

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Diabetes melitus**

###### **2.1.1.1 Definisi**

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit kronis yang umum terjadi pada dewasa yang membutuhkan supervisi medis berkelanjutan dan edukasi perawatan mandiri pada pasien. Namun, bergantung pada tipe DM dan usia pasien, kebutuhan dan asuhan keperawatan pasien dapat sangat berbeda. Diabetes mellitus (DM) ditandai dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein mengarah pada hiperglikemia (kadar glukosa darah tinggi). Diabetes mellitus (DM) atau disebut gula darah tinggi, baik oleh klien maupun penyedia layanan kesehatan. Pemikiran dari hubungan gula dengan DM adalah sesuai karena pada penderita DM urinenya mengandung gula. Kadar yang tinggi dari glukosa darah hanya satu komponen dari proses patologis dan manifestasi klinis yang berhubungan dengan DM (Maria, 2021).

###### **2.1.1.2 Klasifikasi**

Klasifikasi diabetes melitus yaitu, sebagai insuline dependent diabetes mellitus (IDDM) maupun non-insuline dependent diabetes mellitus (NIDDM). Menurut Maria (2021) Klasifikasi DM dibagi menjadi DM tipe 1 dan DM tipe 2, berikut penjelasan klasifikasinya :

- 1) Diabetes Mellitus Tipe 1 menyebabkan ketidakmampuan tubuh untuk membentuk insulin. Diabetes tipe 1 menyerang organ pankreas, yaitu tempat pembentukan insulin. DM tipe 1 dapat menimbulkan komplikasi seperti

retinopati diabetik yaitu kerusakan pembuluh darah kecil pada mata, saraf dan ginjal

- 2) Diabetes Mellitus Tipe 2 masih mampu memproduksi insulin namun insulin tersebut tidak dapat bekerja dengan baik, DM tipe 2 biasanya dipengaruhi oleh berat badan dan gaya hidup.

#### 2.1.1.3 Komplikasi

Komplikasi Kronis dari diabetes mellitus yaitu komplikasi Makrovaskuler yaitu Penyakit arteri koroner, penyakit serebrovaskuler, hipertensi, penyakit pembuluh darah, infeksi. Sedangkan komplikasi Mikrovaskuler yaitu retinopati, nefropati, ulkus tungkai dan kaki, neuropati sensorimotor, neuropati autonomy seperti pupil, jantung, gastrointestinal, urogenital. Komplikasi kronis merupakan penyebab utama kesakitan dan kematian pada klien dengan DM. Dapat memengaruhi sistem tubuh dan dapat menghancurkan klien dan keluarganya, perubahan ini juga dapat memengaruhi klien DM tipe 1 dan 2. Komplikasi pada diabetes melitus khususnya DM tipe 2 yang sering dialami yaitu luka diabetikum (Maria, 2021).

#### 2.1.2 Luka

##### 2.1.2.1 Definsi

Luka adalah hilang atau terputusnya kontinuitas suatu jaringan atau gangguan pada struktur anatomis dan fungsi integumen yang dapat menyebabkan terganggunya fungsi tubuh sehingga dapat mengganggu aktivitas sehari-hari (Fady, 2015).

Sedangkan menurut (Kemendikti, 2018) dalam buku berjudul Manajemen Luka mengatakan bahwa luka didefinisikan sebagai terputusnya kontinuitas jaringan tubuh oleh sebab-sebab fisik, mekanik, kimia dan termal. Luka terbuka ataupun luka tertutup adalah salah satu permasalahan yang paling banyak terjadi di praktek ataupun di ruang gawat darurat. Maka dari itu diperlukannya pemahaman mengenai perawatan luka.

#### 2.1.2.2 Klasifikasi Luka

Menurut Fady (2015) kedalaman dan luasnya, luka dibagi menjadi 4 yaitu :

- 1) Luka superfisial merupakan luka yang terbatas pada lapisan epidermis
- 2) Luka “partial thickness” merupakan luka yang dapat mengakibatkan hilangnya jaringan kulit pada lapisan epidermis dan lapisan bagian atas dari dermis
- 3) Luka “full thickness” merupakan luka yang nampak kehilangan jaringan pada lapisan epidermis, dermis dan fascia tetapi tidak mengenai otot.
- 4) Luka “full thickness” merupakan luka yang nampak kehilangan jaringan pada lapisan epidermis, dermis, fascia, mengenai otot tendon dan tulang.

Menurut Fady (2015) luka dibedakan atas :

- 1) Luka akut, yaitu luka yang mengalami proses penyembuhan secara normal, yang terjadi akibat proses perbaikan integritas anatomis dan fungsi secara terus-menerus.
- 2) Luka kronik, yaitu luka yang belum sembuh setelah 3 bulan dan luka yang mengalami kegagalan proses penyembuhan integritas anatomis dan fungsi secara normal, hal ini dapat disebabkan oleh faktor eksogen dan endogen. Luka

ini dapat mengalami nekrotik dan sekresi drainase, misalnya ulkus dan dekubitus.

Luka kronik banyak macamnya salah satunya ulkus. Ulkus yaitu luka, ulkus dapat timbul karena cidera, benturan, tusukan, maupun gesekan. Ulkus dapat muncul karena kerusakan saraf, keadaan ini dapat menyebabkan kulit mudah pecah dan menjadi ulkus, yang kemudian akan masuknya mikroorganisme seperti kuman yang biasanya membentuk nanah ini dinamakan infeksi, luka akan meradang, bernanah, membusuk, dan akhirnya membentuk bisul atau abses. Bisul adalah kantong berisi nanah yang sakitnya luar biasa, namun abses dikaki ini dapat lebih hebat dari bisul biasa, jika nanah tidak dikeluarkan dapat terjadi edema hingga demam (Fady, 2015).

#### 2.1.2.3 Fase Penyembuhan Luka

Proses penyembuhan luka tidak hanya terbatas pada proses regenerasi yang bersifat lokal, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor endogen, seperti umur, nutrisi, imunologi, pemakaian obat-obatan, dan kondisi metabolik. Menurut Maryunani (2018) fase penyembuhan luka dibagi menjadi 3 yaitu :

- 1) Fase inflamasi (reaksi)

Proses peradangan akut terjadi dalam 24-48 jam pertama setelah cedera, fase ini terjadi segera luka dan berakhir 0 sampai 7 hari. Dua proses utama yang terjadi pada fase inflamasi adalah hemostasis dan fagositosis. Hemostasis merupakan proses penghentian perdarahan akibat konstriksi pembuluh darah besar pada daerah luka, retraksi pembuluh darah, endapan fibrin, dan pembentukan bekuan darah di daerah luka. Fase inflamasi membutuhkan pembuluh darah dan respon seluler untuk

mengangkat benda-benda asing dan jaringan yang mati. Suplai darah yang meningkat menuju jaringan membawa bahan-bahan dan nutrisi yang diperlukan pada proses penyembuhannya. Pada akhirnya luka akan tampak merah dan sedikit bengkak. Selama sel berpindah leukosit (terutama netrofil) berpindah ke daerah interstisial. Kegagalan yang terjadi pada fase inflamasi dapat terjadi pada kondisi dengan gangguan sistem imun, diabetes mellitus, penggunaan antiseptik yang berlebihan, obat-obatan, terapi radiasi hingga iskemia berat.

2) Fase proliferasi (regenerasi)

Fase ini berlangsung 2 sampai 3 minggu setelah terjadinya luka. Diawali dengan adanya sintesis kolagen dan substansi dasar yang disebut proteoglikan kira-kira terjadi 7 hari setelah terjadinya luka sampai 21 hari. Kolagen merupakan substansi protein yang menambah tegangan permukaan luka. Jumlah kolagen yang meningkat akan menambah kekuatan permukaan luka.

3) Fase maturasi (remodeling)

Fase maturasi dimulai hari ke 21 dan berakhir 1-2 tahun selanjutnya. Fibroblast akan terus mensintesis kolagen, berkembang, memperbanyak diri dan menyatu dalam struktur yang lebih kuat dari sebelumnya. Secara umum luka akan mencapai 80% kekuatan peregangannya dalam rentang waktu 2 tahun. Kegagalan fase remodeling ditandai dengan kegagalan dalam penutupan luka.

#### 2.1.2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka

Terdapat 10 faktor menurut Fady (2015) yang mempengaruhi penyembuhan luka, yaitu :

##### 1) Nutrisi

Karena proses fisiologi penyembuhan luka bergantung pada tersedianya protein, vitamin A dan C, mineral renik zink dan tembaga

##### 2) Kelembaban

Lingkungan luka yang lembab memberi kondisi optimum untuk mempercepat proses penyembuhan

##### 3) Usia

Penuaan dapat mengganggu semua tahap proses penyembuhan luka. Karena adanya perubahan pada vaskuler yang mengganggu sirkulasi ke daerah luka

##### 4) Gangguan oksigenasi

Tekanan oksigen di arteri yang rendah dapat mengganggu sintesis kolagen dan pembentukan pada sel epitel

##### 5) Gangguan suplai darah

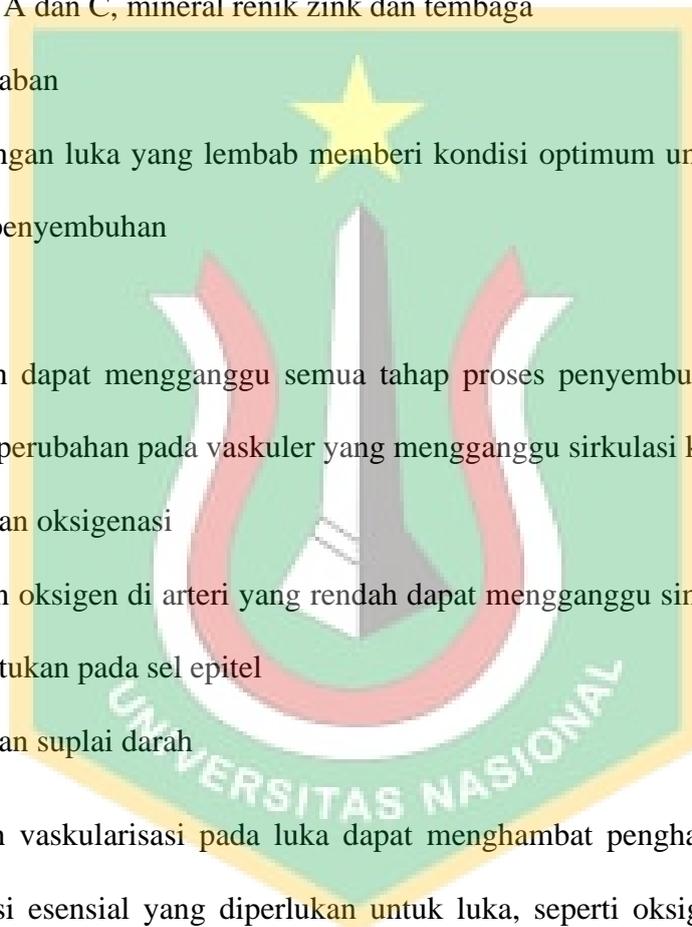
Masalah vaskularisasi pada luka dapat menghambat penghantaran substansi-substansi esensial yang diperlukan untuk luka, seperti oksigen, asam amino, vitamin dan mineral

##### 6) Eksudat berlebih

Eksudat yang berlebihan dapat menimbulkan terlepasnya jaringan

##### 7) Jaringan nekrotik berlebih

Karena dapat meningkatkan resiko terjadinya infeksi klinis



#### 8) Perawatan luka

Penggunaan antiseptik yang kurang benar, penggunaan antibiotik topikal yang kurang tepat dan ramuan perawatan luka serta teknik pembalutan luka yang kurang hati-hati menjadi penyebab terlambatnya proses penyembuhan luka.

#### 9) Jenis Kelamin

Jenis kelamin yang dapat mempengaruhi penyembuhan luka biasanya perempuan karena mengalami masa menopause namun laki-laki tidak menutup kemungkinan sulit sembuh karena biasanya lebih susah untuk disuruh menjaga kondisi luka dan terlalu menyepelekan

#### 10) Nilai GDS (jika memiliki riwayat DM)

Nilai GDS dapat mempengaruhi karena jika GDS tinggi darah akan lebih kental dan adanya hambatan menuju luka maka luka akan lebih sulit sembuh.

#### 2.1.2.5 Perawatan Luka

Perawatan luka merupakan tindakan merawat luka dengan upaya untuk mencegah infeksi, membunuh atau menghambat pertumbuhan kuman/bakteri pada kulit dan jaringan tubuh lainnya. Hal-hal yang dapat membantu penyembuhan luka antara lain yaitu dengan cara, makan makanan bergizi, mengikuti terapi dokter, minum obat secara teratur. Cuci tangan sebelum dan setelah merawat luka. Berhenti merokok, minum alkohol dan hindari sesuatu yang mengakibatkan stress. Lakukanlah perawatan luka yang benar agar luka dapat cepat sembuh dan terhindar dari infeksi-infeksi yang dapat memperparah luka hingga memperlambat proses penyembuhan luka (Engarwati, 2018).

Menurut Gitarja (2014) cara dalam melakukan perawatan luka berdasarkan buku perawatan luka diabetikum, yaitu :

- 1) Pencucian Luka, bertujuan untuk membuang cairan dari luka yang berlebihan, jaringan nekrosis, sisa balutan yang telah digunakan serta sisa metabolik tubuh pada cairan luka. mencuci luka dengan adekuat dapat mempercepat penyembuhan luka serta dapat menghindari infeksi yang dapat terjadi pada luka. Dalam mencuci luka, biasanya digunakan cairan normal saline atau NaCl 0,9% yang steril dan dapat digunakan untuk mencuci semua jenis luka. bila tidak ada NaCl, air mineral kemasan yang masih terjaga kesterilannya juga dapat digunakan sebagai cairan pencuci luka. Kemudian untuk mencegah luka dari kontaminasi bakteri diperlukan juga cairan antiseptik atau sabun antiseptik.
- 2) Debridement atau Pengangkatan Jaringan Nekrotis, yaitu perubahan morfologi yang dihasilkan oleh adanya sel mati yang disebabkan oleh degradasi enzim secara progresif. Jaringan nekrotik juga sangat mempengaruhi penyembuhan luka pasien karena jaringan ini menjadi tempat pertumbuhan bakteri. Pengangkatan jaringan dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu:
  - (1). Autolisis Debridemen, merupakan suatu cara pelepasan jaringan nekrotik yang dilakukan oleh tubuh. Autolisis dapat dilakukan apabila luka dalam kondisi yang lembab.
  - (2). Mekanikal Debridemen, merupakan pengangkatan jaringan dengan pinset dan kassa, kasa basah kering, dan hydropressure.

- (3). Enzimatis Debridemen. Merupakan suatu teknik debridemen menggunakan topikal ointment yang sifat lebih selektif dalam mengangkat jaringan nekrotik. Misalnya menggunakan enzim nanas atau madu.
- (4). Surgical Debridement, merupakan tindakan menggunakan skalpel, gunting, kuret atau instrumen lain disertai irigasi untuk membuang jaringan nekrotik, dari luka. Tujuan dari surgical debridement adalah eksisi luka sampai jaringan normal, lunak, vaskularisasi baik
- (5). Biochemical Debridement, menggunakan larva atau maggot yang berperan dalam mengangkat jaringan yang mati pada luka sehingga luka berwarna merah kembali.
- 3) Memilih Balutan Untuk memperbaiki kerusakan jaringan integument, pemakaian balutan yang tepat harus diputuskan dengan tepat. Perawat berperan penting dalam memilih balutan yang tepat untuk memperbaiki jaringan luka pada pasien. Tujuan dalam pemilihan balutan adalah untuk membuang jaringan mati, mengontrol kejadian infeksi, mempertahankan kelembaban pada luka, mengabsorpsi cairan luka yang berlebih, mempercepat proses penyembuhan, serta nyaman digunakan.

### **2.1.3 Luka diabetikum**

#### **2.1.3.1 Definisi**

Luka diabetikum adalah kondisi ditemukannya infeksi, tukak dan atau destruksi ke jaringan kulit yang paling dalam. Luka diabetikum merupakan komplikasi dari Diabetes melitus(DM) yang serius dan memerlukan penanganan yang tepat dan perawatan yang cukup lama. Luka diabetikum merupakan

komplikasi kronik dari diabetes mellitus sebagai sebab utama morbiditas, mortalitas, serta kecacatan penderita diabetes. Luka diabetikum disebabkan oleh banyak faktor, termasuk deformitas, neuropati sensori, kondisi kulit yang tidak sehat dan infeksi. Luka diabetikum diawali dengan infeksi superficial pada kulit penderita. Kadar glukosa darah yang tinggi menjadi tempat perkembangan bakteri. Adanya kuman saprofit tersebut menyebabkan ulkus berbau. Luka diabetikum adalah lesi-lesi pada pasien diabetes melitus yang sering mengakibatkan ulserasi kronis dan amputasi (Fady, 2015).

Luka diabetikum adalah komplikasi yang sering terjadi pada pasien DM tipe 2 yang tidak terkontrol. Ulkus tersebut dapat terjadi akibat tidak terkontrolnya glikemik, neuropati, penyakit pembuluh darah tepi dan buruknya perawatan luka pada kaki (Alzamani, 2022).

Jadi Ulkus Diabetikum merupakan suatu komplikasi Diabetes Melitus akibat gejala neuropati, morbiditas, mortalitas, serta kecatatan dan menimbulkan luka pada kaki. Ulkus ini diawali dengan infeksi dan dengan kadar glukosa darah yang tinggi mengakibatkan perkembangan infeksi dan menimbulkan berbau (Kurniadi, 2021).

Sebelum terjadi ulkus, pasien penderita diabetes melitus (DM) memiliki komplikasi pada pembuluh darah tungkai dan kaki disebabkan oleh penebalan dinding pembuluh darah besar (makroangiopati) atau yang lazim disebut aterosklerosis. Karena penebalan tersebut aliran darah ke tungkai kaki menjadi tidak lancar dan berkurang sehingga menimbulkan beberapa keluhan seperti kaki terasa dingin, kram (kejang) otot tungkai, dan kulit kering (Kurniadi, 2021).

Kondisi ini sering didapati bersamaan dengan komplikasi neuropati. Makroangiopati dan neuropati pada kaki diabetes disebut juga *diabetic foot* (kaki diabetik). Neuropati pada kaki ini menyebabkan mati rasa (*baal*). Karena gejala neuropati ini paling terasa pada tungkai bawah dan kaki, yang paling sering dirasakan yaitu kesemutan hingga mati rasa, terkadang dapat juga terasa panas, pada sebagian orang neuropati akan menyebabkan nyeri dan berdenyut terus-menerus. Jika tidak cepat ditangani dan kemasukan kuman (infeksi), maka kaki yang luka tersebut dapat menjadi borok parah dan bisa terancam diamputasi (Kurniadi, 2021).

Neuropati akan mengakibatkan berbagai perubahan pada kulit dan otot, yang kemudian menyebabkan terjadinya perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki dan selanjutnya akan mempermudah terjadinya luka diabetikum. Adanya kerentanan terhadap infeksi menyebabkan infeksi mudah meluas. Faktor aliran darah yang buruk juga akan lebih lanjut menambah rumitnya pengelolaan kaki diabetes. Kerusakan kulit ini dapat terjadi karena trauma maupun tekanan sandal dan sepatu yang sempit yang dipakai penderita sehingga dapat berkembang menjadi lesi dan infeksi (Merdekawati *et al.*, 2020).

#### 2.1.3.2 Klasifikasi Luka diabetikum

Luka kaki diabetes perlu diklasifikasikan menurut penampilan mereka berdasarkan proses pengembangan kondisi untuk dievaluasi. Sistem klasifikasi, penciptaan kaki diabetik dibagi menjadi 5 stadium yaitu hitam (nekrosis), kuning (eksudat inflamasi), merah (pembentukan granulasi), merah muda (epitel formasi) dan tidak ada luka. Evaluasi dan penilaian luka didasarkan pada karakteristik

khusus dari setiap tahap luka diabetikum. Setelah itu, langkah-langkah yang efektif dan sesuai adalah diambil untuk mengobati luka sesuai dengan penyakit yang berbeda tahap pengembangan. Tindakan khusus termasuk pencucian luka, debridement pengobatan dan penggantian balutan. Kontrol gula darah, metabolisme, dan infeksi untuk menghilangkan jaringan nekrotik dapat mengurangi risiko infeksi (Lin *et al.*, 2021).



**Gambar 2.1 Luka diabetikum**

Sumber : (Aumiller *et al.*, 2019)

Pada buku yang dibuat oleh (Fady, 2015) mengklasifikasi luka diabetik menurut Warger lebih mengacu pada pengelolaan atau manajemen luka diabetik. Warger mengklasifikasikan luka diabetik berdasarkan luas dan kedalaman luka, yaitu :

- 1) Derajat 0, kulit utuh tetapi ada kelainan pada kaki akibat neuropati
- 2) Derajat I, terdapat ulkus superfisial terbatas dalam kulit
- 3) Derajat III, ulkus dalam sampai tendon atau tulang
- 4) Derajat IV, gangren pada bagian kaki, dengan tanpa selulitis (infeksi jaringan)
- 5) Derajat V, gangren pada seluruh kaki atau sebagian tungka bawah.

### 2.1.3.3 Manifestasi Klinis Luka diabetikum

Menurut Loviana (2017) tanda dan gejala luka diabetikum yaitu adanya eksudat atau cairan pada luka, dengan gejala kornik seperti kesemutan, kulit terasa panas, atau seperti ditusuk-tusuk jarum, rasa kebas dikulit, kram, kelelahan, mudah mengantuk, pandangan mulai kabur, badan lemas, gigi mudah goyang dan mudah lepas. Luka diabetikum dapat muncul karena kerusakan saraf yang menyebabkan hingga berubah bentuk dan kulit mudah pecah (Tandra, 2020).

### 2.1.3.4 Patofisiologi Luka diabetikum

Pada penderita Diabetes melitus(DM) yang tidak terkontrol kadar gula darahnya akan menyebabkan penebalan tunika intima (hiperlasia membran basalis arteri) pada pembuluh darah besar dan pembuluh darah kapiler sehingga mengganggu distribusi darah ke jaringan dan timbul nekrosis jaringan yang mengakibatkan luka diabetikum (Engarwati, 2018).

Luka diabetikum dapat disebabkan oleh tiga faktor (trias) yaitu: Iskemia, Neuropati serta Infeksi. Pada pasien (DM) apabila kadar glukosa darah tidak dapat terkontrol maka akan terjadi komplikasi kronik yaitu neuropatik, dalam keadaan hiperglikemik dapat menyebabkan peningkatan aksi enzim aldosereduktase dan sorbitol dan fruktosa. (Engarwati, 2018).

Luka diabetikum jika disebabkan oleh neuropati berupa neuropasi sensorik, motorik dan otonom. Akan terjadi hilangnya sensasi nyeri dan suhu akibat neuropati sensorik yang dapat menyebabkan hilangnya kewaspadaan terhadap trauma atau benda asing, akibatnya banyak luka tidak diketahui secara dini dan semakin memburuk karena terus menerus mengalami penekanan. Kerusakan inervasi otot

intrinsic akibat neuropati motorik menyebabkan ketidakseimbangan antara fleksi dan ekstensi kaki serta formalitas kaki, kemudian dapat menyebabkan perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki. Penurunan fungsi kelenjar keringat dan sebum disebabkan oleh neuropati otonom, dimana kaki akan kehilangan kemampuan alami untuk melembabkan kulit, sehingga kulit menjadi kering dan pecah-pecah dan mudah terinfeksi. Ulkus biasanya dimulai dari ujung jari sampai tungkai. Bakteri penyebab infeksi pada luka diabetikum yaitu aerobik *staphylococcus* atau *sreptococcus* serta kuman anerob yaitu *clostridium perfringens*, *colostridium novy* dan *colostridium septikum* (Engarwati, 2018).

#### 2.1.3.5 Penatalaksanaan Luka diabetikum

Menurut Engarwati (2018) dalam jurnalnya mengatakan penatalaksanaan yang dapat dilakukan untuk proses penyembuhan luka diabetikum, yaitu dengan dilakukan pencucian luka yang benar, debridement, memilih balutan dan jika diperlukan konsumsi antibiotik yang sesuai.

#### 2.1.3.6 Faktor Resiko Terjadinya Luka diabetikum

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya luka diabetikum menurut Husen (2021), yaitu :

##### 1) Usia

Bertambahnya usia manusia akan mengalami penurunan fisiologis yang berakibat menurunnya fungsi organ. Hal ini sejalan dengan teori yang di kemukakan oleh brunner & suddarth (2013) bahwa meningkatnya usia menyebabkan perubahan metabolisme karbohidrat dan perubahan pelepasan insulin yang dipengaruhi oleh glukosa dalam darah dan terhambatnya pelepasan glukosa yang masuk ke dalam sel

karena di pengaruhi oleh isnulin. Jika dilihat dari umur responden saat pertama kali menderita DM maka dapat di ketahui bahwa semakin meningkatnya usia seseorang maka semakin meningkatnya terjadinya DM bahkan sampai pada luka diabetikum. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ratnasri (2018) bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan Diabetes melitus.

## 2) Jenis Kelamin

Jenis kelamin laki-laki maupun perempuan memiliki peluang yang sama untuk mengalami komplikasi luka diabetikum. Menurut Indrayati (2019) namun perempuan lebih beresiko, yang menunjukkan bahwa perempuan lebih berisiko terhadap terjadinya ulkus diabetikum. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan hormonal pada perempuan yang memasuki masa menopause.

## 3) Lama diabetes melitus (DM)

Menurut Djamin (2020) Pasien diabetes melitus yang sudah lama didiagnosa memiliki resiko lebih tinggi terjadinya luka diabetikum. Gula darah yang tidak dapat terkontrol dari waktu ke waktu dapat mengakibatkan hiperglikemia sehingga dapat menimbulkan komplikasi yang berhubungan dengan vaskuler yang akan mengalami makroangiopati dan mikroangiopati dimana akan membuat penurunan sirkulasi darah dan hilangnya kepekaan rasa sakit terhadap luka yang muncul pada kaki penderita. Jadi jika gula darah tinggi akan lebih berisiko terjadinya luka bahkan sulit sembuh karena adanya aliran darah yang tak lancar di kulit, diabetes juga memicu kerusakan pada pembuluh darah dan saraf serta menurunkan kemampuan sel darah putih dalam melawan infeksi. Sirkulasi darah yang tidak lancar bisa turut memengaruhi kolagen kulit. Sehingga, tekstur kulit jadi berubah dan regenerasi

kulit untuk sembuh dari luka jadi ikut terhambat. Kerusakan sel kulit terkadang dapat menghambat kemampuan kulit untuk berkeringat.

#### 2.1.3.7 Prinsip Manajemen Luka diabetikum

Luka diabetikum merupakan kerusakan dari jaringan terdalam pada yang berhubungan dengan neuropati dan atau penyakit arteri perifer. Perawatan lukanya membutuhkan pengkajian yang akurat dengan penyebab yang mendasarinya. Sekitar 90% luka diabetik disebabkan oleh neuropati atau dengan iskemik.

Prinsip manajemen luka diabetikum menurut Domenico (2020), yaitu :

- 1) Atasi penyakit penyerta, misalnya diabetes dengan kontrol kadar gula darah menggunakan terapi anti diabetik atau insulin, diet dan olahraga yang teratur.
- 2) Kenali karakteristik luka diabetik kaki termasuk neuropati, iskemik dan neuro-iskemik
- 3) Lakukan persiapan dasar luka dan juga ketahui tanda kritis luka diabetikum
- 4) Lakukan *off-loading* dengan sandal atau sepatu khusus yang dapat meredistribusikan tekanan merata pada telapak kaki
- 5) Mencegah luka kembali dengan edukasi, antara lain mengkaji kaki diabetes dengan alat pengkajian, perawatan kaki dan senam kaki.

#### 2.1.4 Modern Dressing

##### 2.1.4.1 Definisi

Modern dressing adalah suatu balutan modern yang sedang berkembang pesat dalam wond care, dimana disebutkan dalam beberapa literatur lebih efektif bila dibandingkan dengan metode konvensional. Tujuan utama dari modern

dressings adalah penggunaan prinsip moisture balance ini mengkondisikan luka dalam keadaan lembab karena lingkungan yang lembab akan mempercepat proses pengembuan luka. Manajemen dalam modern dressing antara lain adalah pemilihan bahan topical therapy yang didasarkan pada pertimbangan biaya, kenyamanan, keamanan (Syahputra, 2018).

Modern dressing atau balutan luka modern adalah suatu bahan yang menggunakan konsep *moist* atau lembab. Konsep lembab yang diciptakan bertujuan untuk mempercepat proses fibrinolisis, pembentukan kapiler pembuluh darah (angiogenesis), menurunkan infeksi, mempercepat pembentukan sel aktif (neutrofil, monosit, makrofag dan lainnya), dan pembentukan faktor-faktor pertumbuhan. Luka yang dirawat tertutup lebih cepat proses penyembuhannya dibandingkan luka terbuka, karena perawatan luka tertutup menciptakan suasana yang lembab, sehingga memberikan proses penyembuhan 2-3 kali lebih cepat dan memiliki banyak keuntungan antara lain melekat pada jaringan luka ketika balutan diganti, mencegah trauma jaringan granulasi, nyaman, dan mengurangi nyeri serta mendukung proses penyembuhan luka (Wijaya, 2018). Tujuan dari balutan luka ada 9 point menurut (Wijaya, 2018), yaitu :

- 1) Menciptakan lingkungan luka lembab
- 2) Menghilangkan jaringan mati (slough dan nekrotik)
- 3) Mencegah dan mengontrol infeksi
- 4) Mengelola eksudat
- 5) Mencegah dan mengontrol perdarahan
- 6) Mencegah dan mengontrol bau
- 7) Mengurangi nyeri dan memberikan rasa nyaman
- 8) Melindungi luka dan kulit sekitarnya
- 9) Mempertahankan suhu luka optimal

#### 2.1.4.2 Fungsi Modern Dressing

Menurut Wijaya (2018) balutan luka modern dikategorikan menjadi lima kategori berdasarkan fungsi dan tujuan pemilihan balutannya yaitu (*Type Of A5 Wound Dressing*). Berikut uraiannya :

##### 1) Autolisis debridement dressing

Tipe balutan ini adalah balutan yang berfungsi sebagai autolisis debridement yang menghilangkan jaringan mati seperti slough dan nekrotik. Pilihan balutan yang berfungsi untuk membantu tubuh melakukan autolisis debridement adalah hidrogel. Balutan hidrogel mengandung *carboxymethyl cellulose* (CMC) yang memiliki fungsi lain yaitu menghidrasi luka dan mencegah pinggirn atau kulit sekitar luka kering dan mempercepat proses inflamasi.

##### 2) Antimikrobia dressing

Adalah balutan yang mengandung bahan aktif antimikroba untuk mengatasi atau mengontrol infeksi dengan cara membunuh bakteri atau mencegah multiplikasi mikroorganisme. Beberapa balutan antimikrobia, yaitu : Balutan *silver*, balutan *cadexomer iodine*, *polyhexamethylene biguanida* dan *dialkylcarbamoyl chloride*.

##### 3) Absorpsi eksudat dan bau

Eksudat juga menimbulkan bau, semakin banyak eksudat dan bau diperkirakan semakin banyak adanya pertumbuhan kuman dan dicurigai adanya infeksi. Bahan yang dapat digunakan untuk mengelola eksudat, antara lain hidrokoloid, alginat, hidrofiber, dan foam.

4) Mempercepat granulasi

Beberapa zat aktif yang dapat membantu memicu pembentukan granulasi dan epitelisasi antara lain kolagen dan madu.

5) Menghindari trauma

Adalah balutan yang melindungi luka, baik itu jaringan granulasi dan epitel yang baru tumbuh serta kulit sekitar luka. Salah satu balutannya, yaitu silikon, transparan film, dan *tulle grass*.

Setiap produk bahan modern dressing memiliki daya tahan atau kriteria waktu penggantian sendiri yang perlu diketahui. Penggantian balutan dressing dapat dilakukan 2-3 kali dan maksimal 7 hari sesuai kondisi luka terutama output dan cairan luka. Balutan harus segera diganti ketika balutan sudah tidak mampu menahan eksudat ditandai eksudat keluar, klien merasa tidak nyaman, balutan berbau dan balutan rusak seperti terkena air dan lepas.

Untuk proses penyembuhan luka diabetikum dengan modern dressing dimulai dari pencucian luka, pembersihan luka, pemberian lapisan primer yang langsung dioleskan pada luka dan tutup luka dengan pemilihan dressing yang benar, lalu fiksasi. Untuk pengaplikasian yang bisa langsung diberikan pada luka setelah proses pembersihan yaitu salah satunya adalah *silver dressing*.

### **2.1.5 Silver dressing**

#### 2.1.5.1 Definisi

*Silver* atau *antimicrobial Dressing*, adalah balutan yang mengandung bahan aktif antimikroba untuk mengatasi atau mengontrol infeksi dengan cara

membunuh bakteri atau mencegah multiplikasi mikroorganisme. Antimikroba meliputi antibiotik, antiseptik dan desinfeksi. (Domenico, 2020).

*Silver dressing/ balutan silver* mengandung *ion silver*. *Silver* memiliki aktifitas antimikroba yang luas yang dapat membunuh bakteri gram positif dan negatif. Setiap gram *silver* mengandung 10mg sulfadizine perak termikronisasi. Kandungan krim terdiri dari petrolatum putih, serial alcohol, isopropyl miristat, sorbitan monooleat, polioksin 40 stearat, propilen glikol dan air dengan metilparaben 0,3% sebagai pengawet. *Silver* mudah menyebar dan mudah dicuci dengan air dan berfungsi untuk menghambat bakteri yang resisten terhadap agen antimikroba lain dan terbukti efektif untuk memberantas biofilm bakteri pada luka dengan mempercepat penyembuhan sehingga timbul granulasi dan mempercepat pertumbuhan epitelisasi karena pengendalian infeksi dengan mempertimbangkan antibiotik yang membuat sel bakteri dalam biofilm tidak bertahan lama pada lingkungan luka (Domenico, 2020).

Menurut Indonesia *Jurnal Of Biodeical Science (IJBS)* 2019 menyimpulkan bahwa *silver* dengan asam hialuronit meningkatkan proses penyembuhan luka pada luka diabetikum setelah 3 minggu dengan meningkatkan epitelisasi jaringan yang lebih baik (Kurniawan, 2019)

#### 2.1.5.2 Indikasi

*Silver* adalah obat antimikroba topikal yang digunakan untuk luka yang infeksi seperti Diabetes melitus (DM), cara kerjanya dengan menghambat bakteri yang resisten terhadap antimikroba dan meningkatkan epitelisasi jaringan yang lebih baik pada luka diabetikum. Topikal ini digunakan dengan cara melakukan

pencucian luka hingga luka bersih lalu dilakukan debridement setelah itu baru pengaplikasian *silver* dengan kombinasi *foam dressing* dan kassa steril yang tidak melekat pada luka dan setelah itu dapat dilakukan fiksasi. Beberapa sistematis ulasan dan meta-analisis telah menemukan bahwa *silver dressing* secara signifikan mengurangi bau, meningkatkan gejala yang berhubungan dengan rasa sakit, mengurangi eksudat luka, dan memakai balutan yang lama waktu dibandingkan dengan perawatan luka alternatif di *non*-alternatif dan luka kronis yang terinfeksi (Huang *et al.*, 2021).

#### 2.1.5.3 Kontraindikasi

Penggunaan *silver dressing* ini kontraindikasi penggunaannya pada pasien yang hipersensitifitas terhadap bahan yang terkandung didalam sedianya, karena *silver* tidak boleh digunakan pada wanita hamil mendekati atau cukup bulan, pada bayi premature, atau bayi baru lahir selama 2 bulan pertama kehidupan karena mekanisme glukuronidasi pada bayi muda masih belum matang, sehingga paparan sulfonamida pada obat *silver* berpotensi mengakibatkan hiperbilirubin dapat menimbulkan resiko *kren-icterus* (Huang *et al.*, 2021).

#### 2.1.5.4 Peringatan

Menurut Huang *et al* (2021) penggunaan *silver dressing* juga tidak dapat digunakan terlalu berlebihan dan ada beberapa yang harus diperhatikan, peringatan saat penggunaan *silver* yaitu:

- 1) Hati-hati bila digunakan pada penderita dengan gangguan hati atau ginjal
- 2) Hati-hati penggunaan pada wanita hamil dan keamanan penggunaan pada anak-anak belum ditetapkan

- 3) Jika terjadi reaksi alergi akibat penggunaan *silver dressing*, terapi lanjutan harus dipertimbangkan kemungkinan resiko reaksi alergi khusus.
- 4) Dapat terjadi super infeksi jamur walau kemungkinan terjadinya sangat rendah

#### 2.1.5.5 Komplikasi

Penggunaan *silver dressing* ini jika penggunaan tidak benar, berlebihan dan tidak memperhatikan peringatan dapat menimbulkan efek samping atau komplikasi dari penggunaan tersebut yaitu dapat terjadi reaksi lokal seperti rasa terbakar, gatal dan kulit kemerahan serta alergi (Huang, 2021).



## 2.2 Lembar BWAT

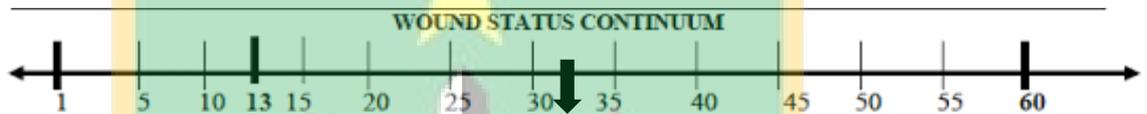
**2.1 Tabel *Bates-Jensen Wound Assessment Tool (BWAT)***

Nama	:	
Usia	:	
Diagnosa	:	
Lokasi Luka	:	
Kadar GDS	:	
ITEMS	PENGAJIAN	ALAT BANTU UKUR
1. Ukuran*	<p>*0= sembuh, luka terselesaikan panjang x lebar</p> <p>1= &lt; 4 cm 2= 4 s/d &lt; 16 cm<sup>2</sup> 3= 16 s/d &lt; 36cm<sup>2</sup> 4= 36 s/d &lt; 80 cm<sup>2</sup> 5= &gt; 80 cm<sup>2</sup></p>	Penggaris kertas
2. Kedalaman*	<p>*0= sembuh, luka terselesaikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eritema atau kemerahan</li> <li>2. Laserasi lapisan epidermis dan atau dermis</li> <li>3. Seluruh lapisan kulit hilang, kerusakan atau nekrosis subkutan, tidak mencapai fascia, tertutup jaringan granulasi.</li> <li>4. Tertutup jaringan nekrosis</li> <li>5. Seluruh lapisan kulit hilang dengan destruksi luas, kerusakan jaringan otot, tulang.</li> </ol>	Cutton bud kemudian diukur dengan penggaris
3. Tepi Luka*	<p>*0= Sembuh, luka terselesaikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Samar, tidak terlihat dengan jelas.</li> <li>2. Batas tepi terlihat, menyatu dengan dasar luka</li> <li>3. Jelas, tidak menyatu dengan dasar luka.</li> <li>4. Jelas, tidak menyatu dengan dasar luka, tebal</li> <li>5. Jelas, fibrotic, parut tebal/ hiperkeratonik.</li> </ol>	Di inspeksi

4. Terowongan / Goa*	<p>*0= Sembuh, luka terselesaikan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak ada goa</li> <li>2. Goa &lt; 2 cm di di area manapun</li> <li>3. Goa 2 - 4 cm seluas &lt; 50 % pinggir luka.</li> <li>4. Goa 2 - 4 cm seluas &gt; 50% pinggir luka.</li> <li>5. Goa &gt; 4 cm di area manapun.</li> </ol>	<p><i>Cutton bud</i> kemudian diukur dengan penggaris dan diukur searah jarum jam</p>
5. Tipe Jaringan Nekrotik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak ada</li> <li>2. Putih / abu-abu jaringan tidak dapat teramati dan atau jaringan nekrotik kekuningan yang mudah dilepas.</li> <li>3. Jaringan nekrotik kekuningan yang melekat tapi mudah dilepas.</li> <li>4. Melekat, lembut, eskar hitam.</li> <li>5. Melekat kuat, keras, ekstra hitam.</li> </ol>	<p>Di inspeksi</p>
6. Jumlah Jaringan Nekrotik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak ada jaringan nekrotik</li> <li>2. &lt; 25% permukaan luka tertutup jaringan nekrotik.</li> <li>3. 25% permukaan luka tertutup jaringan nekrotik</li> <li>4. &gt; 50% dan &lt; 75% permukaan luka tertutup jaringan nekrotik</li> <li>5 = 75% s/d 100% permukaan luka tertutup jaringan nekrotik.</li> </ol>	<p>Di inspeksi</p>
7. Tipe Eksudat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak ada eksudat</li> <li>2. Bloody</li> <li>3. Serosanguineous (encer, berair, merah pucat atau pink)</li> <li>4. Serosa ( encer, berair, jernih)</li> <li>5. Purulent (encer atau kental, keruh, kecoklatan/ kekuningan, dengan atau tanpa bau)</li> </ol>	<p>Di inspeksi</p>
8. Jumlah Eksudat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tidak ada, luka kering</li> <li>2. Moist, luka tampak lembab tapi eksudat tidak teramati.</li> </ol>	<p>Di inspeksi</p>

	<p>3. Sedikit: Permukaan luka moist, eksudat membasahi &lt; 25 % balutan.</p> <p>4. Moderat : Eksudat terdapat &gt; 25% dan &lt; 75 % dari balutan yang digunakan</p> <p>5. Banyak : Eksudat terdapat &gt;75 % dari balutan yang digunakan</p>	
9. Warna Kulit Sekitar Luka	<p>1. Pink atau warna kulit normal setiap bagian luka.</p> <p>2. Merah terang jika disentuh.</p> <p>3. Putih atau abu-abu, pucat atau hipopigmentasi .</p> <p>4. Merah gelap atau ungu dan atau tidak pucat.</p> <p>5. Hitam atau hiperpigmentasi</p>	Di inspeksi
10. Edema Perifer / Tepi Jaringan	<p>1. Tidak ada pembengkakan atau edema.</p> <p>2. Tidak ada pitting edema sepanjang &lt; 4 cm sekitar luka.</p> <p>3. Tidak ada pitting edema sepanjang <math>\geq</math> 4 cm sekitar luka.</p> <p>4. Pitting edema sepanjang &lt; 4 cm disekitar luka.</p> <p>5. Kreptus dan atau pitting edema sepanjang . 4 cm disekitar luka.</p>	Di inspeksi dan palpasi
11. Indurasi Jaringan Perifer	<p>1. Tidak ada indurasi</p> <p>2. Indurasi &lt; 2 cm sekitar luka.</p> <p>3. Indurasi 2-4 cm seluas &lt; 50% sekitar luka.</p> <p>4. Indurasi 2-4 cm seluas &gt; 50% sekitar luka.</p> <p>5. Indurasi &gt; 4 cm dimana saja pada luka.</p>	Di inspeksi dan palpasi
12. Jaringan Granulasi	<p>1. Kulit utuh atau luka pada sebagian kulit.</p> <p>2. Terang, merah seperti daging; 75 % s/d 100 % luka terisi granulasi.</p> <p>3. Terang, merah seperti gading; &lt; 75 % dan &gt; 25 % luka terisi granulasi.</p> <p>4. Pink, dan atau pucat, merah kehitaman dan atau</p>	Di inspeksi

	luka $\leq 25$ % terisi granulasi. 5. Tidak ada jaringan granulasi.	
13. Epitelisasi	1. 100 % luka tertutup, permukaan utuh. 2. 75 % s/d < 100 % epitelisasi 3. 50 % s/d < 75% epitelisasi 4. 25 % s/d < 50 % epitelisasi 5. < 25 % epitelisasi	Di inspeksi
SKOR TOTAL		
PARAF DAN NAMA PETUGAS		

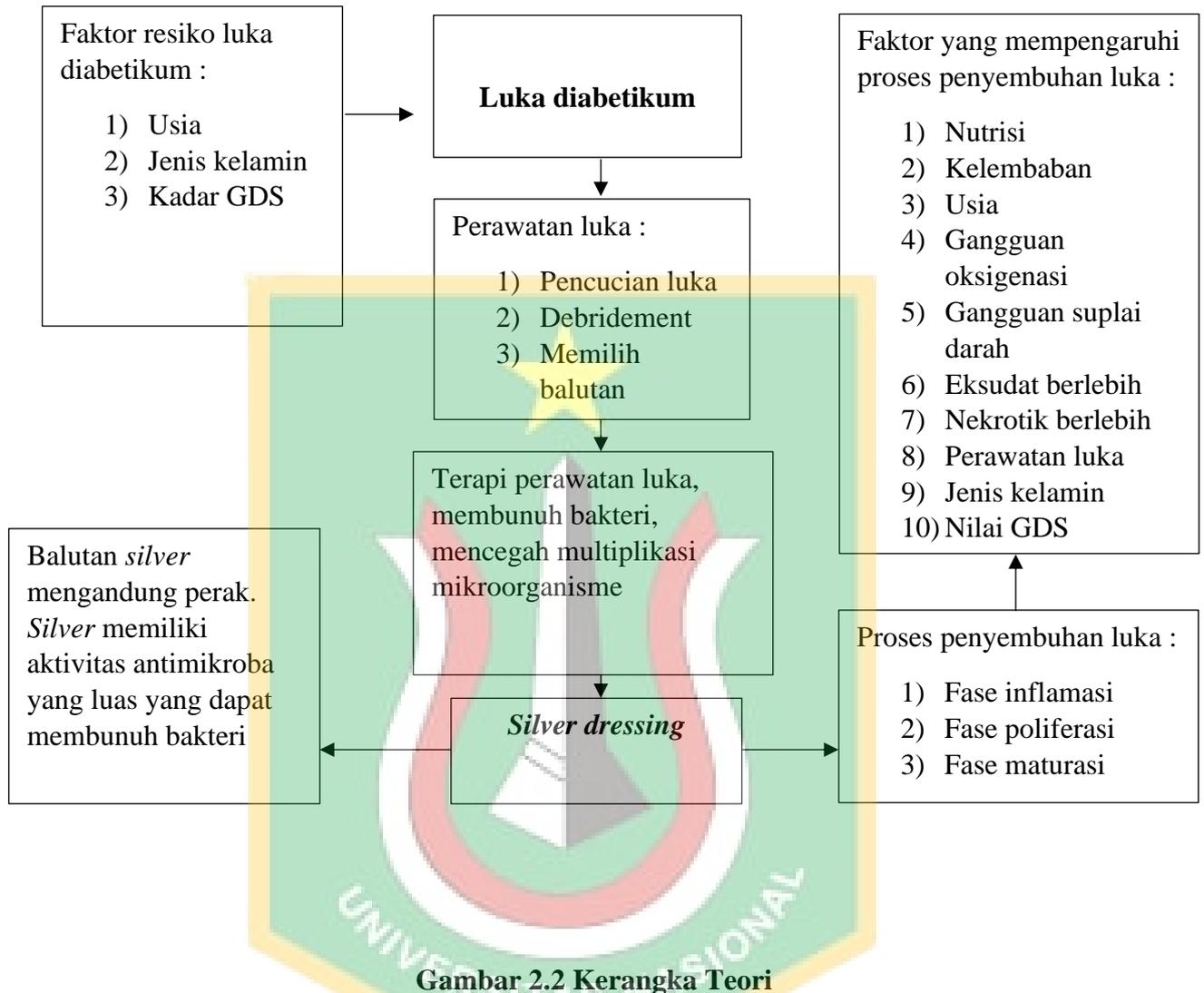


**Wound Regenerasi < 32 > Wound Degenerasi**

Sumber : (Haris *et al.*, 2010; Wocare, 2015)

Pengisian pada tabel BWAT diatas adalah dengan menilai kondisi luka pasien sesuai dengan nilai yang sudah tertera pada tabel diatas kemudia skor total keseluruhannya akan ditambahkan jika skor total <32 artinya *wound regeneration* atau luka sedang masa pemulihan dan akan sembuh dan jika skor total >32 artinya *wound degeneration* artinya luka masih tidak baik.

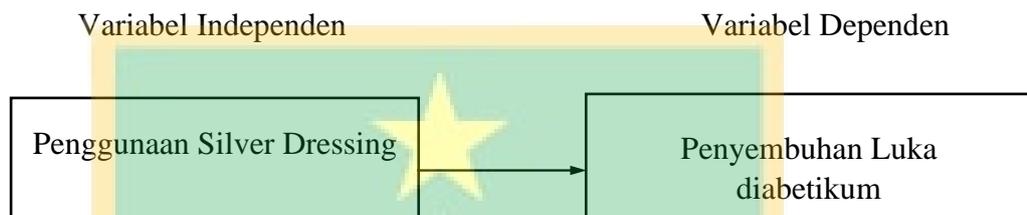
### 2.3 Kerangka teori



Sumber : (Fady, 2015), (Huang, 2021), (Maria, 2021), (Santoso, 2021), (Wijaya, 2018).

## 2.4 Kerangka konsep

Kerangka konsep penelitian merupakan suatu uraian dan visualisasi hubungan atau kaitan antara konsep satu terhadap konsep yang lainnya, atau antara variable yang satu dengan variable yang lainnya dari masalah yang ingin diteliti (Notoatmodjo, 2018).



**Gambar 2.3 Kerangka Konsep**

## 2.5 Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara atas pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan, yang kebenarannya akan dibuktikan dalam penelitian.

Hipotesis penelitian dalam penelitian ini adalah :

Ha : Penggunaan *silver dressing* efektif terhadap penyembuhan luka diabetikum di klinik Wocare Center Bogor.

H0 : Penggunaan *silver dressing* tidak efektif terhadap penyembuhan luka diabetikum di klinik Wocare Center Bogor.