena sesuai hasil kultur (misalnya cefalosporin, klindamisin, atau metronidazol).

### 4. Optimalisasi Faktor Penyembuhan

**Nutrisi yang Baik** : Konsumsi tinggi **protein, vitamin C, zinc, dan zat besi** untuk mempercepat penyembuhan luka, Pastikan hidrasi cukup agar kulit tetap elastis.

**Kontrol Penyakit Penyerta** : pada pasien dengan **Diabetes** perlu untuk dilakukan control gula darah untuk mencegah perburukan luka,, sedangkan pada pasien **Hipertensi & Penyakit vascular yang harus dilakukan** adalah menjaga tekanan darah dan perbaiki sirkulasi.

### 5. Pencegahan Komplikasi

**Edukasi Pasien** : Ajarkan cara perawatan luka mandiri, terutama untuk pasien diabetes.

**Pengurangan Tekanan** : Untuk ulkus dekubitus, gunakan kasur tekanan rendah dan ubah posisi secara berkala.

**Pemantauan Berkala** : Kontrol ke tenaga medis secara rutin untuk evaluasi progres luka.

### **2.1.8 Proses Penyembuhan Luka Ulkus**

Proses penyembuhan luka bersifat individual, luka kecil seeringkali sembuh secara alami dengan perawatan dasar. Namun, luka yang lebih kompleks atau yang disebabkan oleh penyakit tertentu dapat mengalami kesulitan dalam penyembuhan. Luka dapat diklasifikasikan menjadi luka akut dan luka kronis, tergantung pada kecepatan penyembuhannya. Luka akut sembuh dalam 2-3 minggu, sementara luka kronis membutuhkan waktu lebih dari 4-6 minggu. Luka insisi dapat dikategorikan sebagai akut jika penyembuhannya normal, tetapi dapat menjadi kronis jika terjadi penundaan atau komplikasi seperti infeksi (Arham, Alam., 2021; Asyifa, Takhfa Nur dkk., 2023).

Ada empat tahap utama dalam penyembuhan luka. Tahap pertama adalah fase perdarahan, di mana pembuluh darah berkontraksi. Tahap kedua adalah fase inflamasi, yang berlangsung beberapa hari dan ditandai dengan peradangan. Tahap ketiga adalah fase proliferasi, dimana jaringan baru tumbuh, berlangsung hingga sekitar tiga minggu. Tahap keempat adalah fase pematangan yang dapat memakan waktu hingga dua tahun sampai dengan luka sembuh total (Arham, Alam., 2021; Asyifa, Takhfa Nur dkk., 2023).

Banyak faktor yang dapat memperlambat atau mempercepat penyembuhan luka, diantaranya adalah kondisi gizi, kekurangan oksigen, risiko infeksi, gangguan sistem imun, penyakit kronis, teknik bedah,

perawatan luka, usia dan faktor genetik. Dengan memahami faktor-faktor tersebut perawatan luka yang tepat bisa diterapkan sehingga proses penyembuhan luka dapat menjadi cepat dan juga dapat mencegah komplikasi (Arham, Alam., 2021; Asyifa, Takhfa Nur dkk., 2023).

### **2.1.9 Komplikasi Luka Ulkus**

Komplikasi ulkus dapat bervariasi tergantung pada jenis ulkus yang terjadi. Contohnya pada Ulkus diabetikum sangat rentan terhadap infeksi, yang dapat berkembang menjadi selulitis, osteomyelitis, atau sepsis. Dalam kasus yang parah, infeksi yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kebutuhan untuk amputasi bagian tubuh yang terkena. Penyakit arteri perifer yang sering menyertai diabetes dapat menyebabkan penurunan aliran darah ke area ulkus, meningkatkan risiko nekrosis dan gangrene iskemi Jaringan).

Contoh lain pada ulkus decubitus Komplikasi yang sering terjadi yaitu **Kerusakan kulit dimana luka tekan dapat menyebabkan kerusakan kulit yang signifikan, termasuk jaringan nekrotik yang menciptakan luka terbuka.** Dapat juga terjadi **Selulitis** atau Infeksi pada kulit dan jaringan lunak dapat menyebar dari ulkus dekubitus, menyebabkan rasa sakit dan pembengkakan yang parah. Pada beberapa kondisi dimana Infeksi yang sudah menyebar ke seluruh tubuh dapat menyebabkansepsis, yang merupakan kondisi serius dan mengancam jiwa. Dapat juga terjadi **Fasciitis Nekrotikans** atau Infeksi bakteri yang cepat menyebar ke jaringan lunak,

sering kali memerlukan intervensi bedah untuk mengangkat jaringan yang terinfeksi.

Komplikasi-komplikasi ini menunjukkan pentingnya diagnosis dan pengobatan yang tepat untuk mencegah perkembangan kondisi yang lebih serius (McDermott et al., 2023)

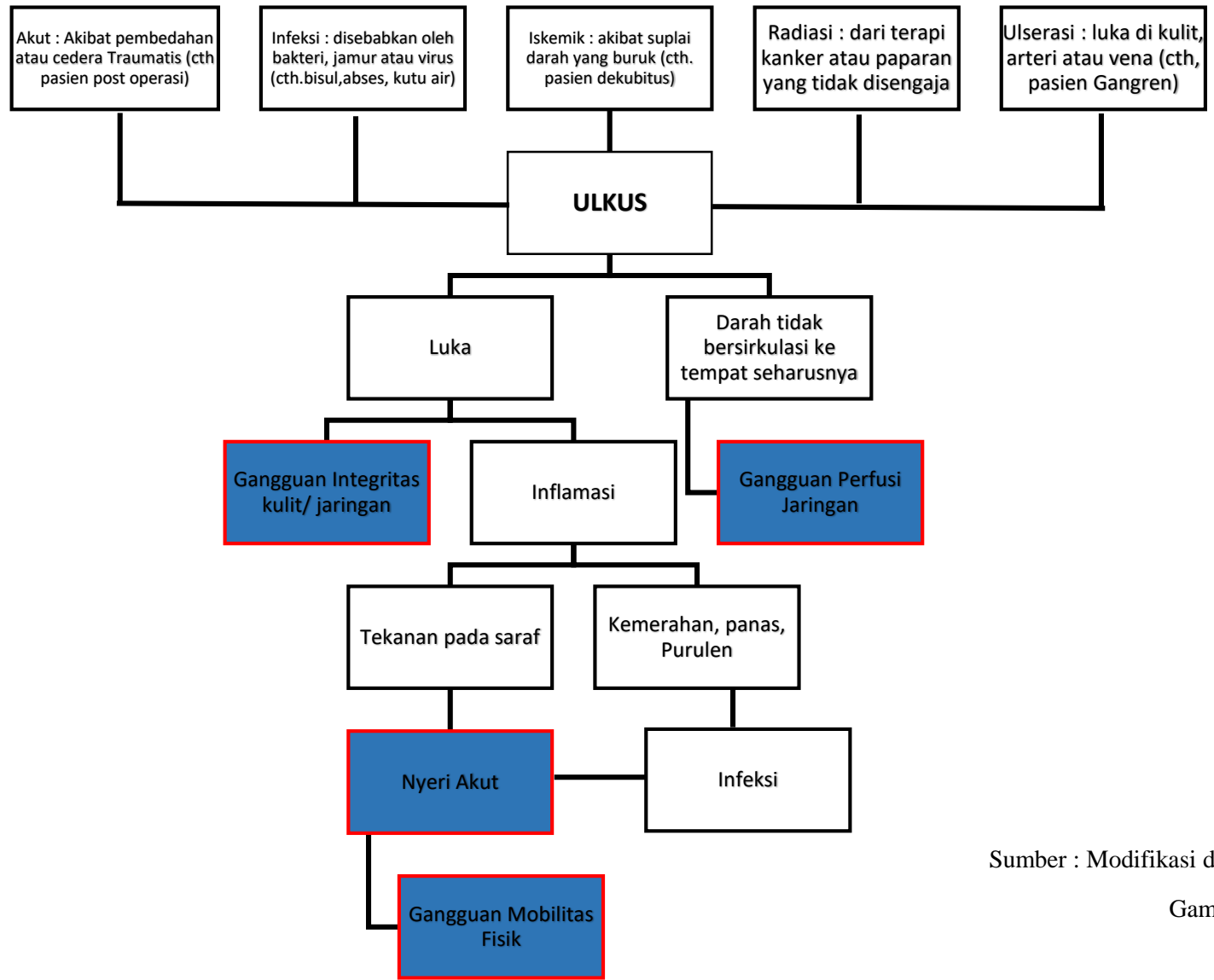
### 2.1.10 Evaluasi Penyembuhan Luka Ulkus

Evaluasi penyembuhan luka sangat penting untuk memantau perkembangan luka dan memastikan penanganan yang tepat. Berikut adalah beberapa metode yang umum digunakan:

1. Inspeksi visual dengan memperhatikan ukuran luka, kedalaman dan bentuknya serta mengamati warna jaringan di dasar luka.
2. Pengukuran Luka dengan menggunakan alat ukur steril untuk mengukur panjang, lebar, kedalaman luka lalu bandingkan hasil pengukuran secara berkala, luka yang menyusut menunjukkan proses penyembuhan.
3. Evaluasi Eksudat (Cairan Luka) : **Jumlah** Eksudat Sedikit, sedang, atau banyak; **Warna: Bening** menunjukkan luka Normal, **Kuning/Hijau** menunjukkan Kemungkinan infeksi dan **Merah** menunjukkan tanda perdarahan atau trauma baru; **Bau:** Bau tak sedap bisa menjadi indikasi infeksi.

4. Kondisi Tepi dan Kulit Sekitar Luka : Tepi luka yang merapat adalah tanda penyembuhan, Perhatikan juga tanda-tanda infeksi seperti kemerahan, pembengkakan, atau rasa hangat di sekitar luka.
5. Skor Penilaian Luka : gunakan alat penilaian luka seperti **Bates-Jensen Wound Assessment Tool (BWAT)**: Menilai 13 aspek luka, termasuk ukuran, kedalaman, eksudat, dan jaringan granulasi atau **Pressure Ulcer Scale for Healing (PUSH)**: Menilai ukuran, eksudat, dan kondisi jaringan.
6. Pemeriksaan Nyeri : Tanyakan kepada pasien tentang tingkat nyeri yang **dirasakan**. Nyeri yang meningkat bisa menjadi tanda infeksi atau gangguan dalam proses penyembuhan.
7. Pemeriksaan Tambahan : **Swab Luka** Untuk mendeteksi keberadaan bakteri dan **Tes Darah** untuk Mengevaluasi tanda-tanda infeksi sistemik atau gangguan metabolic (Adrian, 2024).

**PATHWAY**



Sumber : Modifikasi dari Bonnici et al (2024)

Gambar 2.1 Pathway

## 2.2 Konsep *Modern Dressing*

### 2.2.1 Definisi *Modern Dressing*

Perawatan luka *modern dressing* merupakan pendekatan yang telah berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir, berfokus pada penciptaan lingkungan yang optimal untuk penyembuhan luka. Metode ini mengedepankan prinsip kelembaban yang seimbang, yang terbukti lebih efektif dibandingkan dengan metode konvensional yang mengandalkan pengeringan luka. Dengan menjaga kelembaban, proses penyembuhan dapat dipercepat dan risiko infeksi dapat diminimalkan. Lingkungan yang lembab dapat memfasilitasi pertumbuhan sel dan proliferasi kolagen, yang sangat penting dalam proses penyembuhan. Sebaliknya, lingkungan yang terlalu kering dapat menghambat penyembuhan dan menyebabkan kematian sel. Oleh karena itu, penggunaan dressing yang dapat mempertahankan kelembaban sangat dianjurkan (Robins. et al., 2024).

*Dressing modern* juga dirancang untuk mengurangi frekuensi penggantian balutan, yang dapat mengurangi trauma pada jaringan yang sedang dalam proses penyembuhan. Beberapa jenis *dressing*, seperti *foam dressing*, dapat digunakan selama beberapa hari tanpa perlu diganti, asalkan tidak ada tanda-tanda infeksi atau kebasahan berlebih. Hal ini memberikan kenyamanan lebih bagi pasien dan mengurangi rasa sakit yang mungkin timbul akibat penggantian dressing yang sering. Secara keseluruhan, perawatan luka *modern dressing* menawarkan pendekatan yang lebih efektif dan nyaman dibandingkan dengan metode

konvensional. Dengan memanfaatkan teknologi dan inovasi terbaru dalam produk *dressing*, proses penyembuhan luka dapat dipercepat dan risiko komplikasi dapat diminimalkan. Karena itu, penting bagi tenaga medis untuk terus memperbarui pengetahuan dan keterampilan mereka dalam perawatan luka modern (Sahid & Hartutik, 2024)

Selain itu, perawatan luka modern juga memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi penyembuhan, seperti status nutrisi dan kondisi kesehatan umum pasien. Nutrisi yang baik sangat penting untuk mendukung proses penyembuhan, sehingga pasien diharuskan untuk mengonsumsi makanan yang tinggi protein, vitamin, dan mineral (Silalahi et al., 2022).

Dalam konteks perawatan luka modern, penting untuk melakukan evaluasi berkala terhadap luka untuk memantau kemajuan penyembuhan. Tanda-tanda penyembuhan yang baik meliputi pengurangan ukuran luka, pembentukan jaringan granulasi, dan penurunan eksudat. Jika luka tidak menunjukkan tanda-tanda perbaikan, perlu dilakukan penilaian lebih lanjut untuk menentukan apakah ada faktor yang menghambat penyembuhan. Dengan demikian, perawatan luka modern *dressing* tidak hanya fokus pada penyembuhan fisik, tetapi juga memperhatikan kenyamanan dan kualitas hidup pasien. Pendekatan ini mencerminkan kemajuan dalam ilmu kedokteran dan teknologi kesehatan yang bertujuan untuk memberikan perawatan terbaik bagi pasien (Purnama et al., 2020).

### 2.2.2 Tipe dan Manfaat *Modern Dressing*

*Dressing modern* terdiri dari berbagai bahan, seperti hidrogel, hidrokoloid, dan alginat kalsium, yang masing-masing memiliki fungsi dan indikasi penggunaan yang berbeda. Misalnya, hidrogel digunakan untuk luka nekrotik dengan eksudat minimal, sedangkan alginat kalsium lebih cocok untuk luka dengan eksudat sedang hingga berat. Dalam perawatan luka modern, proses pembersihan luka tetap menjadi langkah awal yang penting. Luka harus dicuci dengan baik untuk menghilangkan kotoran dan bakteri sebelum *dressing* diterapkan. Setelah itu, pemilihan *dressing* yang sesuai dengan jenis luka dan kondisi pasien menjadi kunci untuk mencapai hasil yang optimal (Robins. et al., 2024)

Selama dua dekade terakhir, teknik dan bahan balutan luka telah mengalami kemajuan pesat, terutama dalam pendekatan perawatan luka lembab. Teori yang mendasari perawatan luka dengan suasana lembab antara lain : Perawatan luka dengan mempertahankan kelembaban terbukti efektif dalam mempercepat penyembuhan melalui beberapa mekanisme, seperti peningkatan fibrinolisis dan angiogenesis. Lingkungan lembab pada luka juga mendukung proses penyembuhan dengan mempercepat pembentukan pembuluh darah baru, mengurangi risiko infeksi, dan merangsang produksi faktor pertumbuhan (Agus Suharto, 2021)

Beberapa jenis bahan modern *wound dressing* :

a. Hidrogel

Hidrogel berfungsi untuk menciptakan lingkungan luka agar tetap lembab juga melunakkan serta menghancurkan jaringan nekrotik tanpa merusak jaringan yang sehat, yang kemudian terserap ke dalam struktur gel dan terbuang bersama balutan (debridemen autolitik alami). Produk ini membantu tubuh dalam membersihkan jaringan mati melalui proses alami, dengan kandungan gliserin atau air yang menjaga kelembaban luka. Sebagai balutan primer, produk ini memerlukan lapisan tambahan seperti pad, kasa, atau film transparan, dan sangat cocok untuk luka dengan jaringan nekrotik berwarna hitam atau kuning tanpa atau dengan sedikit cairan. Balutan ini dapat digunakan selama 3-5 hari, sehingga tidak menimbulkan trauma dan rasa sakit pada saat penggantian balutan. Contoh luka yang dapat menggunakan Hidrogel yaitu : luka kering atau dengan eksudat minimal, hidrogel membantu melembapkan jaringan luka dan mencegah dehidrasi; Luka bakar derajat 2, hidrogel meringankan nyeri dan menjaga kelembapan untuk regenerasi kulit; Luka nekrotik atau luka dengan jaringan mati , hidrogel membantu debridemen autolitik dengan melembutkan jaringan nekrotik; Ulkus decubitus, hidrogel mencegah luka menjadi lebih kering dan mempercepat penyembuhan; Ulkus kaki diabetic, hidrogel membantu mempertahankan lingkungan lembap tanpa menyebabkan infeksi

sekunder.



Gambar 2.2.2 a Hidrogel

### b. *Film Dressing*

Terbuat dari film poliuretan berperekat, balutan ini ideal untuk luka superfisial dan non-eksudatif, serta luka pasca operasi, dan lebih sering digunakan sebagai balutan sekunder. Balutan ini umumnya dipakai sebagai lapisan kedua (*secondary dressing*) pada luka dangkal, luka tanpa cairan (*non-eksudatif*), atau luka setelah operasi, karena terbuat dari film poliuretan dengan perekat tanpa kemampuan menyerap cairan. Contoh luka yang dapat menggunakan *Film Dressing* adalah : Luka Superfisial atau Luka Ringan, seperti lecet, goresan, atau luka sayatan kecil, di mana perlindungan diperlukan tanpa menghambat kelembapan alami. Luka dengan Eksudat Minimal, *Film dressing* tidak menyerap cairan luka dengan baik, sehingga lebih cocok untuk luka kering atau yang hanya mengeluarkan sedikit eksudat. Luka Pembedahan atau Luka Jahitan, digunakan untuk melindungi luka dari kontaminasi eksternal sambil tetap memungkinkan pemantauan visual tanpa harus membuka balutan. Ulkus Dekubitus Stadium Awal (Stadium I), membantu mencegah luka tekan berkembang lebih lanjut dengan melindungi kulit dari gesekan dan tekanan berlebih. Luka di Area Rentan terhadap Gesekan

Seperti tumit, siku, atau punggung, untuk mencegah iritasi lebih lanjut.



Gambar 2.2.2 b *Film Dressing*

### c. Hydrocolloid

Balutan ini menjaga kelembaban luka, melindunginya dari trauma dan infeksi, serta menyerap sedikit cairan, fleksibel untuk digunakan sebagai balutan utama atau balutan tambahan dan mendukung proses penghilangan jaringan mati. Terbuat dari pektin, gelatin, karboksimetilselulosa, dan elastomer, cocok untuk luka merah dengan epitelisasi dan eksudat minimal. Luka yang terinfeksi atau luka dengan tingkat keparahan grade III-IV tidak cocok untuk menggunakan balutan ini. Contoh luka yang dapat menggunakan Hydrocolloid yaitu : Luka Tekan (Ulkus Dekubitus), terutama pada stadium I hingga II, di mana luka belum terlalu dalam dan memerlukan perlindungan serta kelembapan untuk mempercepat regenerasi jaringan. Luka Kaki Diabetik, jika tidak terinfeksi dan memiliki eksudat ringan hingga sedang, hydrocolloid dapat membantu mempercepat penyembuhan dengan menjaga kelembapan dan mencegah gesekan. Luka bedah atau luka jahitan, untuk luka tertutup yang perlu perlindungan tambahan tanpa sering diganti. Luka abrasi dan luka minor, seperti goresan atau luka lecet yang membutuhkan kelembapan agar tidak

mengering dan membentuk kerak yang bisa memperlambat penyembuhan. Luka dengan eksudat ringan hingga sedang, Hydrocolloid dapat menyerap cairan luka dengan baik, menjaga kelembapan optimal tanpa membuat luka terlalu basah. Luka granulasi, Hydrocolloid mendorong pertumbuhan jaringan baru dengan menciptakan lingkungan lembap yang mendukung proses epitelisasi. Luka bakar derajat ringan (Superfisial) Hydrocolloid membantu mencegah kehilangan kelembapan sekaligus melindungi area luka dari kontaminasi.



Gambar 2.2.2 c Hydrocolloid

#### d. Calcium Alginate

Berbahan dasar rumput laut yang membentuk gel, balutan ini berfungsi untuk menyerap eksudat berlebih dan mempercepat proses pembekuan darah, digunakan sebagai balutan primer dan memerlukan balutan sekunder. Balutan ini diindikasikan untuk luka dengan eksudat sedang sampai berat karena balutan ini membentuk gel yang menyerap cairan dan merangsang pembekuan, dan mudah diangkat serta dibersihkan serta kandungan Ca-nya dapat membantu menghentikan perdarahan. Contoh luka yang dapat menggunakan Calcium Alginate yaitu : Luka Tekan (Ulkus Dekubitus) Stadium III dan IV, cocok untuk

luka yang dalam dan mengandung banyak eksudat. Luka Kaki Diabetik, jika luka mengeluarkan cairan berlebih, calcium alginate membantu menyerap eksudat sekaligus menjaga lingkungan lembap. Luka bakar derajat II dan III, membantu menyerap eksudat luka bakar yang cukup banyak dan mempercepat pembentukan jaringan baru. Luka operasi atau post bedah, khususnya untuk luka yang terbuka dan mengeluarkan banyak cairan, sehingga mencegah infeksi dan mempercepat penyembuhan. Luka akibat trauma (laserasi, luka robek, luka tusuk), Jika luka dalam dan mengandung banyak eksudat, calcium alginate dapat membantu dalam manajemen kelembapan. Luka dengan infeksi atau jaringan nekrotik, Alginate dapat digunakan bersama terapi tambahan (seperti antiseptik atau antibiotik) untuk membantu penyembuhan pada luka yang sudah terinfeksi.



Gambar 2.2.2 d Calcium Alginate

e. *Foam / Absorbant Dressing*

*Foam/ Absorbant Dressing* dirancang untuk menyerap cairan luka dalam jumlah besar, menjadikannya pilihan ideal untuk luka dengan eksudat berlimpah, dan dapat digunakan sebagai lapisan pertama atau kedua. Terbuat dari poliuretan, balutan ini memiliki lapisan kontak

luka yang tidak lengket dan daya serap tinggi. Contoh luka yang dapat menggunakan *Foam/ Absorbant Dressing* adalah : **Ulkus Dekubitus (Luka Tekan) Stadium II-IV**, *Foam/ Absorbant Dressing* membantu menyerap eksudat berlebih dan melindungi luka dari gesekan atau tekanan. **Ulkus Kaki Diabetik**, *Foam/ Absorbant Dressing* cocok untuk luka dengan eksudat tinggi guna mengurangi risiko infeksi dan mempercepat penyembuhan. **Luka Bakar Derajat II**, *Foam/ Absorbant Dressing* membantu menjaga lingkungan lembap yang optimal dan menyerap cairan luka. **Luka Pasca Operasi (Post-Surgical Wound)** *Foam/ Absorbant Dressing* melindungi area operasi dan menyerap eksudat untuk mencegah infeksi. **Luka Trauma (Laserasi, Luka Robek, Luka Abrasi)** *Foam/ Absorbant Dressing* mencegah kontaminasi dari luar dan mempercepat regenerasi jaringan. **Luka Infeksi dengan Eksudat Sedang hingga Tinggi** *Foam/ Absorbant Dressing* membantu mengontrol eksudat dan mengurangi risiko infeksi lebih lanjut.



Gambar 2.2.2 e *Foam/ Absorbant Dressing*

f. *Dressing Antimikrobial*

*Dressing Antimikrobial* mengandung perak 1,2% dan hydrofiber yang efektif melawan berbagai bakteri termasuk MRSA, dan dirancang untuk luka kronis dan akut yang terinfeksi atau berisiko infeksi. Penggunaan balutan antimikroba dalam jangka panjang tidak disarankan, dan tidak boleh digunakan bersamaan dengan cairan NaCl 0,9%. Contoh luka yang dapat menggunakan *Dressing Antimikrobial* yaitu : Ulkus kaki diabetik *Dressing Antimikrobial* membantu mencegah infeksi pada luka yang sulit sembuh akibat diabetes. Ulkus Dekubitus yang terinfeksi, *Dressing Antimikrobial* mengontrol pertumbuhan bakteri dan mempercepat proses penyembuhan. Luka pasca operasi dengan risiko infeksi tinggi *Dressing Antimikrobial* mencegah kolonisasi bakteri di area jahitan atau sayatan bedah. Luka Bakar (*Burn Wound*) *Dressing Antimikrobial* melindungi dari infeksi bakteri dan mempercepat regenerasi jaringan. Luka Kronis yang Tidak Kunjung Sembuh (*Chronic Wounds*) *Dressing Antimikrobial* digunakan pada luka yang sulit sembuh akibat infeksi berulang atau biofilm. Luka trauma yang terinfeksi (laserasi, luka robek, luka abrasi) *Dressing Antimikrobial* mengurangi risiko infeksi dan mempercepat penyembuhan jaringan yang rusak. Luka dengan eksudat tinggi dan berbau (*Wound with High Exudate & Odor*) *Dressing antimikroba*, terutama yang mengandung perak, dapat membantu mengurangi bau akibat pertumbuhan bakteri.



Gambar 2.2.2 f Dressing Antimikrobia

g. *Antimicrobial Hydrophobic*

Balutan ini berbahan dasar diakilkarbamoil klorida, dengan sifat non-absorben dan non-adhesif. Balutan ini diindikasikan untuk luka dengan eksudat sedang hingga banyak, dan luka yang mengalami infeksi, serta memerlukan balutan sekunder untuk proteksi tambahan. Contoh luka yang dapat menggunakan *Antimicrobial Hydrophobic* yaitu : Ulkus Kaki Diabetik, *Antimicrobial Hydrophobic* dapat mengurangi bakteri tanpa mengganggu keseimbangan mikroflora luka. Ulkus Dekubitus yang terinfeksi atau berisiko infeksi *Antomikrobia Hydrophobic* membantu mengontrol kontaminasi bakteri dan mendukung penyembuhan luka kronis. Luka pasca operasi yang berisiko infeksi *Antomikrobia Hydrophobic* cocok untuk mencegah kolonisasi bakteri pada sayatan bedah, terutama pada pasien dengan sistem imun lemah. Luka Bakar dengan Infeksi Ringan hingga Sedang *Antomikrobia Hydrophobic* embantu mengurangi beban bakteri tanpa menyebabkan resistensi antibiotik. Luka Trauma yang Terinfeksi (Laserasi, Luka Robek, Luka Abrasi) *Antomikrobia Hydrophobic* dapat membantu mengurangi jumlah bakteri tanpa

memerlukan penggunaan antibiotik topikal. Luka dengan Biofilm atau Resistensi Antibiotik *Antomikrobia Hydrophobic* cocok untuk luka yang sulit sembuh akibat infeksi bakteri berulang atau biofilm yang menghambat penyembuhan. Luka dengan eksudat sedang hingga tinggi dressing ini dapat membantu menyerap eksudat sekaligus mengurangi jumlah bakteri pada luka.



Gambar 2.2.2 g Antimikrobia Hydrophobic

#### *h. Medical Collagen Sponge*

Berbahan dasar kolagen dan spons, balutan ini berfungsi untuk mempercepat pembentukan jaringan baru pada luka dengan sedikit cairan, dan membutuhkan lapisan tambahan. Balutan ini ideal untuk luka dengan eksudat minimal yang membutuhkan stimulasi pertumbuhan jaringan, dan harus digunakan dengan balutan sekunder. Contoh luka yang dapat menggunakan *Medical Collagen Sponge* adalah : Ulkus kaki diabetik *Medical Collagen Sponge* dapat membantu mempercepat penyembuhan dengan merangsang pertumbuhan jaringan baru dan mengurangi peradangan. Ulkus dekubitus kronis, kolagen membantu mengisi luka dalam yang mengalami kehilangan jaringan dan mendukung proses granulasinya. Luka bedah dan luka pasca

operasi *Medical Collagen Sponge* cocok untuk mempercepat penyembuhan luka insisi atau eksisi dengan minimal jaringan parut. luka trauma (laserasi, luka robek, luka abrasi, dan luka tusuk) *Medical Collagen Sponge* dapat membantu mempercepat regenerasi jaringan dan mencegah jaringan parut yang berlebihan. Luka bakar derajat 2 (superfisial atau dalam) *Medical Collagen Sponge* dapat menjaga kelembapan luka dan merangsang regenerasi epitel serta jaringan dermis. Luka *non-healing* atau luka kronis dengan gangguan penyembuhan *Medical Collagen Sponge* digunakan pada luka yang sulit sembuh akibat gangguan vaskularisasi atau faktor sistemik seperti malnutrisi. Luka tumor atau luka maligna *Medical Collagen Sponge* membantu mengontrol eksudat dan memberikan lingkungan yang mendukung penyembuhan jaringan sehat di sekitar area luka. Luka yang mengalami kehilangan jaringan (*Tissue Loss Wound*) seperti luka akibat debridemen, eksisi tumor, atau luka trauma dalam yang membutuhkan scaffold untuk pertumbuhan jaringan baru (Ali, 2016; Robins. et al., 2024).



Gambar 2.2.2 h *Medical Collagen Sponge*

### 2.2.3 Cara perawatan *Modern Dressing*

Dibandingkan metode konvensional, perawatan luka dengan prinsip keseimbangan kelembaban (*moisture balance*) dianggap lebih efektif dan merupakan metode yang

sedang dikembangkan saat ini. Perawatan luka menggunakan prinsip *moisture balance* ini dikenal sebagai metode *modern dressing*. Anggapan umum bahwa luka harus kering untuk sembuh ternyata tidak benar; lingkungan lembab yang seimbang justru mendukung proses penyembuhan dengan memfasilitasi pertumbuhan sel dan pembentukan kolagen. Lingkungan lembab yang seimbang pada luka akut mempermudah aktivitas faktor pertumbuhan, sitokin, dan kemokin, yang berperan penting dalam pertumbuhan sel dan stabilisasi jaringan luka.. Jadi, luka harus dijaga kelembabannya. Kondisi luka yang terlalu basah dapat menyebabkan maserasi pada pinggir luka. Sedangkan, kondisi yang terlalu kering dapat menyebabkan kematian sel, dan menghambat proses perpindahan epitel, dan juga jaringan matriks. Perawatan luka modern harus memiliki tiga tahap penting yakni mencuci luka, membuang jaringan mati, dan memilih balutan. Pencucian luka dilakukan untuk mengurangi beban bakteri, membersihkan sisa balutan, serta melakukan debridement, yang merupakan proses pengangkatan jaringan dan sel mati dari luka. Perawatan luka konvensional diharuskan untuk sering mengganti kain kasa pembalut luka, sedangkan perawatan luka modern memiliki prinsip menjaga kelembaban luka dengan menggunakan bahan yang cocok untuk tiap jenis luka (Robins. et al., 2024).

Mekanisme Perawatan Luka *Modern Dressing* :

1. Membuka balutan luka
2. Mencuci luka dengan cairan NaCl 0,9%, luka digosok secara perlahan agar jaringan nekrosis terangkat
3. Memotong jaringan nekrosis dengan gunting jaringan
4. Cuci luka kembali dengan cairan killbac sambil luka digosok
5. Mengoleskan salep sulfadiazine silver 1,2% pada area luka

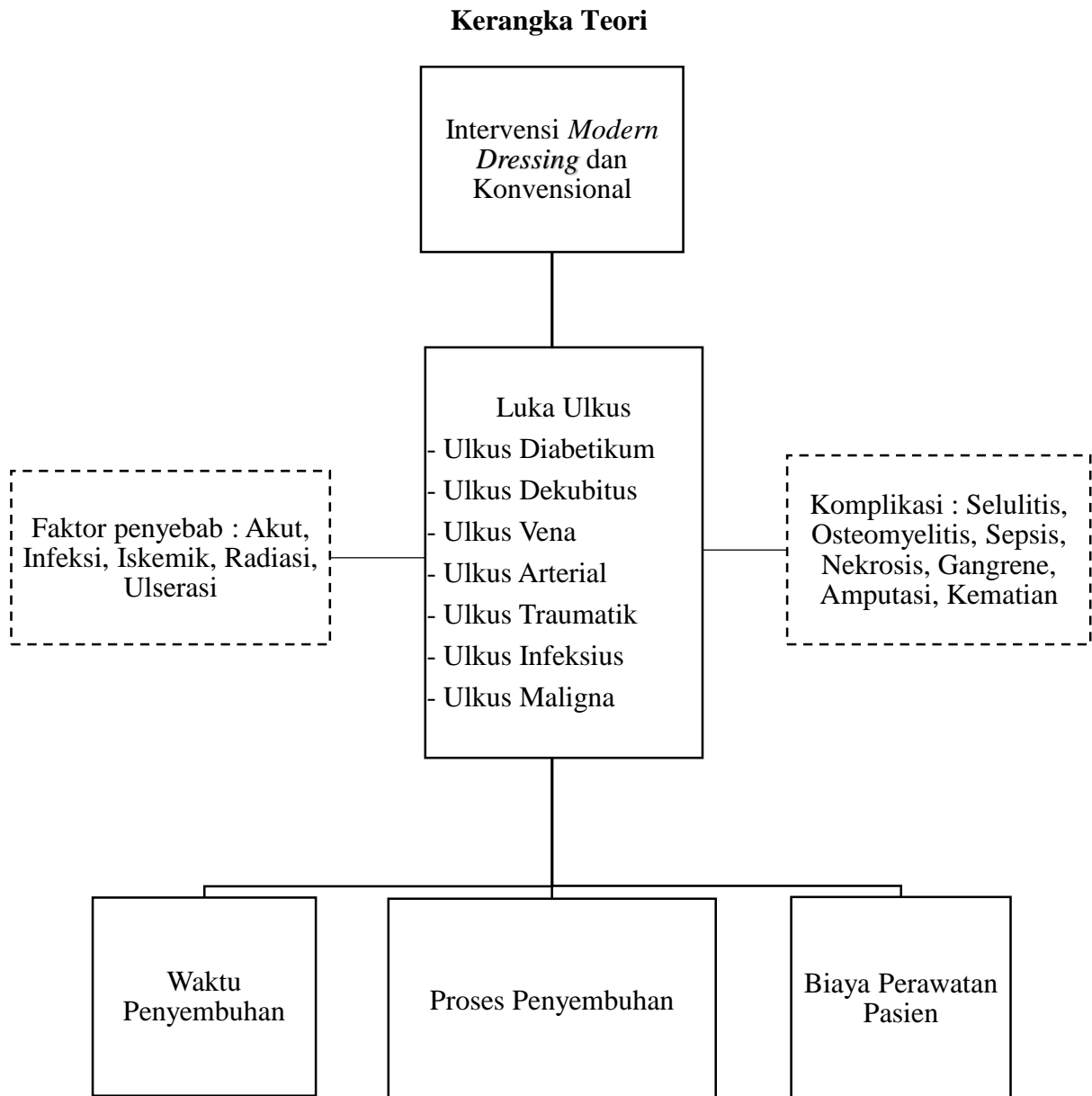
6. Menutup luka menggunakan *dressing* yang cocok dengan kondisi luka, kemudian ditutup lagi dengan kassa steril
7. Membebat luka dengan kassa gulung sebagai balutan sekunder (Retno Sumar, S. Kep. Ns. et al., n.d.).

### 2.3 Kerangka Teori

Kerangka teori adalah landasan teori yang digunakan dalam penelitian.

Kerangka teori pada penelitian ini dilihat dari luka ulkus dan perawatannya

(Dwi, 2023).



Gambar 2.3 Kerangka Teori

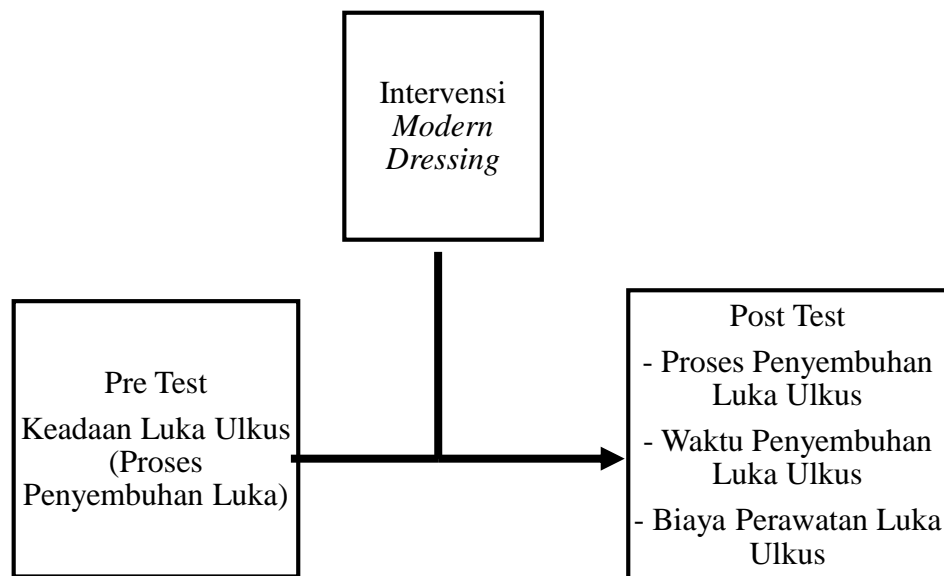
Sumber : Modifikasi dari Perry & Potter (2006)

Ket :  Tidak diteliti

Diteliti

## 2.4 Kerangka Konsep

Kerangka konsep, atau kerangka konseptual, adalah representasi visual atau naratif yang menunjukkan hubungan antara konsep-konsep dalam suatu penelitian. Ini berfungsi untuk menjelaskan secara sistematis bagaimana berbagai variabel saling berhubungan dan berinteraksi dalam konteks masalah yang diteliti (Adiputra et al., 2021).



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

Hipotesis : Hipotesis adalah jawaban sementara dari pertanyaan penelitian , hipotesis ini dirumuskan dalam bentuk hubungan antara 2 variabel, variabel dependen dan variabel independen (Adiputra et al., 2021; Jasmin et al., 2023)

Ha : Perawatan luka *modern dressing* lebih efektif dibandingkan dengan perawatan luka konvensional dalam mempercepat penyembuhan luka.

## 2.5 Keaslian Penelitian

### Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	Ferdiansyah Mahyudin, Mouli Edward, M. Hardian Basuki, Yunus Basrewan, Ansari Rahman (2020)	<i>Modern and Classic Wound Dressing Comparison in Wound Healing, Comfort and Cost</i>	Desain Penelitian prospektif dengan total 25 partisipan, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah pengambilan sampel konsekutif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skor BWAT rata-rata pada pasien yang menggunakan <i>Modern Dressing</i> lebih baik daripada skor BWAT rata-rata pasien yang menggunakan Konvensional Dressing, terdapat perbedaan yang signifikan (<math>p &lt; 0,05</math>).</li> <li>- Penerapan <i>Modern Dressing</i> memiliki efektivitas biaya yang sama dengan konvensional <i>Dressing</i> dengan hasil yang lebih memuaskan bagi luka dalam hal kenyamanan dan penyembuhan.</li> </ul>	Penelitian mengacu pada perbandingan <i>Modern Dressing</i> dan konvensional <i>dressing</i> serta melihat biaya Perawatan.	Perbedaan dalam penelitian ini adalah desain penelitian, populasi, sampel, lokasi dan waktu penelitian, instrumen yang digunakan dalam penelitian

2.	Dwi Novita Sari, Titik Suhartini, Dodik Hartono (2023)	Pengaruh <i>Modern Dressing</i> Terhadap Proses Penyembuhan Luka <i>Diabetic Foot</i> Di Rsud Grati Pasuruan	Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Eksperimental jenis quasi eksperiment dengan rancangan yang dilakukan adalah jenis one- group pra - group post design dimana jenis penelitian yang menekankan waktu pengukuran / observasi dengan tiga tahapan	Hasil Penelitian menyimpulkan bahwa ada pengaruh dari modern <i>dressing</i> terhadap penyembuhan luka.	Melihat keefektivan penggunaan metode perawatan luka <i>Modern Dressing</i>	Perbedaan dalam penelitian ini adalah desain penelitian, populasi, sampel, lokasi dan waktu penelitian, instrumen yang digunakan dalam penelitian
----	---	--	--	---	---	---

Tabel 1.5 Keaslian Penelitian

