

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) yaitu sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Luka diabetes yaitu infeksi borok dan/atau kerusakan jaringan yang lebih dalam yang berhubungan dengan penyakit neurologis dan vaskular pada ekstremitas (Black, 2009). Jumlah kasus diabetes yang terus meningkat menyebabkan peningkatan kejadian komplikasi diabetes, salah satunya ulkus kaki diabetik, dengan lebih dari 1 juta pasien diabetes kehilangan kaki setiap tahunnya akibat komplikasi diabetes. Ini berarti bahwa dalam banyak penelitian, 40-70% kaki bawah berhubungan dengan diabetes setiap 30 detik, kejadian amputasi ekstremitas bawah diperkirakan 5 hingga 25 per 100.000 orang per tahun, dan diantara penderita diabetes, jumlah amputasi yaitu 6 hingga 8 per 1.000 orang. Sebagian besar amputasi ini yaitu ulkus diabetik (Semer, 2013).

Pada penderita diabetes dengan ulkus relatif sukar diobati sebab kerusakan pada pembuluh darah menuju lokasi luka.. Kondisi ini akan menghambat proses penyembuhan luka diabetik (Purnomo et al, 2014). Ulkus diabetik yaitu terdapatnya luka atau rusaknya barrier kulit sampai ke seluruh lapisan dari *dermis* dan proses penyembuhannya cenderung lama. Beberapa penelitian menunjukkan sekitar 40-80% ulkus diabetik mengalami infeksi. Infeksi ulkus diabetik jika tidak ditangani dengan serius akan menyebar secara cepat dan masuk ke jaringan yang lebih dalam. Sehingga

dapat menimbulkan masalah gangguan integritas kulit, perfusi perifer tidak efektif, serta resiko infeksi. Infeksi yang berat pada jaringan lunak dan tulang seringkali berakhir pada tindakan amputasi.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2016) menempatkan diabetes sebagai penyebab kematian ketujuh, dengan jumlah penderita diabetes meningkat dari 108 juta pada tahun 1980 menjadi 422 juta pada tahun 2014. Selain itu, International Diabetes Federation (IDF 2017) melaporkan bahwa jumlah penderita diabetes mencapai 387 juta pada tahun 2014, meningkat menjadi 424,9 juta pada tahun 2017, dan diperkirakan akan meningkat menjadi 628,6 juta pada tahun 2045. Diperkirakan 1,6 juta kematian pada tahun 2015 secara langsung disebabkan oleh diabetes, hampir semuanya terjadi sebelum usia 70 tahun. Sedangkan di Indonesia, prevalensi pengidap DM di tahun 2017, dengan jumlah 10,3 juta dan estimasi kenaikan prevalensi meningkat pada tahun 2045 menjadi 16,7 juta orang mengidap diabetes. Menurut Pengurus Persatuan Diabetes Indonesia, Subagijo Adi di Jawa Timur jumlah penderita DM 6% atau 2.248.605 orang dari total jumlah penduduk Jawa Timur sebanyak 37.476.757 orang (Persi, 2011). Prevalensi penderita luka ulkus di Indonesia sekitar 15%, angka amputasi 30%, angka mortalitas 30%, dan luka ulkus merupakan sebab perawatan rumah sakit yang terbanyak sebesar 80% untuk DM. Diperkirakan setiap tahun jumlah satu juta pasien yang menderita luka ulkus menjalani amputasi ekstremitas bawah (85%) dan angka kematian yaitu 15-40% setiap tahunnya serta 39-89% setiap 5 tahunnya (Bilous & Donnelly, 2015). Data penelitian Helena Fransiska (2014) di rumah luka Surabaya terdapat 40 penderita diabetes mellitus dengan luka ulkus. Dalam 3 bulan

terakhir, jumlah penderita luka ulkus yang dirawat semakin meningkat sebanyak 45 penderita.

Berdasarkan studi pendahuluan di RSUD Blambangan khususnya di Ruang Penyakit Dalam pada tanggal 20 Desember 2021, diperoleh data jumlah pasien DM dengan ulkus dari Januari sampai Desember sejumlah 49 pasien. Menurut hasil studi pendahuluan, yang sedang dilakukan perawatan di ruang penyakit dalam didapatkan 3 pasien dengan ulkus diabetik. Pasien 1 berjenis kelamin perempuan dengan skor 49 dengan derajat luka 4, pasien 2 berjenis kelamin perempuan dengan skor 52 dengan derajat luka 4, pasien 3 berjenis kelamin laki-laki dengan skor 38 dengan derajat luka 4. Hasil tersebut didapatkan dari 13 item penilaian yang ada pada pengkajian BWAT. Untuk perawatan luka sendiri yaitu menggunakan kompres kasa steril dengan normal saline (NaCl) adapun pasien menggunakan gel yang diresepkan oleh dokter. Menurut salah satu pasien ketika diwawancara, pasien mengatakan bahwa rasa sakit/nyeri saat dilakukan perawatan luka, terlebih saat balutan kasa dibuka.

Menurut Yusuf *et al* (2016), secara klinis ulkus diabetik dapat disebabkan oleh masalah kuku, kelainan struktur kaki (*deformity*), trauma, sepatu yang tidak pas, riwayat amputasi ulkus, tekanan tinggi yang menetap pada kaki, pergerakan sendi, infeksi jamur, kemerahan, dan lesi kecil juga beresiko mengalami ulkus. Menurut Maryunani (2013) proses penyembuhan ulkus diabetik dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain yaitu usia, manajemen perawatan luka, nutrisi, merokok dan infeksi. Perawatan luka diabetik harus memperhatikan perubahan usia pasien, karena semakin tua seseorang maka proses penyembuhan luka berlangsung lama. Hal ini

dipengaruhi oleh perbedaan penggantian kolagen yang mempengaruhi penyembuhan luka.

Perawatan luka telah mengalami progres yang sangat berkembang. Metode perawatan luka yang berkembang saat ini yaitu perawatan luka dengan menggunakan prinsip *Moisture Balance* (Handayani, 2016). Teknik perawatan luka trendi menggunakan prinsip lembab (*moist*) atau sering menggunakan istilah "*Moist Wound Healing*". Secara klinis, prosedur ini akan meningkatkan epitelisasi 30-50%, meningkatkan sintesis kolagen sebesar 50%, rata-rata re-epitelisasi dengan kelembaban 2-5 kali lebih cepat dan dapat mengurangi kehilangan cairan pada permukaan luka. Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa penyembuhan luka dengan prinsip *moisture balance* lebih efektif dibandingkan dengan metode konvensional. Selain itu, metode *moist healing* tidak menimbulkan rasa sakit atau pendarahan saat perban dilepas dari luka. Menurut penelitian Angriani *et al* (2019), kelompok balut modern memiliki perkembangan perbaikan luka yang lebih baik dibandingkan kelompok balut tradisional, yaitu modern (16%) dan tradisional (8,75%). Tujuan utama perawatan luka diabetik yaitu sesegera mungkin mendapatkan kesembuhan dan pencegahan kambuh kembali setelah proses penyembuhan. Dan dilihat dari fenomena tersebut diharapkan setelah dilakukannya perawatan luka ulkus diabetik yang ideal dapat mencegah dan mengontrol infeksi sehingga tidak terjadi amputasi.

Melihat fenomena diatas, masalah yang ada pada pasien diabetes melitus terutama yang mengalami luka kaki diabetik begitu banyak dan kompleks. Meskipun perawat yang bekerja di rumah sakit banyak yang menggunakan perawatan luka modern maupun konvensional, akan tetapi

jumlah penderita luka kaki diabetik masih meningkat dengan keluhan dan pengetahuan yang berbeda terkait dengan lukanya. Sehubungan dengan studi pendahuluan tersebut peneliti terdorong untuk melakukan penelitian tentang “Efektifitas Penerapan Teknik *Wound Healing* Dengan Prinsip *Moisture Balance* Pada Derajat Luka Ulkus Diabetik di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan Tahun 2022”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : “ Adakah Efektifitas Penerapan Teknik *Wound Healing* Dengan Prinsip *Moisture Balance* Pada Derajat Luka Ulkus Diabetik di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan Tahun 2022 ?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui Efektifitas Penerapan Teknik *Wound Healing* Dengan Prinsip *Moisture Balance* Pada Derajat Luka Ulkus Diabetik di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan Tahun 2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Mengidentifikasi Derajat Luka Sebelum Perawatan Dengan Teknik *Wound Healing* Pada Pasien Ulkus Diabetik di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan Tahun 2022.

1.3.2.2 Mengidentifikasi Derajat Luka Sesudah Perawatan Dengan Teknik *Wound Healing* Pada Pasien Ulkus Diabetik di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan Tahun 2022.

1.3.2.3 Menganalisis Efektifitas Penerapan Teknik *Wound Healing* Dengan Prinsip *Moisture Balance* Pada Derajat Luka Ulkus Diabetik di Ruang

Penyakit Dalam RSUD Blambangan Tahun 2022.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi atau gambaran tentang efektifitas penerapan teknik *wound healing* dengan prinsip *moisture balance* pada derajat luka ulkus diabetik.

1.4.2 Manfaat Praktisi

1.4.2.1 Bagi Responden

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi dan manfaat bagi responden dalam mengatasi derajat luka ulkus diabetik dan mengaplikasikannya

1.4.2.2 Bagi Institusi

Hasil penelitian ini terutama bagi pihak institusi pendidikan diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan Penerapan Teknik *Wound Healing* dengan Prinsip *Moisture Balance* pada Luka Ulkus Diabetik.

1.4.2.3 Bagi Profesi Kesehatan

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan masukan bagi sesama profesi dalam mengembangkan perencanaan keperawatan penerapan teknik *wound healing* pada penderita ulkus diabetik.

1.4.2.4 Bagi Peneliti Selanjutnya

Sebagai bahan atau sumber untuk penelitian selanjutnya, dan mendorong bagi yang berkepentingan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

1.4.2.5 Bagi Tempat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi RSUD Blambangan sebagai masukan dan pertimbangan dalam menyikapi masalah ulkus diabetik dengan menggunakan penerapan teknik *wound healing*.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Diabetes Melitus

2.1.1 Definisi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu kelompok penyakit metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Keadaan hiperglikemia kronis dari diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang, gangguan fungsi dan kegagalan berbagai organ, terutama mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah (ADA, 2012).

2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus

Diabetes Melitus diklasifikasikan menjadi 4 kategori sebagai berikut (Katzung, 2010) :

a. Diabetes Tipe 1

Diabetes tipe 1 (*insulin-dependent diabetes mellitus* atau IDDM) terjadi akibat kerusakan sel β (*beta*) pankreas untuk memproduksi cukup insulin, sehingga produksi insulin berkurang. Pemberian insulin ini sangat penting pada pasien dengan DM tipe 1. Diabetes melitus tipe 1 dapat mulai terjadi pada usia 4 tahun dan dapat meningkat pada rentan usia 11-13, sebagian besar merupakan proses autoimun. Faktor genetik multifaktorial tampaknya menjadi kerentanan menderita penyakit ini namun hanya 10-15% pasien yang memiliki riwayat diabetes di dalam keluarganya.

b. Diabetes Tipe 2

Diabetes mellitus tipe 2 ditandai dengan resistensi jaringan terhadap kerja insulin disertai defisiensi relatif pada sekresi insulin. Individu yang terkena dapat lebih resisten atau mengalami defisiensi sel β yang lebih parah. Pasien DM tipe 2 mungkin tidak memerlukan insulin, tapi 30% pasien akan mendapatkan keuntungan dari terapi insulin, sekitar 10-20% pasien yang didiagnosa DM tipe 2 sebenarnya mengalami diabetes kombinasi. Pada pasien DM tipe 2 lebih rendah risiko terjadinya komplikasi akut metabolik seperti ketoasidosis.

c. Diabetes Gestasional (diabetes kehamilan)

Diabetes Gestasional merupakan kelainan kadar gula darah yang ditemukan pertama kali pada saat kehamilan, selama kehamilan plasenta dan hormon plasenta menimbulkan resistensi insulin yang biasanya terjadi pada trimester ketiga.

d. Diabetes Melitus Tipe Lain

Diabetes melitus yang terjadi karena penyebab spesifik lain yang mengakibatkan meningkatnya kadar gula darah, seperti infeksi, *syndrome genetic*, tekanan atau *stress*, defek genetik fungsi sel β pancreas, kecanduan alkohol, obat dan zat kimia yang menyebabkan kerusakan pada sel β pankreas.

2.1.3 Kriteria Diagnosis Diabetes Melitus

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) membagi alur pemeriksaan diabetes melitus menjadi dua bagian besar berdasarkan ada tidaknya gejala khas diabetes melitus. Gejala khas diabetes melitus terdiri dari poliuria, polidipsia, polifagia dan berat badan menurun tanpa sebab

yang jelas, sedangkan gejala tidak khas diabetes melitus diantaranya lemas, kesemutan, luka yang sulit sembuh, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi pada pria, dan pruritus vulva pada wanita (PERKENI, 2011). Diagnosis diabetes melitus menurut Gustaviani (2009) dapat ditegakkan melalui cara sebagai berikut :

- a. Gejala klasik diabetes melitus + glukosa plasma sewaktu ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L). glukosa plasma sewaktu merupakan hasil pemeriksaan sesaat pada suatu hari tanpa memperhatikan waktu makan terakhir.
- b. Gejala klasik diabetes melitus + glukosa plasma puasa ≥ 126 mg/dL (7,0 mmol/L). puasa diartikan pasien tidak mendapat kalori tambahan sedikitnya 8 jam.
- c. Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dilakukan dengan standar WHO, menggunakan beban glukosa yang setara dengan 75 gram glukosa anhidrat yang dilarutkan ke dalam air. Glukosa plasma 2 jam pada TTGO ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L).

2.1.4 Gejala Diabetes Melitus

Gaya hidup yang tidak baik menyumbang terjadinya faktor risiko terjadinya diabetes melitus. Secara umum, penderita diabetes melitus ditandai dengan merasakan haus, lapar, buang air kecil yang berlebihan hingga menurunnya berat badan secara drastis. Menurut Askandar (2013:17) ini menjadikan masyarakat dapat melakukan identifikasi pada gejala-gejala yang timbul. Lebih lanjut dikemukakan, diabetes melitus tipe 2 dominan penyakit yang bersifat bawaan (genetik), terutama pada anggota keluarga yang mempunyai riwayat obesitas dan diabetes mellitus sebelumnya. Askandar (2013:16) mengklasifikasikan gejala

diabetes menjadi dua, yaitu gejala akut dan gejala kronik. Masing-masing diuraikan sebagai berikut :

a. Gejala Akut

Gejala ini umum ditemui pada mayoritas penderita DM, dan porsinya tidak selalu sama. Bahkan ada penderita DM yang tidak menunjukkan gejala ini. Tahapan gejala akut pada penderita DM dikelompokkan menjadi beberapa fase, diantaranya sebagai berikut :

- 1) Dimulai dengan gejala yang dikenal dengan 3P-serba-banyak yaitu banyak makan (polifagia), banyak minum (polidipsia), dan banyak kencing (poliuria). Pada fase ini ditandai dengan berat badan yang bertambah naik atau gemuk.
- 2) Fase selanjutnya yaitu dampak dari tidak teratasinya fase pertama. Pada fase ini, penderita tidak lagi mengalami 3P, melainkan hanya 2P, yaitu polidipsia dan poliuria. Biasanya juga disertai dengan berat badan yang turun drastis dalam kurun waktu 2-4 minggu, mudah lelah, hingga timbul rasa mual hingga rasa ingin jatuh.

b. Gejala Kronik

Gejala ini yaitu gejala yang timbul pada penderita yang terdiagnosis DM setelah beberapa bulan. Penderita cenderung menyadari dirinya menderita DM setelah mengalami gejala. Beberapa yang termasuk gejala kronik diantaranya kesemutan lebih sering, kulit penderita terasa panas, seperti tertusuk jarum, mudah lelah, mengantuk, kulit terasa tebal, kram, pandangan mata mulai kabur, gatal di area kemaluan, gigi mudah goyah, kemampuan seksual yang menurun atau impoten, hingga keguguran yang dialami ibu hamil.

2.1.5 Komplikasi

Komplikasi diabetes mellitus dapat muncul secara akut dan kronik.

1) Komplikasi Akut

Dua komplikasi akut yang paling sering adalah reaksi hipoglikemia dan koma diabetik. Reaksi hipoglikemia merupakan gejala yang timbul akibat tubuh kekurangan glukosa, dengan tanda-tanda : rasa lapar, gemetar, keringat dingin, pusing dan sebagainya. Koma diabetik timbul karena kadar glukosa dalam tubuh terlalu tinggi dan biasanya lebih dari 600 mg/dl (Setiati S, dkk, 2014; Langlais, 2015).

2) Komplikasi Kronik

Komplikasi kronik secara luas dapat diklasifikasikan sebagai komplikasi vaskular dan non vaskular. Komplikasi vaskular terbagi atas makrovaskular dan mikrovaskular. Komplikasi makrovaskular terjadi karena aterosklerosis pada pembuluh darah besar yang meliputi penyakit jantung, serebral dan arteri perifer. Manifestasi klinis komplikasi jantung meliputi rasa tidak nyaman atau nyeri pada dada dan nafas yang disertai mual (diaphoresis). Manifestasi komplikasi serebral dapat meliputi kebutaan pada salah satu mata, kelemahan pada satu sisi tubuh, kesulitan bicara, kebingungan atau penglihatan ganda. Gejala penyakit pada arteri perifer meliputi kram pada tungkai setelah berjalan dan kehilangan sensasi dengan denyut nadi tidak teraba pada ekstremitas yang terkena.

Komplikasi mikrovaskular meliputi retinopati, nefropati dan neuropati diabetik. Retinopati diabetik ditandai dengan penglihatan kabur yang disebabkan oleh perubahan permeabilitas pembuluh darah retina yang mengakibatkan edema, fase lanjutnya kehilangan penglihatan

secara mendadak seperti glaukoma dan ablasio retina. Nefropati diabetika dapat berlangsung secara diam-diam selama bertahun-tahun karena tanda dan gejala baru muncul setelah ada kerusakan jaringan renal dengan persentase yang signifikan. Manifestasi klinis kerusakan renal berat meliputi edema perifer, mual dan muntah, letih, gatal dan kenaikan berat badan (karena penumpukan cairan). Manifestasi neuropati diabetik dapat terjadi segera setelah diagnosis DM ditegakkan. Neuropati otonom dapat mengakibatkan impotensi, gangguan saluran cerna, disfungsi kandung kemih dan hipotensi ortostik, nyeri merupakan masalah serius yang berkaitan dengan neuropati otonom yang bersifat intermiten (kontinu) dan biasanya makin parah pada malam hari. Komplikasi nonvaskular mengenai pada rongga mulut (Langlis, 2015; Hayati, 2015).

2.2 Konsep Ulkus Diabetikum

2.2.1 Definisi

Ulkus diabetikum merupakan kerusakan yang terjadi sebagian (*Partial Thickness*) atau keseluruhan (*Full Thickness*) pada daerah kulit yang meluas ke jaringan bawah kulit, tendon, otot, tulang atau persendian yang terjadi pada seseorang yang menderita penyakit diabetes melitus, kondisi ini timbul akibat dari peningkatan kadar gula darah yang tinggi. Apabila ulkus kaki berlangsung lama, tidak dilakukan penatalaksanaan dan tidak sembuh, luka akan menjadi terinfeksi. Ulkus kaki, infeksi, neuroartropati dan penyakit arteri perifer merupakan penyebab terjadinya gangren dan amputasi ekstremitas pada bagian bawah (Tarwoto & Dkk, 2012).

Ulkus diabetikum disebabkan karena meningkatnya hiperglikemia yang kemudian menyebabkan terjadinya kelainan neuropati dan pembuluh darah. Kelainan neuropati mengakibatkan perubahan pada kulit, otot dan perubahan distribusi tekanan pada telapak kaki sehingga mempercepat terbentuknya ulkus. Adanya ulkus terinfeksi maka kemungkinan terjadinya tindakan amputasi menjadi lebih besar (Akbar. G. T, 2014).

Kondisi hiperglikemia yang meningkat dapat menyebabkan terjadinya resiko ulkus diabetikum yang sulit mengalami penyembuhan karena pasien mengalami penurunan kemampuan pada bagian pembuluh darah dalam berkontraksi ataupun relaksasi akibatnya perfusi jaringan pada bagian distal tungkai tidak baik. Peningkatan hiperglikemia dapat menjadi tempat berkembangnya bakteri patogen anaerob karena plasma darah penderita yang tidak terkontrol dengan baik dan mempunyai kekentalan (viskositas) yang tinggi yang mengakibatkan aliran darah menjadi lambat dan menyebabkan suplai oksigen menjadi berkurang (Veranita, 2016).

2.2.2 Klasifikasi

Klasifikasi ulkus diabetik menurut (Wijaya, Andra Saferi dan Mariza Putri 2013) yaitu :

- a. Derajat 0 : Tidak ada lesi terbuka, luka masih utuh disertai pembentukan kalus.
- b. Derajat I : Ulkus superfisial terbatas pada kulit.
- c. Derajat II : Ulkus dalam dan menembus tendon dan tulang.
- d. Derajat III : abses dalam, dengan atau tanpa osteomielitis.

- e. Derajat IV : Gangren pada bagian distal kaki dengan atau tanpa selulitis.
- f. Derajat V : Gangren seluruh kaki atau sebagian tungkai bawah.

2.2.3 Tanda dan Gejala Ulkus Diabetikum

Menurut Maryunani (2013) tanda dan gejala ulkus diabetik dapat dilihat berdasarkan stadium antara lain :

a. Stadium I

Mulai ditandai dengan adanya tanda-tanda asimtomatis atau terjadi kesemutan.

b. Stadium II

Mulai ditandai dengan terjadinya klaudikasio intermiten yaitu nyeri yang terjadi dikarenakan sirkulasi darah yang tidak lancar dan juga merupakan tanda awal penyakit arteri perifer yaitu pembuluh darah arteri mengalami penyempitan yang menyebabkan penyumbatan aliran darah ke tungkai.

c. Stadium III

Nyeri terjadi bukan hanya saat melakukan aktivitas saja tetapi setelah beraktivitas atau beristirahat nyeri juga tetap timbul.

d. Stadium IV

Mulai terjadi kerusakan jaringan karena anoksia (nekrosis ulkus).

2.2.4 Patofisiologi Ulkus Diabetikum

Ulkus kaki diabetik disebabkan tiga faktor yang biasa disebut dengan trias, yaitu : iskemik, neuropati, dan infeksi. Pada penderita diabetes, jika kadar glukosa darah tidak terkontrol maka akan terjadi komplikasi kronik yaitu neuropati, yang menyebabkan perubahan pada jaringan saraf karena

adanya penimbunan sorbitol dan fruktosa sehingga mengakibatkan akson menghilang, penurunan kecepatan induksi, paresthesia, menurunnya reflek otot, atrofi otot, keringat berlebihan, kulit kering dan hilang rasa, jika pasien diabetes tidak memperhatikan, akan terjadi trauma, menyebabkan perubahan patologis dan menjadi ulkus kaki diabetes.

Iskemik adalah suatu kondisi yang disebabkan oleh kekurangan darah dalam jaringan, sehingga jaringan kekurangan oksigen. Hal ini disebabkan berkurangnya sirkulasi jaringan akibat proses penyakit kardiovaskuler pada pembuluh darah, yang ditandai dengan berkurangnya denyut nadi pada arteri dorsal, arteri tibialis dan poplitea, kaki menjadi atrofi, dingin dan kuku menebal. Kelainan selanjutnya terjadi nekrosis jaringan sehingga timbul ulkus yang biasanya dimulai dari ujung kaki atau tungkai. Aterosklerosis adalah penyakit yang mengental dan menyempitkan pembuluh darah akibat penimbunan lemak di dalam pembuluh. Menebalnya arteri di kaki dapat mempengaruhi otot-otot kaki karena berkurangnya suplai darah, sehingga mengakibatkan kesemutan, rasa tidak nyaman, dan dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan kematian jaringan yang akan berkembang menjadi ulkus kaki diabetes. Proses angiopati pada pasien diabetes melitus berupa penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah perifer, sering terjadi pada tungkai bawah terutama kaki, akibat perfusi jaringan bagian distal dari tungkai menjadi berkurang kemudian timbul ulkus diabetes.

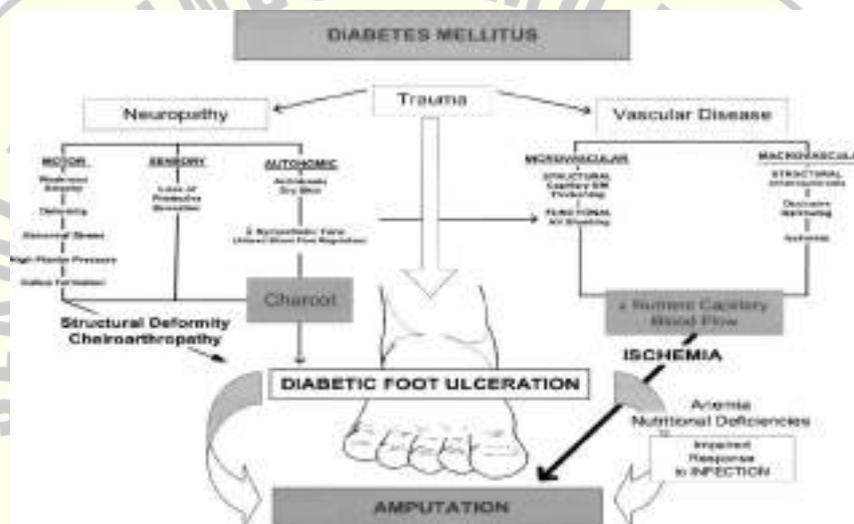
Pada pasien diabetes, kadar gula darah yang tidak terkontrol dapat menyebabkan penebalan tunika intima (*hyperplasia membrane basale arteri*) pada pembuluh darah besar dan pembuluh kapiler bahkan dapat

terjadi kebocoran albumin keluar kapiler yang mengganggu distribusi darah ke jaringan dan timbul nekrosis jaringan yang mengakibatkan ulkus diabetikum. Sel darah merah pasien diabetes yang tidak terkontrol meningkatkan kadar HbA1C (hemoglobin yang terikat glukosa), menyebabkan sel darah merah berubah bentuk dan pelepasan oksigen di jaringan oleh eritrosit terganggu, sehingga terjadi penyumbatan yang mengganggu sirkulasi jaringan dan kekurangan oksigen mengakibatkan kematian jaringan yang selanjutnya timbul ulkus kaki diabetik.

Peningkatan kadar fibrinogen dan bertambahnya reaktivitas trombosit menyebabkan tingginya agregasi sel darah merah sehingga sirkulasi darah menjadi lambat dan memudahkan terbentuknya trombosit pada dinding pembuluh darah yang akan mengganggu sirkulasi darah. Pasien diabetes melitus biasanya menunjukkan kadar kolesterol total, LDL, trigliserida plasma tinggi. Buruknya sirkulasi sebagian besar jaringan akan menyebabkan hipoksia dan cedera jaringan, merangsang reaksi peradangan yang akan merangsang terjadinya aterosklerosis. Perubahan inflamasi pada dinding pembuluh darah, akan terjadi penumpukan lemak pada lumen pembuluh darah, konsentrasi HDL (*high density*-lipoprotein) sebagai pembersih plak biasanya rendah. Faktor resiko lain yaitu hipertensi akan meningkatkan kerentanan terhadap aterosklerosis.

Dampak aterosklerosis yaitu sirkulasi jaringan menurun sehingga kaki menjadi atrofi, dingin dan kuku menebal. Kelainan selanjutnya terjadi nekrosis jaringan sehingga timbul ulkus yang biasanya dimulai dari ujung kaki atau tungkai. Pada pasien diabetes melitus apabila kadar glukosa darah tidak terkendali menyebabkan abnormalitas leukosit sehingga fungsi

kemotaksis di lokasi radang terganggu, demikian pula fungsi fagositosis dan bakterisid menurun sehingga bila ada infeksi mikroorganisme sukar untuk dimusnahkan oleh sistem plagositosis-bakterisid intra seluler. Pada pasien ulkus diabetes, 50% akan mengalami infeksi akibat adanya glukosa darah yang tinggi karena merupakan media pertumbuhan bakteri yang subur. Bakteri penyebab infeksi pada ulkus diabetik yaitu kuman aerob *staphylococcus* dan *streptococcus* serta kuman anaerob yaitu *clostridium perfringens*, *clostridium novy*, dan *clostridium septikum*



Gambar 2.1 Patofisiologis ulkus diabetikum yang diadopsi dari *The Journal Foot and Angle Surgery*, vol. 45 (Frykberg, et al, 2006)

2.2.5 Faktor Terjadinya Ulkus Diabetikum

Faktor risiko terjadi ulkus diabetikum sebagai berikut :

a. Usia

Umur ≥ 45 tahun sangat beresiko terjadinya diabetes melitus tipe 2.

Orang dengan usia lebih dari 45 tahun dengan pengaturan diet glukosa yang sangat rendah akan mengalami penyusutan sel-sel beta pankreas.

Sel beta pankreas yang masih tersisa pada dasarnya masih aktif tetapi

sekresi insulinnya yang semakin mengalami kekurangan (Hongdiyanto, 2014).

b. Jenis Kelamin

Jenis kelamin perempuan berisiko terhadap terjadinya ulkus diabetikum. Hal ini disebabkan karena adanya perubahan hormonal pada perempuan yang memasuki masa menopause. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Purwanti (2013) menunjukkan bahwa terdapat 64,7% responden berjenis kelamin perempuan yang menderita diabetes melitus dibandingkan jenis kelamin laki-laki.

c. Pendidikan

Pendidikan merupakan aspek status sosial yang sangat berhubungan dengan status kesehatan. Pendidikan berperan penting dalam membentuk pengetahuan dan pola perilaku seseorang (Friedman, 2010). Pengetahuan yang cukup akan membantu dalam memahami dan mempersiapkan dirinya untuk beradaptasi dengan perubahan-perubahan yang terjadi.

d. Pekerjaan

Pekerjaan merupakan faktor penentu dari kesehatan. Jenis pekerjaan seseorang ikut berperan dalam mempengaruhi kesehatannya. Penelitian yang dilakukan oleh Diani (2013) menunjukkan bahwa responden yang bekerja sebagai pegawai negeri sipil memiliki perawatan kaki yang lebih baik dari pada pekerjaan yang lain, hal ini disebabkan karena tempat bekerja di dalam ruangan yang membuat pasien diabetes melitus memiliki kesempatan lebih banyak untuk melakukan perawatan kaki.

e. Pola Makan atau Kepatuhan Diet

Kepatuhan terhadap diet diabetes sangat mempengaruhi dalam mengontrol kadar glukosa darah, kolesterol dan trigliserida mendekati normal sehingga dapat mencegah adanya komplikasi kronik seperti ulkus kaki diabetik. Hal yang terpenting bagi penderita diabetes melitus yaitu pengendalian dalam gula darah. Pengendalian gula darah ini berhubungan dengan diet atau perencanaan makan karena gizi memiliki hubungan dengan diabetes. Hal ini dikarenakan diabetes merupakan gangguan kronis metabolisme zat gizi makro seperti karbohidrat, protein dan lemak dengan memiliki ciri terlalu tingginya konsentrasi gula dalam darah walaupun kondisi perut dalam keadaan kosong, serta tingginya resiko terhadap aterosklerosis atau penebalan pada dinding pembuluh nadi karena terjadi timbunan lemak dan penurunan fungsi syaraf (Aryana, 2014).

Penurunan fungsi syaraf pada bagian ekstremitas bawah dapat menimbulkan nyeri, kesemutan, dan hilangnya indera perasa yang memungkinkan terjadi luka, menyebabkan terjadinya infeksi yang serius atau bahkan amputasi. Kontrol makanan dapat menjadi upaya kontrol terhadap luka karena kontrol makanan merupakan bagian dari kontrol metabolik dalam pendekatan multidisiplin dalam penatalaksanaan luka diabetik. Untuk glukosa darah harus selalu dalam keadaan normal karena dapat mempengaruhi terkait terjadinya hiperglikemia dan menghambat proses penyembuhan (Washilah, 2014).

f. Lama Diabetes Melitus ≥ 8 tahun

Pasien diabetes melitus yang sudah lama didiagnosa penyakit diabetes memiliki resiko lebih tinggi terjadinya ulkus diabetikum. Kadar gula darah yang tidak terkontrol dari waktu ke waktu dapat mengakibatkan hiperglikemia sehingga dapat menimbulkan komplikasi yang berhubungan dengan neuropati diabetik dimana pasien diabetes melitus akan kehilangan sensasi perasa dan tidak menyadari timbulnya luka (Ferawati, 2014).

g. Merokok

Pasien diabetes melitus yang memiliki riwayat atau kebiasaan merokok berisiko 10-16 kali lebih besar terjadinya *peripheral arterial disease*. *Peripheral arterial disease* merupakan penyakit sebagai akibat sumbatan aliran darah dari atau ke jaringan organ. Sumbatan pada aliran darah dapat terbentuk atas lemak, kalsium, jaringan fibrosa atau zat lain. Sumbatan akut pada ekstremitas bermanifestasi sebagai gejala iskemia yang timbulnya mendadak seperti nyeri, pucat, hilangnya denyut nadi dan paralisis.

Penyumbatan pembuluh darah yang terbentuk pada aliran darah pasien diabetes melitus yang memiliki kebiasaan merokok disebabkan karena bahan kimia dalam tembakau yang dapat merusak sel endotel yang melapisi dinding pembuluh darah sehingga meningkatkan permeabilitas lipid (lemak) dan komponen darah lainnya serta merangsang pembentukan lemak substansi atau ateroma. Sumbatan pada pembuluh darah mengakibatkan penurunan jumlah sirkulasi darah pada kaki dan menurunkan jumlah oksigen yang dikirim ke jaringan

dan menyebabkan iskemia dan ulerasi atau ulkus diabetikum (Ferawati, 2014).

h. Olahraga

Penerapan pola hidup sehat pada pasien diabetes melitus sangat dianjurkan, salah satunya yaitu dengan berolahraga secara rutin. Olahraga tidak hanya menurunkan kebutuhan insulin pada tubuh olahraga juga dapat meningkatkan sirkulasi darah terutama pada bagian kaki (Ferawati, 2014).

i. Penggunaan Alas Kaki

Penderita diabetes melitus tidak dianjurkan berjalan tanpa menggunakan alas kaki hal ini disebabkan karena terjadinya trauma yang mengakibatkan ulkus diabetikum, terutama pada pasien DM dengan komplikasi neuropati yang mengakibatkan sensasi rasa berkurang, sehingga penderita diabetes tidak dapat menyadari secara cepat bahwa kakinya tertusuk benda tajam dan terluka. Penggunaan alas kaki yang benar cukup efektif untuk menurunkan angka terjadinya ulkus diabetikum karena dengan menggunakan alas kaki yang tepat dapat mengurangi tekanan pada plantar kaki dan mencegah kaki serta melindungi kaki agar tidak cedera atau tertusuk benda tajam dan menimbulkan luka.

j. Gangguan Penglihatan

Pasien diabetes melitus memiliki risiko 25 kali lebih mudah mengalami kebutaan dibandingkan dengan non diabetes salah satu gangguan mata tersebut yaitu neuropati diabetik yang merupakan penyebab kebutaan dan sering ditemukan pada usia dewasa antara 20-

74 tahun. Resiko mengalami retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus meningkat sejalan dengan lamanya diabetes melitus, meskipun penyebab retinopati diabetik sampai saat ini belum diketahui secara pasti, namun keadaan hiperglikemia yang berlangsung lama dianggap sebagai faktor risiko utama. Gangguan penglihatan pada pasien DM dapat mempengaruhi pelaksanaan perawatan kaki seperti mengkaji ada atau tidaknya luka di kaki pada setiap harinya.

k. Deformitas Kaki

Diabetes melitus dapat menyebabkan gangguan pada saraf tepi meliputi gangguan pada saraf motorik, sensorik dan otonom. Gangguan pada saraf ini disebabkan karena hiperglikemia berkepanjangan dan menyebabkan aktivitas jalur poliol meningkat, yaitu terjadi aktivitas enzim *aldose reduktase*, yang merubah glukosa menjadi sorbitol, kemudian dimetabolisme oleh *sorbitol dehidrogenase* menjadi fruktosa. Akumulasi sorbitol dan fruktosa dalam sel saraf merusak sel saraf sehingga mengakibatkan gangguan pada pembuluh darah yaitu adanya perfusi ke jaringan saraf yang menurun dan terjadi perlambatan konduksi saraf.

l. Riwayat Ulkus Sebelumnya

Pasien diabetes melitus yang memiliki riwayat ulkus sebelumnya berisiko mengalami ulkus berulang (Subekti, 2009). Penelitian yang dilakukan oleh Peters & Lavery (2001) menunjukkan bahwa pasien DM dengan riwayat ulkus atau amputasi berisiko 17,8% kali mengalami ulkus berulang pada tiga tahun berikutnya dan memiliki risiko 32 kali untuk mengalami amputasi pada ekstremitas bawah karena

pada pasien diabetes riwayat ulkus sebelumnya memiliki kontrol gula darah yang buruk, adanya neuropati, peningkatan tekanan plantar dan lamanya terdiagnosa DM.

m. Perawatan Kaki Tidak Teratur

Perawatan kaki seharusnya dilakukan oleh setiap orang, terutama juga harus dilakukan oleh pasien DM. hal ini dikarenakan pasien diabetes sangatlah rentan terkena luka pada kaki, dimana proses penyembuhan luka tersebut juga membutuhkan waktu yang lama. Sehingga apabila setiap orang mau untuk melakukan perawatan kaki dengan baik, akan mengurangi resiko terjadinya komplikasi pada kaki. Oleh karena itu perawatan kaki yang baik dapat mencegah terjadinya kaki diabetik, karena perawatan kaki merupakan salah satu faktor penanggulangan cepat untuk mencegah terjadinya masalah pada kaki yang dapat menyebabkan ulkus kaki.

n. Dukungan Keluarga

Keluarga merupakan kelompok sosial utama yang mempunyai ikatan emosi yang paling besar dan terdekat dengan klien terutama dalam pemberian dukungan sosial. Menurut Efendi (2010) dukungan keluarga merupakan proses yang terjadi selama masa hidup dengan sifat dan tipe dukungan sosial yang bervariasi pada masing-masing tahap siklus kehidupan keluarga. Dukungan keluarga dianggap dapat mengurangi atau menyangga efek stress serta meningkatkan kesehatan mental individu atau keluarga secara langsung dan berfungsi sebagai strategi pencegahan guna mengurangi stress. Dukungan keluarga tidak hanya berwujud dalam bentuk dukungan moral, melainkan dukungan

spiritual dan dukungan material, dukungan keluarga juga dapat meringankan beban bagi seseorang yang sedang mengalami masalah-masalah serta menyadarkan bahwa masih ada orang lain yang peduli (Azizah, 2011).

2.2.6 Penatalaksanaan Holistik Kaki Diabetes (PERKENI, 2011)

a. Metabolic Control

Kontrol metabolik merupakan upaya kendali pada kadar glukosa darah pasien agar selalu senormal mungkin, untuk memperbaiki berbagai faktor terkait hiperglikemia yang dapat menghambat penyembuhan luka. Hal ini umumnya dicapai dengan penggunaan insulin. Selain itu, dilakukan pula koreksi kadar albumin serum, kadar Hb, dan derajat oksigenasi jaringan.

b. Vascular Control

Kontrol vaskular merupakan salah satu faktor kunci untuk kesembuhan luka. Kontrol vaskular dapat dilakukan dengan memodifikasi faktor resiko berupa penghentian merokok, kendali hiperglikemia, hipertensi, dan dislipidemia, serta program berjalan. Apabila ditemui kemungkinan kesembuhan luka yang rendah atau ditemui claudicatio intermittens hebat, dapat dianjurkan tindakan revaskularisasi atas dasar hasil pemeriksaan arteriografi yang telah dilakukan. Untuk oklusi yang panjang, dianjurkan operasi bedah terbuka (*angioplasty*) sedangkan untuk oklusi yang pendek dapat dipikirkan prosedur endovaskuler – PTCA. Untuk keadaan yang bersifat akut, dapat dilakukan trombo arterektomi.

c. Infection Control

Kontrol infeksi merupakan pengetahuan mengenai jenis mikroorganisme pada ulkus, dengan demikian dapat pula dilakukan

penyesuaian antibiotik yang digunakan dengan tetap melihat hasil biakan kuman dan resistensinya. Pada ulkus DM, umumnya pola kuman yang ditemukan polimikrobia dengan kombinasi gram positif, gram negative, dan anaerob. Oleh karena itu, mutlak diberikan antibiotik dengan spektrum luas, misalnya golongan sefalosporin dikombinasikan dengan metronidazol.

d. Wound Control

Kontrol luka merupakan bentuk upaya perawatan luka. Prinsip terpenting yang harus diketahui adalah luka memerlukan kondisi optimal / kondusif. Setelah dilakukan debridemen yang baik dan adekuat, maka jaringan nekrotik akan berkurang dan dengan sendirinya produksi pus dari ulkus juga akan berkurang.

e. Pressure (Mechanic) Control

Kontrol tekanan / mekanik merupakan salah satu bentuk modifikasi yang penting untuk proses penyembuhan luka karena setiap kaki digunakan untuk berjalan dan menahan berat badan luka akan sulit sembuh. Untuk mencapai keadaan non weight-bearing, dapat dilakukan modifikasi non surgical maupun surgical. Secara non surgical, kaki diistirahatkan serta dapat diberikan *removable cast walker*, *total contact casting*, *temporary shoes*, *felt padding*, *crutches*, *wheelchair*, *electric carts*, dan *cradled insoles*. Secara surgical, dapat dilakukan dekompresi ulkus / abses melalui insisi, serta koreksi bedah untuk setiap bentuk deformitas yang terjadi pada kaki.

f. Education Control

Kontrol edukasi berupa penyuluhan pada penyandang DM beserta anggota keluarganya terkait segala upaya yang dapat dilakukan guna mendukung optimalisasi penyembuhan luka, termasuk diantaranya kondisi saat ini, rencana diagnosis dan terapi, serta prognosis.

2.3 Konsep Luka

2.3.1 Definisi

Luka merupakan kerusakan pada fungsi perlindungan kulit disertai hilangnya kontinuitas jaringan epitel dengan atau tanpa adanya kerusakan pola jaringan lainnya seperti otot, tulang dan nervus yang disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu : tekanan, sayatan dan luka karena operasi. Menurut Granic & Teot (2012) luka merupakan gangguan pada struktur, fungsi dan bentuk kulit normal yang dapat dibedakan menjadi dua jenis menurut waktu penyembuhannya yaitu luka akut dan luka kronis.

2.3.2 Proses Penyembuhan Luka

Secara fisiologis, tubuh dapat memperbaiki kerusakan jaringan kulit sendiri yang dikenal dengan penyembuhan luka. Cara penyembuhan luka berdasarkan tipe atau cara penyembuhannya yaitu penyembuhan luka secara primer (*primary intention*), secara sekunder (*secondary intention*), dan secara tersier (*tertiary intention* atau *delayed primary intention*) (Arisanty, 2013).

1. Sering diketahui di dalam kamar operasi petugas medis melakukan upaya penyembuhan luka secara primer. Penyembuhan luka secara primer (*primary intention*) merupakan luka yang ditutup dengan cara dirapatkan kembali dengan menggunakan alat bantu sehingga bekas luka (*scar*) tidak ada atau minimal. Proses yang terjadi merupakan

epitelisasi dan deposisi jaringan ikat. Contohnya adalah luka sayatan dan luka operasi yang dapat sembuh dengan alat bantu jahitan, stapler, tape eksternal, atau lem perekat kulit (Arisanty, 2013).

2. Penyembuhan luka secara sekunder (*secondary intention*). Pada proses penyembuhan luka sekunder kulit mengalami luka (kerusakan) dengan kehilangan banyak jaringan sehingga memerlukan proses granulasi (pertumbuhan sel), kontraksi, dan kapitalisasi (penutupan epidermis) untuk menutup luka. Pada kondisi luka yang mengalami proses penyembuhan sekunder, jika dijahit kemungkinan terbuka lagi atau menjadi nekrosis (mati) sangat besar.
3. Penyembuhan luka secara tersier atau *delayed primary* terjadi jika penyembuhan luka secara primer mengalami infeksi atau ada benda asing sehingga penyembuhannya terlambat. Luka akan mengalami proses debris hingga luka menutup. Penyembuhan luka dapat juga diawali dengan penyembuhan secara sekunder yang kemudian ditutup dengan balutan jahitan/dirapatkan kembali. Misalnya yakni luka operasi yang terinfeksi.

Berdasarkan waktu penyembuhannya, luka dapat dibagi menjadi dua yaitu luka akut dan luka kronis.

1. Luka akut merupakan luka yang terjadi kurang dari 5 hari dengan diikuti proses hemostasis dan inflamasi. Luka akut sembuh atau menutup sesuai dengan waktu penyembuhan luka fisiologis 0-21 hari (Arisanty, 2013). Luka akut juga merupakan luka trauma yang biasanya segera mendapat penanganan dan biasanya dapat sembuh dengan baik bila terjadi komplikasi.

2. Luka kronik merupakan luka yang berlangsung lama atau sering timbul kembali (rekuren), dimana terjadi gangguan pada proses penyembuhan yang biasanya disebabkan oleh masalah multifaktor dari penderita. Luka kronik juga sering disebut kegagalan dalam penyembuhan luka (Arisanty, 2013).

Secara umum proses penyembuhan luka terdiri dari beberapa fase penyembuhan dimana terbagi dalam tiga fase utama yaitu (1) Fase inflamasi; (2) Fase proliferasi; (3) Fase maturasi. Fase-fase penyembuhan luka dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Fase Inflamasi

Fase inflamasi terjadi pada awal kejadian atau pada saat luka terjadi hari ke-0 sampai hari ke-3 atau hari ke-5. Terdapat dua kegiatan utama pada fase ini, yaitu respon vaskuler dan respon inflamasi. Respon vaskuler diawali dengan respon hemostatik tumbuh selama 5 detik pasca luka. Sekitar jaringan yang luka mengalami iskemia yang merangsang pelapisan histamin dan vasoaktif yang menyebabkan vasodilatasi, pelepasan trombosit, reaksi vasodilatasi dan vasokonstriksi, dan pembentukan lapisan fibrin.

Respon inflamasi merupakan reaksi non spesifik tubuh dalam mempertahankan atau memberikan perlindungan terhadap benda asing yang masuk kedalam tubuh (Arisanty, 2013). Fase inflamasi ditandai dengan adanya nyeri, bengkak panas, kemerahan dan hilangnya fungsi jaringan. Tubuh mengalami aktivitas biokimia dan bioseluler, dimana reaksi tubuh memperbaiki kerusakan sel kulit, leukosit memberikan perlindungan dan membersihkan makrofag.

2. Fase Proliferasi

Fase proliferasi terjadi pada hari ke-5 sampai hari ke-7 setelah 3 hari penutupan luka sayat. Fase ini ditandai dengan pengeluaran makrofak dan neutrofil sehingga area luka dapat melakukan sintesis dan remodeling pada matriks sel ekstraseluler. Pada fase proliferasi makrofak berfungsi menstimulasi fibroblas untuk menghasilkan kolagen dan elastin kemudian terjadi proses angiogenesis. Pada proses granulasi kolagen dan elastin yang dihasilkan menutupi luka dan membentuk matriks jaringan baru. Epitelisasi terjadi setelah tumbuh jaringan granulasi dan dimulai dari tepi luka yang mengalami proses migrasi membentuk lapisan tipis yang menutupi luka. Sel pada lapisan ini sangat rentan dan mudah rusak. Sel mengalami kontraksi sehingga tepi luka menyatu dan ukuran luka mengecil (Arisanty, 2013).

3. Fase Remodeling

Fase remodeling terjadi pada hari ke-8 hingga satu sampai dua tahun. Pada fase ini terbentuknya jaringan kolagen pada kulit untuk penyembuhan luka. Jaringan kolagen ini akan membentuk jaringan fibrosis atau bekas luka dan terbentuknya jaringan baru. Sitokin pada sel endothelial mengaktifkan faktor pertumbuhan sel dan vaskularisasi pada daerah luka sehingga bekas luka dapat diminimalkan.

Aktivitas yang utama pada fase ini yakni penguatan jaringan bekas luka dengan aktivitas remodeling kolagen dan elastin pada kulit. Kontraksi sel kolagen dan elastin terjadi sehingga menyebabkan penekanan ke atas kulit. Kondisi umum pada fase remodeling adalah rasa gatal dan penonjolan epitel di permukaan kulit. Pada fase ini kulit

masih rentan terhadap gesekan dan tekanan sehingga memerlukan perlindungan (Arisanty, 2013).

2.3.3 Bentuk – bentuk Penyembuhan Luka (Smeltzer & Bare, 2001)

a. *Healing by primary intention* (penyatuan primer)

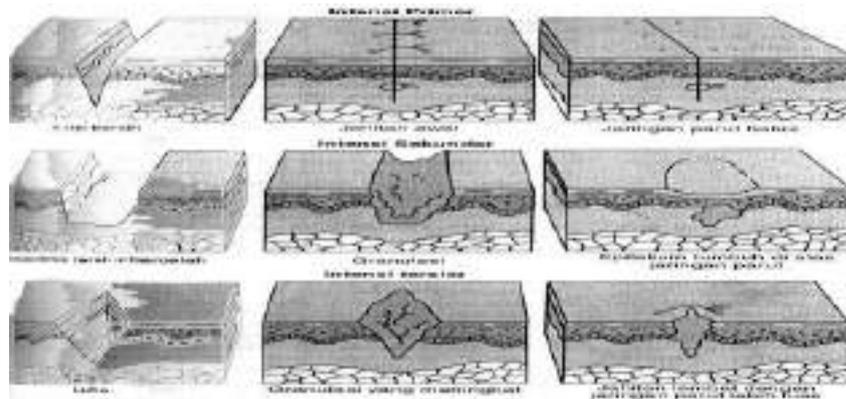
Tepi luka bisa menyatu kembali, permukaan bersih, biasanya terjadi karena suatu insisi, tidak ada jaringan yang hilang. Penyembuhan luka berlangsung dari bagian internal ke eksternal. Luka dibuat secara aseptik, dengan pengrusakan jaringan minimum, dan penutupan dengan baik seperti dengan suture, sembuh dengan sedikit reaksi jaringan melalui intense pertama. Ketika luka sembuh melalui intense pertama, jaringan granulasi tidak tampak dan pembentukan jaringan parut minimal.

b. *Healing by secondary intention* (granulasi)

Terdapat sebagian jaringan yang hilang, proses penyembuhan akan berlangsung mulai dari pembentukan jaringan granulasi pada dasar luka dan sekitarnya. Pada luka terjadi pembentukan pus (supurasi) atau tepi luka tidak saling merapat, proses perbaikannya kurang sempurna dan membutuhkan waktu lebih lama.

c. *Delayed primary healing* (tertiary healing)

Penyembuhan luka berlangsung lambat, biasanya sering disertai dengan infeksi, diperlukan penutupan luka secara manual. Luka dalam baik yang belum di suture atau terlepas dan kemudian disuture kembali nantinya, dua permukaan granulasi yang berlawanan disambungkan. Hal ini mengakibatkan jaringan parut yang lebih dalam dan luas.



Gambar 2.2 Proses Penyembuhan Luka menurut Smeltzer & Bare (2001) dalam buku ajar keperawatan medikal bedah

2.3.4 Pengkajian Luka DM (Gitarja, 2008)

Pengkajian luka DM meliputi : lokasi dan letak luka, stadium luka, bentuk dan ukuran luka, status vaskuler, status neurologis, infeksi dan faktor intrinsik dan ekstrinsik.

a. Lokasi dan Letak Luka

Pengkajian lokasi dan letak luka dapat dijadikan sebagai indikator terhadap kemungkinan penyebab terjadinya luka, sehingga luka dapat diminimalkan.

b. Stadium Luka

1) Superficial ulcer

- Stadium 0 : tidak terdapat lesi, kulit dalam keadaan baik, tapi dengan bentuk tulang kaki yang menonjol (*charcot arthropathies*).
- Stadium 1 : hilangnya lapisan kulit hingga dermis dan terkadang tampak tulang menonjol.

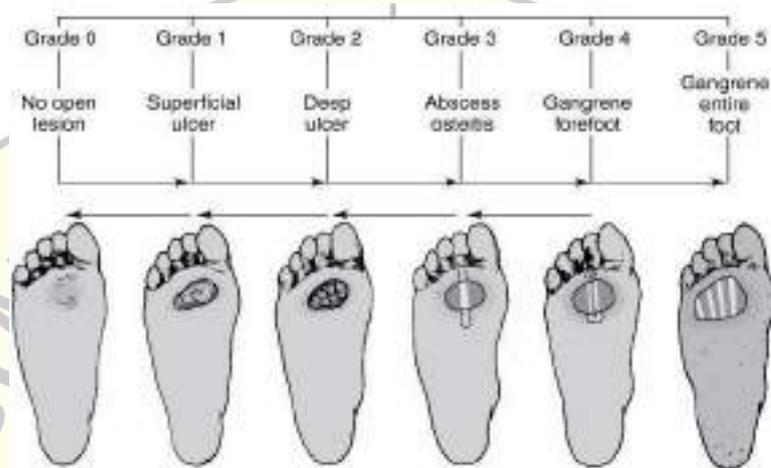
2) Deep ulcer

- Stadium 2 : lesi terbuka dengan penetrasi ke tulang atau tendon

- Stadium 3 : penetrasi hingga dalam, osteomyelitis, plantar abscess hingga tendon

3) Gangren

- Stadium 4 : gangren sebagian, menyebar hingga sebagian dari jari aki, kulit sekitarnya selulitis, gangren lembab/kering
- Stadium 5 seluruh kaki dalam kondisi nekrotik dan gangren



Gambar 2.3 Klasifikasi Luka Ulkus Diabetikum menurut Wagner (dalam Subagyo, 2013)

c. Bentuk dan Ukuran Luka

Pengkajian bentuk dan ukuran luka dapat dilakukan dengan pengukuran tiga dimensi atau dengan photography. Tujuannya untuk mengevaluasi keberhasilan proses penyembuhan luka gangren. Hal yang harus diperhatikan dalam pengukuran luka yaitu mengukur dengan menggunakan alat ukur yang tepat dan jika alat ukur tersebut digunakan berulang kali, hindari terjadinya infeksi silang. Pengukuran tiga dimensi dilakukan dengan mengkaji panjang, lebar dan kedalaman luka. Kapas lidi steril dimasukkan ke dalam luka dengan hati-hati untuk menilai ada tidaknya goa/saluran sinus dan mengukurnya searah jarum jam.

d. Status Vaskuler

Menilai status vaskuler erat kaitannya dengan pengangkutan oksigen yang adekuat ke seluruh jaringan. Pengkajian tersebut meliputi perlakuan palpasi, capillary refill, akral dan saturasi oksigen.

e. Status Neurologis

Pengkajian status neurologi terbagi dalam pengkajian fungsi motorik, sensorik dan autonom. Pengkajian status fungsi motorik berhubungan dengan adanya kelemahan otot secara umum, yang menampakkan adanya bentuk tubuh, terutama pada kaki, seperti jari kaki yang menekuk dan telapak kaki yang menonjol. Penurunan fungsi motorik menyebabkan penggunaan sepatu/sandal menjadi tidak sesuai terutama pada daerah sempit yang menonjol sehingga akan terjadi penekanan terus menerus yang kemudian timbul kalus dan disertai luka.

Pengkajian fungsi sensorik berhubungan dengan penilaian terhadap adanya kehilangan sensasi pada ujung ekstremitas. Banyak klien dengan gangguan neuropati sensori akan mengatakan bahwa lukanya baru saja terjadi, namun kenyataannya sudah lama terjadi. Pengkajian fungsi autonom pada klien diabetik dilakukan untuk menilai tingkat kelembaban kulit. Biasanya klien akan mengatakan keringatnya berkurang dan kulitnya kering. Penurunan faktor kelembaban kulit akan menandakan terjadinya lecet atau pecah-pecah, akibatnya akan timbul fisura yang diikuti dengan formasi luka.

f. Infeksi

Kejadian infeksi dapat diidentifikasi dengan adanya tanda infeksi secara klinis seperti peningkatan suhu tubuh dan jumlah hitung leukosit

yang meningkat seperti *pseudomonas aeruginosa* dan *staphylococcus aureus*. Luka yang terinfeksi seringkali ditandai dengan adanya eritema yang makin meluas, edema, cairan berubah purulent, nyeri, peningkatan temperatur tubuh dan bau yang khas serta jumlah leukosit yang meningkat.

g. Faktor Intrinsik dan Ekstrinsik

Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang kompleks dan dinamis karena merupakan kegiatan bioseluler dan biokimia yang terjadi berkesinambungan. Setiap kejadian luka, mekanisme tubuh akan mengupayakan pengembalian komponen yang rusak tersebut dengan membentuk struktur baru dan fungsional sama dengan sebelumnya.

Faktor intrinsik yang berpengaruh dalam penyembuhan luka meliputi usia, status nutrisi dan hidrasi, status imunologi, penyakit penyerta, perfusi jaringan. Faktor ekstrinsik meliputi pengobatan, radiasi, stress psikologis, infeksi, iskemia dan trauma jaringan.

2.3.5 Pengkajian Luka dengan BWAT (*BATES-JENSEN WOUND ASSESMENT TOOL*)

a. Pengertian BWAT

BWAT (*Bates-Jensen Wound Assesment Tool*) atau pada asalnya dikenal dengan nama PSST (*Pressure Sore Status Tool*) merupakan skala yang dikembangkan dan digunakan untuk mengkaji kondisi luka ulkus diabetik. Skala ini sudah teruji validitas dan reliabilitasnya, sehingga alat ini sudah biasa digunakan di rumah sakit atau klinik kesehatan. Nilai yang dihasilkan dari skala ini menggambarkan status keparahan luka. Semakin tinggi nilai yang dihasilkan maka menggambarkan pula status luka pasien yang semakin parah.

BWAT terdiri dari 13 item pengkajian di dalamnya, yaitu : *Size, Depth, Edges, Undermining, Necrotic Tissue Type, Necrotic Tissue Amount, Exudate Type, Exudate Amount, Skin Color Surrounding Wound, Peripheral Tissue Edema, Peripheral Tissue Induration, Granulation Tissue, dan Epithelialization*. Ke 13 item tersebut digunakan sebagai pengkajian luka ulkus diabetik pada pasien. Setiap item di atas mempunyai nilai yang menggambarkan status luka tekan pasien.

b. Penilaian Instrumen BWAT

Tabel 2.1 Penilaian Instrumen BWAT

No	Item	Pengkajian	Tgl/skor	Tgl/skor	Tgl/skor
		
1	Ukuran*	*0 = sembuh, luka terselesaikan panjang x lebar 1 = <4 cm 2 = 4 s/d <16 cm ² 3 = 16 s/d < 36 cm ² 4 = 36 s/d 80 cm ² 5 = > 80 cm ²			
2	Kedalaman*	0*= sembuh, luka terselesaikan 1. Eritema atau kemerahan 2. Laserasi lapisan epidermis dan atau dermis 3. Seluruh lapisan kulit hilang, kerusakan atau			

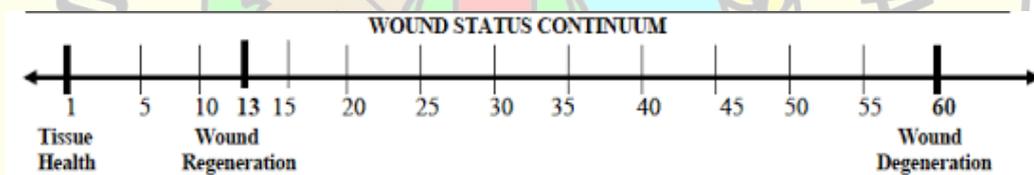
		<p>nekrosis subkutan, tidak mencapai fasia, tertutup jaringan granulasi</p> <p>4. Tertutup jaringan nekrosis</p> <p>5. Seluruh lapisan kulit hilang dengan destruksi luas, kerusakan jaringan otot, tulang</p>			
3	Tepi Luka*	<p>*0=sembuh, luka terselesaikan</p> <p>1. Samar, tidak terlihat dengan jelas</p> <p>2. Batas tepi terlihat, menyatu dengan dasar luka</p> <p>3. Jelas, tidak menyatu dengan dasar luka</p> <p>4. Jelas, tidak menyatu dengan dasar luka, tebal</p> <p>5. Jelas, fibrotic, parut tebal /hiperkeratotik</p>			
4	Terowongan/Gua*	<p>0*= sembuh, luka terselesaikan</p> <p>1. Tidak ada gua</p> <p>2. Gua <2 cm diarea manapun</p> <p>3. Gua 2-4 cm seluas <50% pinggir luka</p> <p>4. Gua 2-4 cm seluas >50% pinggir luka</p> <p>5. Gua >4cm diarea manapun</p>			

5	Tipe Jaringan Nekrotik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada jaringan nekrotik 2. Putih / abu-abu jaringan tidak dapat teramati dan atau jaringan nekrotik kekuningan yang mudah dilepas 3. Jaringan nekrotik kekuningan yang melekat tapi mudah dilepas 4. Melekat, lembut, eskar hitam 5. Melekat kuat, keras, eskar hitam 			
6	Jumlah Jaringan Nekrotik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada jaringan nekrotik 2. <25% permukaan luka tertutup jaringan nekrotik 3. 25% permukaan luka tertutup jaringan nekrotik 4. >50% dan <75% permukaan luka tertutup jaringan nekrotik 5. 75% s/d 100% permukaan luka tertutup jaringan nekrotik 			
7	Tipe Eksudat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada eksudat 2. Bloody 3. Serosanguineous (encer, berair, merah pucat atau pink) 4. Serosa (encer, berair, jernih) 			

		5. Purulen (encer atau kental, keruh, kecoklatan/kekuningan, dengan atau tanpa bau)			
8	Jumlah Eksudat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada, luka kering 2. Moist, luka tampak lembab tapi eksudat tidak teramati 3. Sedikit : permukaan luka moist, eksudat membasahi <25% balutan 4. Moderat : eksudat terdapat >25% dan <75% dari balutan yang digunakan 5. Banyak : permukaan luka dipenuhi dengan eksudat dan membasahi >75% balutan yang digunakan 			
9	Warna Kulit Sekitar Luka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pink atau warna kulit normal setiap bagian luka 2. Merah terang jika disentuh 3. Putih atau abu-abu, pucat atau hipopigmentasi 4. Merah gelap atau ungu dan tidak pucat 5. Hitam atau hiperpigmentasi 			

10	Edema Perifer / Tepi Jaringan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada pembengkakan atau edema 2. Tidak ada pitting edema sepanjang <4 cm sekitar luka 3. Tidak ada pitting edema sepanjang \geq4 cm sekitar luka 4. Pitting edema sepanjang <4cm disekitar luka 5. Krepitasi dan atau pitting edema sepanjang >4 cm disekitar luka 			
11	Indurasi Jaringan Perifer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada indurasi 2. Indurasi <2cm sekitar luka 3. Indurasi 2-4 cm seluas <50% sekitar luka 4. Indurasi 2-4 cm seluas \geq50% sekitar luka 5. Indurasi >4cm dimana saja pada luka 			
12	Jaringan Granulasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kulit utuh atau luka pada sebagian kulit 2. Terang, merah seperti daging; 75% s/d 100% luka terisi granulasi, atau jaringan tumbuh 3. Terang, merah seperti daging; <75% dan >25% luka terisi granulasi 			

		4. Pink, dan atau pucat, merah kehitaman dan atau luka <25% terisi granulasi 5. Tidak ada jaringan granulasi			
13	Epitalisasi	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			
	Total Skor				



Gambar 2.4 Garis *Wound Status Continuum* Harris, C., Barbara B.J., Parslow, N., Raizman, R., Singh M. dalam *The Journal of wound care Canada : The Bates-Jensen WoundAssesment Tool (BWAT)*

Apabila luka ulkus dikatakan sembuh (*healed*), maka item 1,2,3,4 diberi nilai 0. Item nomor 5-13 memiliki skor terendah bernilai 1, sehingga total skor terendah adalah 9. Apabila luka dinyatakan mengalami regenerasi (*wound regeneration*), maka total skor terendah pada ke-13 item bernilai 13 dengan masing-masing item diberi nilai 1. Apabila luka tidak beregenerasi (*wound degeneration*), total skor tertinggi pada ke-13 item bernilai 65 dengan masing-masing item diberi nilai 5. Misal : pasien datang dengan luka rabas atau lecet, maka item diberi nilai 1,2,3,4 diberi

nilai 0, dan item 5-13 diberi poin 1, maka total skor yang diperoleh adalah 9, luka dinyatakan mengalami penyembuhan.

2.3.6 Manajemen Perawatan Luka

Perawatan luka merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk merawat luka agar dapat mencegah terjadinya trauma (injuri) pada kulit membran mukosa atau jaringan lain, fraktur, luka operasi yang dapat merusak permukaan kulit. Serangkaian kegiatan itu meliputi pembersihan luka, memasang balutan, mengganti balutan, pengisian (packing) luka, memfiksasi balutan, tindakan pemberian rasa nyaman yang meliputi membersihkan kulit dan daerah drainase, irigasi, pembuangan drainase, pemasangan perban.

Penting bagi perawat untuk memahami dan mempelajari perawatan luka karena ia bertanggungjawab terhadap evaluasi keadaan pembalutan selama 24 jam. Perawat mengkaji dan mengevaluasi perkembangan serta protokol manajemen perawatan terhadap luka kronis dimana intervensi perawatan merupakan titik tolak terhadap proses penyembuhan luka, apakah menuju kearah perbaikan, statis atau perburukan.

Prinsip Manajemen Luka menurut Bryant & Nix (2007):

- a. Kontrol dan eliminasi faktor penyebab. Prinsip pertama manajemen yaitu melakukan pengontrolan dan mengurangi beberapa faktor yang menjadi penyebab terjadinya luka yang meliputi tekanan, saling berbenturan, kelembaban, kerusakan sirkulasi dan adanya neuropati.
- b. Memberikan support sistem untuk menurunkan keberadaan faktor yang berpotensi yang meliputi pemberian nutrisi dan cairan yang

adekuat, mengurangi adanya edema dan melakukan pemeriksaan kondisi sistemik luka.

- c. Mempertahankan lokal fisiologis lingkungan luka dengan melakukan manipulasi pengaruh positif lingkungan luka dengan mencegah dan mengatasi infeksi, melakukan perawatan luka, menghilangkan jaringan nekrosis dengan debridement, mempertahankan kelembaban, mengurangi jaringan yang mati, mengontrol bau, mengurangi/menghilangkan nyeri, dan melindungi kulit di sekitar luka.

Teknik perawatan luka DM menurut Gitarja (2008) yaitu sebagai berikut :

- a. Pencucian Luka

Pencucian bertujuan untuk membuang jaringan nekrosis, cairan luka yang berlebihan, sisa balutan yang digunakan dan sisa metabolik tubuh pada cairan luka. Mencuci dapat meningkatkan, memperbaiki dan mempercepat penyembuhan luka serta menghindari terjadinya infeksi. Pencucian luka merupakan aspek yang penting dan mendasar dalam manajemen luka, merupakan basis untuk proses penyembuhan luka yang baik, karena luka akan sembuh jika luka dalam keadaan bersih.

Belum ada ketentuan mengenai cairan yang digunakan dalam pembersihan luka. Cairan normal saline/NaCl 0,9% atau air steril sangat direkomendasikan sebagai cairan isotonis, tidak toksik terhadap jaringan, tidak menghambat proses penyembuhan dan tidak menyebabkan reaksi alergi. Antiseptik merupakan cairan pembersih

lain dan banyak dikenal seperti iodine, alkohol 70%, *chlorine*, *hydrogen peroxide*, rivanol dan lainnya seringkali menimbulkan bahaya alergi dan perlukaan di kulit sehat dan kulit luka. Tujuan penggunaan antiseptik adalah untuk mencegah terjadinya kontaminasi bakteri pada luka. Namun perlu diperhatikan beberapa cairan antiseptik dapat merusak fibroblast yang dibutuhkan pada proses penyembuhan luka. Jika kemudian luka terdapat infeksi akibat kontaminasi bakteri, pencucian dengan antiseptik dapat dilakukan, namun bukanlah hal yang mutlak, karena pemberian antibiotik secara sistemik justru lebih menjadi bahan pertimbangan.

Teknik pencucian luka yang sering dilakukan diantaranya teknik *swabbing*, *scrubbing*, *showering*, *hidroterapi*, *whirlpool*, dan *bathing*. Teknik *swabbing* dan *scrubbing* tidak terlalu dianjurkan karena dapat menyebabkan trauma pada jaringan granulasi dan epitel juga membuat bakteri berdistribusi, bukan mengangkat bakteri. Pada saat menggosok atau *scrubbing* dapat menyebabkan perdarahan sehingga luka menjadi terluka sehingga dapat meningkatkan inflamasi atau dikenal dengan persisten inflamasi. Teknik *showering*, *whirlpool*, *bathing* adalah teknik yang paling sering digunakan. Keuntungan dari teknik ini adalah dengan tekanan yang cukup dapat mengangkat bakteri yang terkolonisasi, mengurangi trauma dan mencegah infeksi silang serta tidak menyebabkan luka menjadi trauma.

b. *Debridement*

Jaringan nekrotik dapat menghalangi proses penyembuhan luka dengan menyediakan tempat untuk bakteri. Untuk membantu

penyembuhan luka, maka tindakan debridement sangat dibutuhkan. Debridement dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti *mechanical, surgical, enzymatic, autolysis* dan *biochemical*. Cara yang paling efektif dalam membuat dasar luka menjadi baik adalah dengan metode autolisis debridement.

Autolisis debridement adalah suatu cara peluruhan jaringan nekrotik yang dilakukan oleh tubuh sendiri dengan syarat utama lingkungan luka harus dalam keadaan lembab. Pada keadaan lembab, proteolitik enzim secara selektif akan melepas jaringan nekrosis dari tubuh. Pada keadaan melunak, jaringan nekrosis akan mudah lepas dengan sendirinya ataupun dibantu dengan pembedahan (*surgical*) atau *mechanical debridement*. Tindakan debridement lain juga bisa dilakukan dengan biomekanik menggunakan maggot (larva atau belatung).

c. *Dressing*

Terapi topikal atau bahan balutan topikal (luar) atau dikenal juga dengan istilah *dressing* adalah bahan yang digunakan secara optikal atau menempel pada permukaan kulit atau tubuh dan tidak digunakan secara sistemik (masuk ke dalam tubuh melalui pencernaan dan pembuluh darah (Arisanty, 2014). Berdasarkan perkembangan modernisasi, teknik *dressing* di Indonesia dibagi menjadi 2, yaitu : *konvensional dressing* dan *modern dressing*.

1) *Konvensional Dressing*

Pada era sekarang ini pelayanan kesehatan terutama pada perawatan luka mengalami kemajuan yang pesat. Penggunaan

dressing sudah mengarah pada gerakan dengan mengukur biaya yang diperlukan dalam melakukan perawatan luka. Perawatan luka konvensional yang sering dipakai di Indonesia adalah dengan menggunakan perawatan seperti biasa dan biasanya yang dipakai adalah dengan cairan rivanol, larutan betadine 10% yang diencerkan ataupun dengan hanya memakai cairan NaCl 0,9% sebagai cairan pembersih dan setelah itu dilakukan penutupan pada luka tersebut.

2) *Modern Dressing*

Perawatan luka modern adalah teknik perawatan luka dengan menciptakan kondisi lembab pada luka sehingga dapat membantu proses epitelisasi dan penyembuhan luka, menggunakan balutan semi *occlusive*, *full occlusive* dan *impermeable dressing* berdasarkan pertimbangan biaya (*cost*), kenyamanan (*comfort*), keamanan (*safety*).

Perawat dituntut untuk mempunyai pengetahuan dan keterampilan yang adekuat terkait dengan proses perawatan luka yang dimulai dari pengkajian yang komprehensif, perencanaan intervensi yang tepat, implementasi tindakan, evaluasi hasil yang ditemukan selama perawatan serta dokumentasi hasil yang sistematis. Isu lain yang harus dipahami oleh perawat adalah berkaitan dengan *cost effectiveness*. Manajemen perawatan luka modern sangat mengedepankan isu tersebut. Hal ini ditunjang dengan semakin banyaknya inovasi terbaru dalam perkembangan produk-produk yang dipakai dalam merawat luka. Dalam hal ini,

perawat dituntut untuk memahami produk-produk tersebut dengan baik sebagai bagian dari proses pengambilan keputusan yang sesuai dengan kebutuhan pasien. Dampak yang ditimbulkan adalah kenyamanan fisik yang akan berpengaruh terhadap kondisi kenyamanan psikososial, lingkungan dan sosio spiritual sehingga meningkatkan kualitas hidup penderita ulkus DM.

Balutan luka (*wound dressing*) secara khusus telah mengalami perkembangan yang sangat pesat selama hampir dua dekade ini. Menurut Gitarja (2008) adapun alasan dari teori perawatan luka dengan suasana lembab antara lain :

1) Mempercepat Fibrinolisis

Fibrin yang terbentuk pada luka kronis dapat dihilangkan lebih cepat oleh netrofil dan sel endotel dalam suasana lembab.

2) Mempercepat Angiogenesis

Dalam keadaan hipoksia pada perawatan luka tertutup akan merangsang lebih pembentukan pembuluh darah dengan lebih cepat.

3) Menurunkan Resiko Infeksi

Kejadian infeksi ternyata relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan perawatan kering.

4) Mempercepat Pembentukan *Growth Factor*

Growth factor berperan dalam proses penyembuhan luka untuk membentuk stratum corneum dan angiogenesis, dimana produksi komponen tersebut lebih cepat terbentuk dalam lingkungan yang lembab.

5) Mempercepat Terjadinya Pembentukan Sel Aktif

Pada keadaan lembab, invasi netrofil yang diikuti oleh makrofag, monosit dan limfosit ke daerah luka berfungsi lebih dini.

Pada dasarnya prinsip pemilihan balutan memiliki beberapa tujuan penting yang dipaparkan oleh Kerlyn, yaitu tujuan jangka pendek yang dicapai setiap kali mengganti balutan dan dapat menjadi bahan evaluasi keberhasilan dalam menggunakan satu atau beberapa jenis terapi topikal, adalah sebagai berikut (Arisanty, 2014).

- 1) Menciptakan lingkungan yang kondusif dalam penyembuhan luka.
- 2) Meningkatkan kenyamanan klien.
- 3) Melindungi luka dan kulit sekitarnya.
- 4) Mengurangi nyeri dengan mengeluarkan udara dari ujung saraf (kondisi oklusif).
- 5) Mempertahankan suhu pada kaki.
- 6) Mengontrol dan mencegah perdarahan.
- 7) Menampung eksudat.
- 8) Imobilisasi bagian tubuh yang luka.
- 9) Aplikasi penekanan pada area perdarahan atau vena yang statis.
- 10) Mencegah dan menangani infeksi pada luka.
- 11) Mengurangi stress yang ditimbulkan oleh luka dengan menutup secara tepat.

Memilih balutan (*dressing*) merupakan suatu keputusan yang harus dilakukan untuk memperbaiki kerusakan jaringan. Berhasil tidaknya tergantung kemampuan perawat dalam memilih balutan yang tepat, efektif

dan efisien. Bentuk modern dressing saat ini yang sering dipakai adalah : *calcium alginate, hydrocolloide, hydroactive gel, metcovazin gamgee, polyurethane foam, silver dressing* (Gitarja, 2008).

1) *Calcium Alginate*

Berasal dari rumput laut, dapat berubah menjadi gel jika bercampur dengan cairan luka. Merupakan jenis balutan yang dapat menyerap cairan luka yang berlebihan dan keunggulan dari *calcium alginate* adalah kemampuan menstimulasi proses pembekuan darah jika terjadi perdarahan minor serta barier terhadap kontaminasi oleh pseudomonas. *Calcium alginate* membentuk gel diatas permukaan luka, mudah diangkat dan dibersihkan, bisa menyebabkan nyeri, membantu untuk mengangkat jaringan mati, dalam bentuk lembaran dan pita. Indikasi pada luka dengan eksudat sedang-berat. Kontraindikasi pada luka dengan jaringan nekrotik dan kering. Misalnya: Kaltostat, Sorbalgon, Sorbsan.

2) *Hydrokolloid*

Berfungsi untuk mempertahankan luka dalam keadaan lembab, melindungi luka dari trauma dan menghindari resiko infeksi, mampu menyerap eksudat minimal. Baik digunakan untuk luka yang berwarna merah, abses atau luka yang terinfeksi. Bentuknya lembaran tebal, tipis dan pasta. Keunggulan adalah tidak membutuhkan balutan lain di atasnya sebagai penutup, cukup ditempelkan saja dan ganti balutan jika sudah bocor atau balutan sudah tidak mampu menampung eksudat. *Pectin, gelatin, carboxymethylcellulose* dan elastomers, *support autolysis* untuk mengangkat jaringan nekrotik atau *slough*.

Occlusive-hypoxic environment untuk mendukung angiogenesis, dan bersifat *waterproof*. Indikasi pada luka dengan epitelisasi dan eksudat minimal. Kontraindikasi pada luka yang terinfeksi atau luka grade III-IV, contoh *Duoderm extra thin, Hydrocoll, Comfeel*.

3) *Hydroactive Gel*

Jenis ini mampu melakukan proses peluruhan jaringan nekrotik oleh tubuh sendiri. Hidrogel banyak mengandung air, yang kemudian akan membuat suasana luka yang tadinya kering karena jaringan nekrotik menjadi lembab. Air yang berbentuk gel akan masuk ke sela-sela jaringan yang mati dan kemudian akan menggembung jaringan nekrosis seperti lebam mayat yang kemudian akan memisahkan jaringan sehat dan yang mati.

4) *Polyurethane Foam*

Polyurethane foam merupakan jenis balutan dengan daya serap yang tinggi, sehingga sering digunakan pada keadaan luka yang cukup banyak mengeluarkan eksudat berlebihan dan pada dasar luka yang berwarna merah saja. Kemampuannya menampung cairan dapat memperpanjang waktu penggantian balutan. Selain itu juga tidak memerlukan balutan tambahan, langsung ditempelkan ke luka dan membuat dasar luka bersih rata terutama keadaan hipergranulasi. *Non-adherent wound contact layer, highly absorptive, semi-permeable, adhesive* dan *non-adhesive*. Indikasi pada eksudat sedang-berat. Kontraindikasi pada luka dengan eksudat minimal, jaringan nekrotik hitam. Contoh : *cutinova, lyofoam, tielle, allevyn, versiva*.

5) *Gamgee*

Gamgee adalah jenis topikal terapi berupa tumpukan bahan balutan tebal dengan daya serap cukup tinggi dan dapat mengikat bakteri. Paling sering digunakan sebagai tambahan balutan setelah balutan utama yang menempel pada luka. Beberapa jenis balutan ini mengandung antimikroba dan hidrofobik.

6) *Metcovazin*

Metcovazin sangat mudah digunakan karena hanya tinggal mengoles, bentuknya salep putih dalam kemasan. Metcovazin berfungsi untuk support autolysis debridement (meluruhkan jaringan nekrosis) menghindari trauma saat membuka balutan, mengurangi bau tidak sedap, mempertahankan suasana lembab dan granulasi.

7) *Silver dressing*

Kondisi infeksi yang sulit ditangani, luka yang mengalami fase statis, dasar luka menebal seperti membentuk agar-agar, penggunaan silver dressing merupakan pilihan yang paling tepat. Pada keadaan luka mengalami keadaan sakit yang berat, eksudat dapat menjadi purulen dan mengeluarkan bau tidak sedap. *Semi-permeable primary* atau *secondary dressing, clear polyurethane* yang disertai perekat *adhesive*, anti robek atau tergores, tidak menyerap eksudat. Indikasi pada luka dengan epitelisasi, *low exudates*, luka insisi. Kontraindikasi pada luka terinfeksi, eksudat banyak *Tegaderm, Op-site, Mefilm*.

2.3.7 Faktor Yang Mempengaruhi Proses Penyembuhan Luka

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka, antara lain (Morison, 2004) :

a. Nutrisi

Penyembuhan luka secara normal memerlukan nutrisi yang tepat. Proses fisiologi penyembuhan luka bergantung pada tersedianya protein, vitamin A dan C, mineral renik zink dan tembaga. Kebutuhan protein dan kalori pada pasien dengan luka besar cenderung menjadi lebih tinggi daripada kebutuhan orang sehat. Asam amino diperlukan untuk sintesis protein struktural seperti kolagen dan untuk melakukan sintesa protein yang berperan dalam proses respon imun. Malnutrisi merupakan penyebab yang sangat penting dari kelambatan penyembuhan luka. Defisiensi protein tidak hanya dapat memperlambat penyembuhan luka, tetapi juga dapat mengakibatkan luka tersebut sembuh dengan kekuatan regangan yang menyusut, sintesis kolagen mengalami gangguan apabila terdapat defisiensi vitamin C.

b. Kelembaban

Studi proses penyembuhan luka memperlihatkan bahwa lingkungan lembab lebih diperlukan dalam penyembuhan luka dibandingkan dengan lingkungan kering. Lingkungan penyembuhan luka yang lembab merupakan hal yang paling penting untuk penyembuhan luka karena lingkungan lembab mempengaruhi kecepatan epitelisasi dan pembentukan jumlah skar. Lingkungan penyembuhan luka yang lembab member kondisi optimum untuk mempercepat proses penyembuhan. Aktivitas fagositik dan aktivitas mitosis secara khusus mudah terpengaruh terhadap penurunan

temperatur pada tempat luka. Kira-kira dibawah 28°C , aktivitas leukosit dapat turun sampai nol.

c. Usia

Penuaan dapat mengganggu semua tahap proses penyembuhan luka. Perubahan vaskuler mengganggu sirkulasi ke daerah luka, penurunan fungsi hati mengganggu sintesis faktor pembekuan, respon inflamasi lambat, pembentukan antibodi dan limfosit menurun, jaringan kolagen kurang lunak dan jaringan parut kurang elastis.

d. Gangguan Oksigenasi

Oksigen memiliki peran vital dalam sintesis kolagen, kapiler-kapiler baru, perbaikan jaringan epitel, serta pengendalian infeksi. Tekanan oksigen arteri yang rendah akan mengganggu sintesis kolagen dan pembentukan sel epitel. Jika sirkulasi lokal aliran darah terganggu, maka jaringan gagal memperoleh oksigen yang dibutuhkan. Apabila faktor-faktor esensial untuk penyembuhan luka seperti oksigen, asam amino, vitamin dan mineral sangat lambat mencapai luka karena lemahnya vaskularisasi, maka proses penyembuhan luka tersebut akan terhambat, meskipun pada pasien-pasien yang nutrisinya baik.

e. Gangguan Suplai Darah dan Pengaruh Hipoksia

Buruknya vaskularisasi pada luka dapat menghambat penghantaran substansi-substansi esensial untuk luka, seperti oksigen, asam amino, vitamin dan mineral. Suplai darah yang buruk pada luka dapat memperlambat proses penyembuhan luka sekalipun status nutrisi pasien baik. Sementara itu, hipoksia dapat menghalangi mitosis dalam

sel-sel epitel dan fibroblas yang bermigrasi, sintesis kolagen dan kemampuan makrofag untuk menghancurkan bakteri yang dicerna.

f. Eksudat Yang Berlebihan

Terdapat suatu keseimbangan yang sangat halus antara kebutuhan akan lingkungan luka yang lembab, dan kebutuhan untuk mengeluarkan eksudat berlebih yang dapat mengakibatkan terlepasnya jaringan. Eksotoksin dan sel-sel debris yang berada di dalam eksudat dapat memperlambat penyembuhan akibat respon inflamasi yang berlangsung terus.

g. Jaringan Nekrotik, Krusta Yang Berlebihan dan Benda Asing

Adanya jaringan nekrotik dan krusta yang berlebihan di tempat luka dapat memperlambat penyembuhan dan meningkatkan resiko terjadinya infeksi klinis. Demikian juga, adanya segala bentuk benda asing.

h. Perawatan Luka

Gagal mengidentifikasi penyebab yang mendasari sebuah luka, penggunaan antiseptik yang kurang bijaksana, penggunaan antibiotika topikal yang kurang tepat, dan ramuan obat perawatan luka lainnya, serta teknik pembalutan luka yang kurang hati-hati adalah penyebab terlambatnya penyembuhan luka yang harus dihindari.

i. Obat-obatan

Obat anti inflamasi seperti steroid dan aspirin, heparin dan anti neoplasma dapat mempengaruhi penyembuhan luka. Penggunaan antibiotik yang lama dapat membuat seseorang rentan terhadap infeksi luka. Antibiotik efektif diberikan segera sebelum pembedahan untuk

bakteri penyebab. Steroid akan menurunkan mekanisme peradangan normal tubuh terhadap cedera. Antikoagulan dapat mengakibatkan perdarahan kontaminasi yang spesifik, antikoagulan tidak akan efektif jika diberikan setelah luka pembedahan tertutup karena koagulasi intravaskuler sudah terjadi.

j. Stress Luka

Tekanan mendadak yang tidak terduga pada sebuah luka akan menghambat pembentukan sel endotel dan jaringan kolagen yang terjadi selama proses penyembuhan luka. Pada sebuah luka terbuka, trauma mekanis sangat mudah merusak jaringan granulasi yang penuh dengan pembuluh darah yang mudah pecah, epithelium yang baru saja terbentuk sehingga menyebabkan luka kembali ke fase penyembuhan tertentu yaitu fase respon inflamasi akut

2.4 Konsep *Moist Wound Healing*

2.4.1 Definisi *Moist Wound Healing*

Moist Wound Healing merupakan isolasi lingkungan luka yang tetap lembab dengan menggunakan balutan penahan-kelembaban, oklusive dan semi oklusive. Penanganan luka saat ini digemari terutama untuk luka kronik, seperti “*venous leg ulcers, pressure ulcers, dan diabetic foot ulcers*”. Dan metode *moist wound healing* merupakan metode untuk mempertahankan kelembaban luka dengan menggunakan balutan penahan kelembaban, sehingga penyembuhan luka dan pertumbuhan jaringan dapat terjadi secara alami.

Substansi biokimia pada cairan luka kronik berbeda dengan luka akut. Produksi cairan copious pada luka kronik menekan penyembuhan luka dan

dapat menyebabkan maserasi pada pinggir luka. Cairan pada luka kronik ini juga menghancurkan matrix protein ekstraseluler dan faktor-faktor pertumbuhan, menimbulkan inflamasi yang lama, menekan proliferasi sel, dan membunuh matrik jaringan. Dengan demikian, untuk mengefektifkan perawatan dasar luka, harus mengutamakan penanganan cairan yang keluar dari permukaan luka untuk mencegah aktivitas dari biokimia yang bersifat negatif / merugikan.

2.4.2 Tujuan *Moist Wound Healing*

Sesuai dengan pengertiannya, *Moist Wound Healing* bertujuan untuk mempertahankan isolasi lingkungan luka yang tetap lembab dengan menggunakan balutan penahan kelembaban, oklusif dan semi oklusif, dengan mempertahankan luka tetap lembab dan dilindungi selama proses penyembuhan dapat mempercepat penyembuhan 45% dan mengurangi komplikasi infeksi dan pertumbuhan jaringan parut residual.

2.4.3 Keuntungan Dari Permukaan Yang Lembab

- Mengurangi pembentukan jaringan parut.
- Meningkatkan produksi faktor pertumbuhan.
- Mengaktivasi protease permukaan luka untuk mengangkat jaringan devitalisasi atau yang mati.
- Menambah pertahanan immune permukaan luka.
- Meningkatkan kecepatan angiogenesis dan proliferasi fibroblast.
- Meningkatkan proliferasi dan migrasi dari sel-sel epitel disekitar lapisan air yang tipis.
- Mengurangi biaya. Biaya pembelian balutan oklusif lebih mahal dari balutan kasa konvensional, tetapi dengan mengurangi frekuensi

penggantian balutan dan meningkatkan kecepatan penyembuhan dapat menghemat biaya yang dibutuhkan.

Perbandingan permukaan luka yang lembab dengan luka yang terbuka :

- Kelembaban meningkatkan epitelisasi 30-50%.
- Kelembaban meningkatkan sintesis kolagen sebanyak 50%.
- Rata-rata re-epitelisasi dengan kelembaban 2-5 kali lebih cepat.
- Mengurangi kehilangan cairan dari atas permukaan luka

Karakteristik penyembuhan luka dengan prinsip moist :

- Memfasilitasi pertumbuhan sel-sel epitel pada permukaan luka
- Mengurangi pada inflamasi permukaan luka

2.4.4 Indikasi *Moist Wound Healing*

Perawatan luka dengan prinsip lembab atau *moist* dapat diaplikasikan dalam tiga tipe luka yaitu :

1. Tipe luka berdasarkan waktu penyembuhan

Berdasarkan lama penyembuhan bisa dibedakan menjadi akut dan kronis. Luka akut jika penyembuhan terjadi dalam 2-3 minggu. Sedangkan luka kronis adalah segala jenis luka yang tidak ada tanda-tanda sembuh. Luka insisi bisa dikategorikan luka akut jika proses penyembuhan berlangsung sesuai dengan proses penyembuhan normal, tetapi dapat juga dikatakan luka kronis jika penyembuhan terlambat (*delayed healing*) atau jika menunjukkan tanda-tanda infeksi (Kartika, 2015).

2. Tipe luka berdasarkan anatomi kulit

Luka stadium 1 jika warna dasar luka merah dan hanya melibatkan epidermis, epidermis masih utuh atau tanpa merusak epidermis, contoh

ada kemerahan di bokong. Luka stadium 2 jika warna dasar luka merah dan melibatkan lapisan epidermis-dermis. Luka stadium 3 jika warna dasar luka merah dan lapisan kulit mengalami kehilangan epidermis, dermis hingga sebagian hipodermis (*full-thickness*). Luka stadium 4 jika warna dasar luka merah dan lapisan kulit mengalami kerusakan dan kehilangan lapisan epidermis, dermis, hingga seluruh hypodermis, dan mengenai otot dan tulang (*deep-full-thickness*).

3. Tipe luka berdasarkan warna dasar luka

Hitam adanya jaringan nekrosis (mati) dengan kecenderungan keras dan kering karena tidak ada vaskularisasi. *Kuning* artinya jaringan nekrosis (mati) yang lunak berbentuk seperti nanah beku pada permukaan kulit seperti *slough*. *Merah* artinya jaringan granulasi dengan vaskularisasi baik dan memiliki kecenderungan mudah berdarah. Dan *Pink* artinya terjadi proses epitelisasi dengan baik dan maturasi, atau luka sudah menutup (Arisanty, 2014).

2.4.5 Manfaat *Moist Wound Healing*

Dalam perawatan luka dengan teknik lembab memiliki beberapa manfaat, antara lain seperti :

1. Nyeri minimal karena frekuensi penggantian balutan tidak setiap hari tapi tiga sampai lima hari. Hal tersebut berfungsi untuk menciptakan lingkungan luka tetap lembab, melunakkan serta menghancurkan jaringan nekrotik tanpa merusak jaringan sehat, yang kemudian terserap dan terbuang bersama pembalut, sehingga tidak sering menimbulkan trauma dan nyeri pada saat penggantian balutan (Kartika, 2015).

2. *Cost-effective* yaitu jumlah pemakaian alat, fasilitas, waktu dan tenaga karena tidak setiap hari dilakukan rawat luka.
3. Infeksi minimal karena menggunakan konsep balutan oklusif atau tertutup rapat.
4. Mempercepat penyembuhan luka menggunakan konsep lembab (Arisanty, 2014).

2.5 Konsep Efektifitas *Wound Healing* Dengan Prinsip *Moisture Balance* Pada Derajat Luka Ulkus Diabetik

Berdasarkan sumber dari jurnal penelitian yang dilakukan/bertempat di Makassar, yang melakukan penelitian mengenai efektifitas metode perawatan luka *moisture balance* terhadap penyembuhan luka pada pasien ulkus diabetikum. Didapatkan perubahan proses penyembuhan luka kaki diabetik pada masing-masing item BJWAT setelah dilakukan tindakan perawatan menggunakan metode "*moisture balance*" selama 3 minggu atau 7 kali perawatan, yang dapat dilihat dari penurunan jumlah skor luka pada BJWAT dimana semakin kecil skor maka semakin baik keadaan luka.

Perawatan yang diberikan yaitu dilakukan pencucian luka dengan menggunakan sabun khusus luka dan air mineral, diberikan kompres Polyhexamethylene biguanide PHMB serta penggantian balutan. Balutan primer yang digunakan *epitel wound salep*, *hidrofobik*, dan *iodosorb powder* dan balutan sekunder yaitu *foam cavity*, *iodern steril*, kassa lipat, *ortopedivul* dan elastis perban.

Adapun penelitian sebelumnya yang menguatkan penelitian tersebut yaitu penelitian oleh Maria, Utami dan Damayanti (2018) yang menyebutkan bahwa perawatan luka pada ulkus diabetik dengan teknik

Moist Wound Healing lebih cepat proses penyembuhannya sehingga pasien mendapatkan perawatan lebih efektif dan efisien dari segi waktu dan biaya.



2.6 Tabulasi Sintesis

Tabel 2.2 Tabulasi Sintesis Efektifitas Penerapan Teknik *Wound Healing* Dengan Prinsip *Moisture Balance* Pada Derajat Luka Ulkus Diabetik di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan Tahun 2022

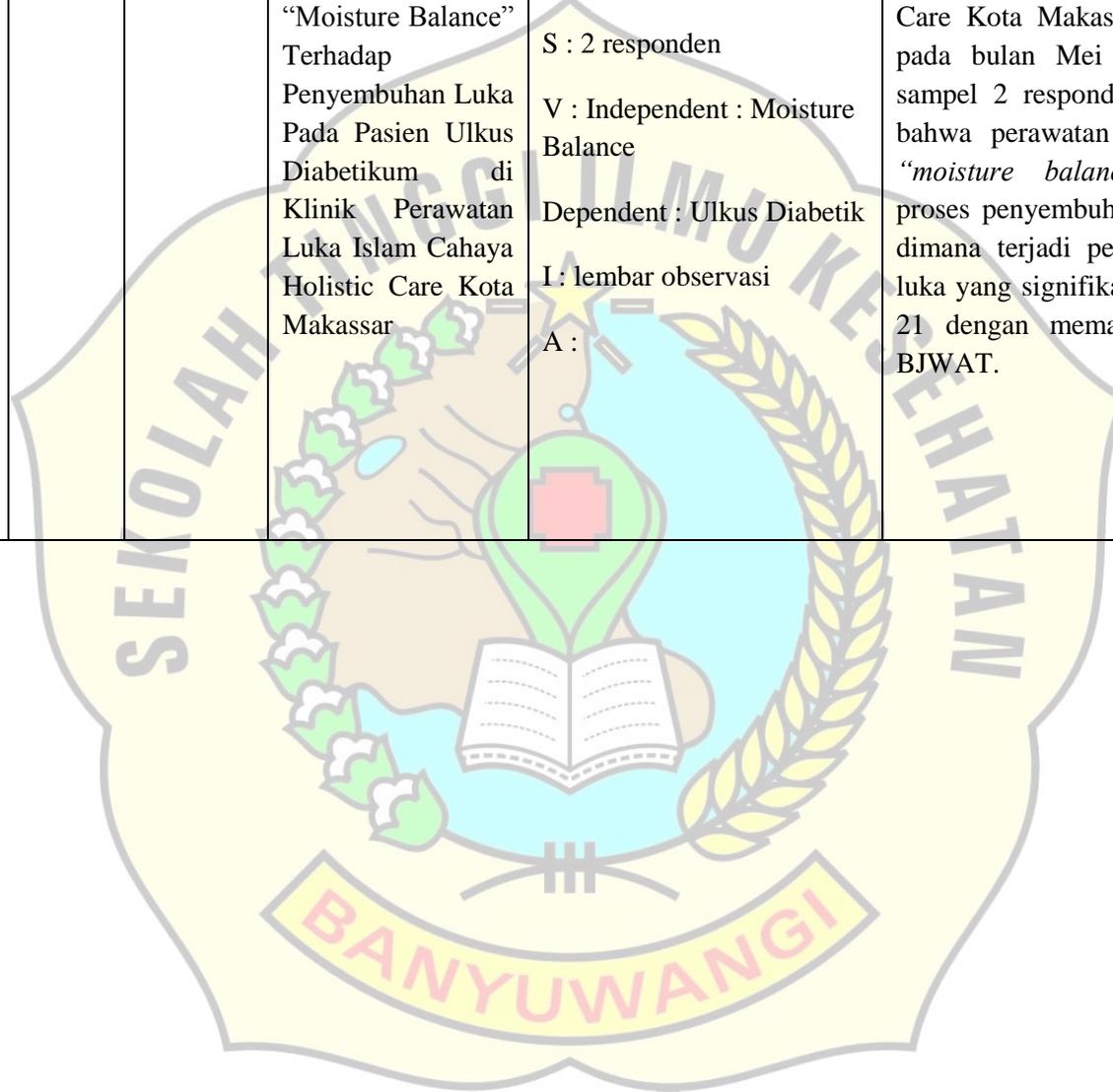
No	Penulis	Tahun	Volume, angka	Judul	Metode (desain, sampel, variabel, instrument, analisis)	Hasil	Sumber
1	Maria Imaculata Ose, Putri Ayu Utami Ana Damayanti	2018	Volume 1 No. 1	Efektivitas Perawatan Luka Teknik Balutan Wet-Dry dan Moist Wound Healing Pada Penyembuhan Ulkus Diabetik	D : Quasi eksperimental S : 18 responden dengan wet-dry, 15 responden dengan <i>wound healing</i> V : Independent : <i>Wound Healing</i> Dependent : Ulkus Diabetik I : Lembar obserasi Bates-Jensen A : Analisa Bivariat	Data variabel berdistribusi normal setelah diuji dengan Saphiro-Wilk. Uji t-berpasangan menunjukkan hasil signifikan $p=0,004$ yang mana nilai p Value $<0,05$ sehingga ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang antara kelompok penyembuhan luka dengan teknik Wet dry dengan kelompok perawatan luka Moist Wound Healing. Kesimpulan dari penelitian ini perawatan luka pada ulkus diabetik dengan teknik moist wound healing lebih cepat proses penyembuhannya sehingga pasien mendapatkan perawatan lebih efektif dan efisien dari segi waktu dan biaya.	Google Scholar

2	Lutfi Wahyuni	2017	Vol 6 No 1	Effect Moist Wound Healing Technique Toward Diabetes Mellitus Patients With Ulkus Diabetikum In Dhoho Room RSUD Prof Dr. Soekandar Mojosari	D : Deskriptif S : 20 orang V : Independent : <i>Wound Healing</i> Dependent : Ulkus Diabetik I : Lembar observasi A : Persentase	Hasil penelitian menunjukkan bahwa 100% responden dengan ulkus diabetikum, lukanya mengalami regenerasi setelah dilakukan perawatan luka dengan teknik moist wound healing selama 7 hari. Dimana saat dilakukan observasi dengan membandingkan pengkajian awal dengan pengkajian hari ke 7, didapatkan data bahwa tidak ada perubahan yang signifikan pada ukuran luka, kedalaman, terowongan atau goa, dan epitelisasi. Namun, pada tipe jaringan nekrotik, jumlah nekrotik, tipe eksudat, jumlah eksudat, dan jaringan granulasi mengalami sedikit perubahan pada seluruh responden, hal ini dapat dilihat dari adanya penurunan satu poin pada item-item tersebut dalam pengkajian	Google Scholar
3	Sri angriani, Hj. Hariani, ulfa dwiyanti	2019	Volume 10 no 01	Efektifitas Perawatan Luka Modern Dressing Dengan Metode Moist Wound Healing Pada Ulkus	D: Quasi experiment S : 30 V : Variabel Independen : <i>Wound Healing</i>	Analisis Univariat menunjukkan bahwa dari 2 responden yang terlibat dalam penelitian ini adalah jumlahnya sama antara laki-laki dan perempuan. responden laki-laki berumur 50 tahun dan responden perempuan yang berumur 60	Google Scholar

			Diabetik Di Klinik Perawatan Luka ETN Centre Makassar	<p>Variabel Dependent : Ulkus Diabetik</p> <p>I : Lembar observasi</p> <p>A : Analisis Univariat</p>	<p>tahun. Lokasi luka yang terdapat pada kaki kiri pada responden laki-laki dan kaki kanan pada responden perempuan. berdasarkan skala bates jensen wound total skor yaitu 52 dan responden perempuan dengan total skor yaitu 37. Setelah dilakukan perawatan selama 3 minggu 2 responden yang terlibat dalam penelitian ini adalah responden laki laki dengan derajat luka diabetes mellitus yaitu derajat 5 dan responden perempuan dengan derajat luka diabetes mellitus yaitu derajat 4. berdasarkan skala bates jensen wound total skor yaitu 42 dan responden perempuan dengan total skor yaitu 30. dalam penelitian ini adalah responden laki laki dengan derajat luka diabetes mellitus yaitu derajat 4 dan responden perempuan dengan derajat luka diabetes mellitus yaitu derajat 4.</p>	
--	--	--	---	--	--	--

4	Windu santoso, Joyo purnomo	2017	Volume 1, issue 2	Effectiveness Wound Care Using Modern Dressing Method to Diabetic Wound Healing Process of Patient With Diabetes Mellitus in Home Wound Care	<p>D: Pre-experimental</p> <p>S : 15</p> <p>V : Independent : <i>Wound Healing</i></p> <p>Dependent : Diabetes Mellitus</p> <p>I : Lembar observasi</p> <p>A : Paired T-test</p>	<p>The average value of wound development before and after wound treatment using modern dressing method has decreased from 39,67to 29,93 because wound care with modern dressing method make the environment of the wound is moist so that capitalization and granulation process growth up be faster. So it can be concluded that there is an effect of wound care using modern dressing method to the wound healing process with diabetes mellitus.</p>	Google Scholar
---	-----------------------------	------	-------------------	--	--	---	----------------

5	Rauf Harmiady, Abdul Kadir Ahmad, Karlina Ende Putri, Nasrullah	2020	Vol. 11 No. 2	Efektifitas Metode Perawatan Luka "Moisture Balance" Terhadap Penyembuhan Luka Pada Pasien Ulkus Diabetikum di Klinik Perawatan Luka Islam Cahaya Holistic Care Kota Makassar	D : Pra eksperimental one-shot case study S : 2 responden V : Independent : Moisture Balance Dependent : Ulkus Diabetik I : lembar observasi A :	Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di klinik Isam Cahaya Holistik Care Kota Makassar yang dilaksanakan pada bulan Mei 2019 dengan jumlah sampel 2 responden, maka disimpulkan bahwa perawatan luka dengan metode "moisture balance" efektif terhadap proses penyembuhan luka ulkus diabetik dimana terjadi perubahan penyembuhan luka yang signifikan terlihat pada hari ke 21 dengan memakai lembar observasi BJWAT.	Google Scholar
---	---	------	---------------	---	---	--	----------------

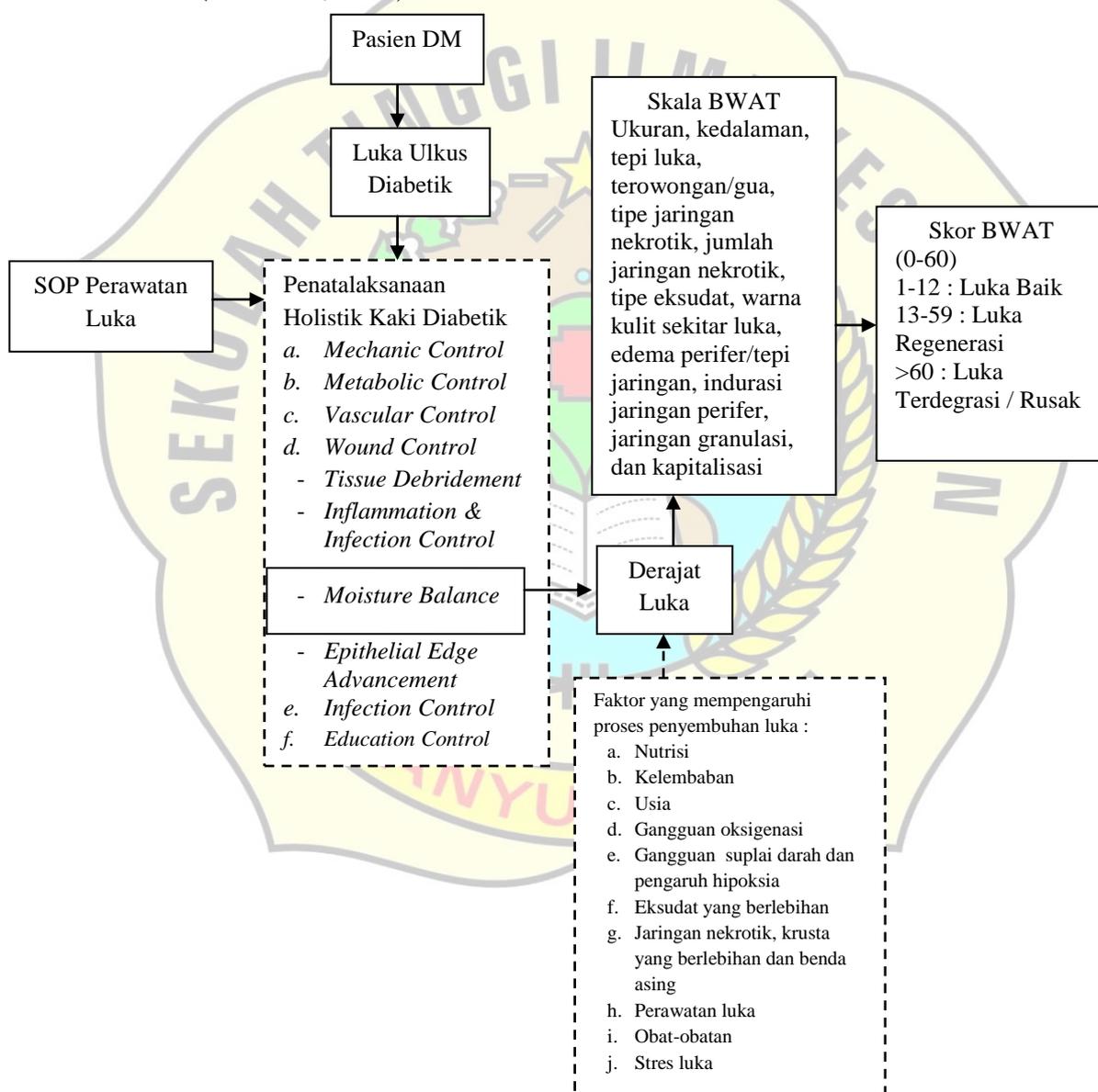


BAB 3

KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan abstraksi dari satuan realitas agar dapat dikomunikasikan dan membentuk suatu teori yang menjelaskan keterkaitan antar variabel (baik variabel yang diteliti maupun yang tidak diteliti) (Nursalam, 2015).



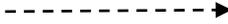
Bagan 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan :

 = Diteliti

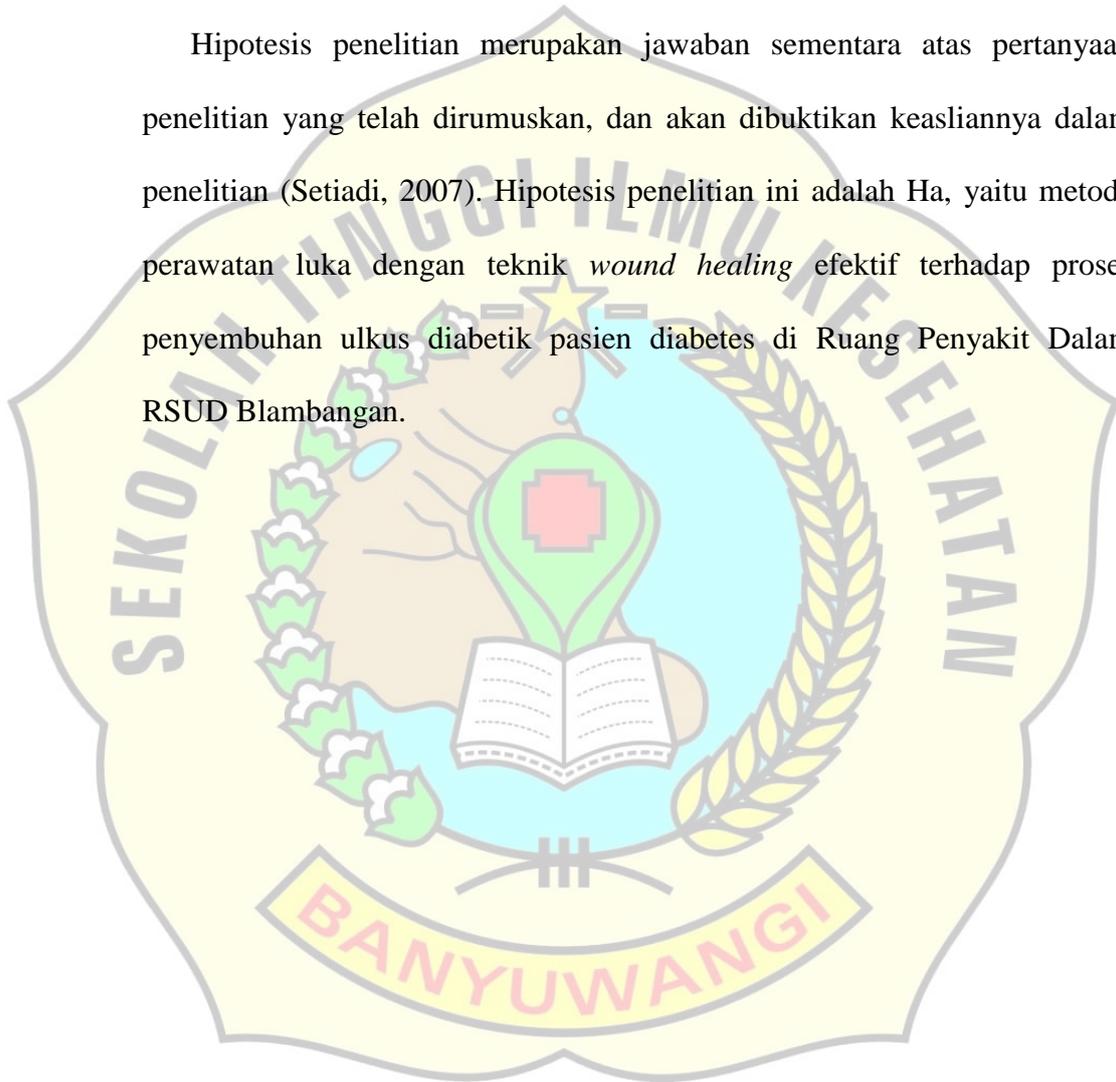
 = Tidak diteliti

 = Diteliti

 = Tidak diteliti

3.2 Hipotesis

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara atas pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan, dan akan dibuktikan keasliannya dalam penelitian (Setiadi, 2007). Hipotesis penelitian ini adalah H_a , yaitu metode perawatan luka dengan teknik *wound healing* efektif terhadap proses penyembuhan ulkus diabetik pasien diabetes di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan.



BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *pre experimental design* dengan set desain *one group pretest and posttest design*. *Design pre experimental* yaitu bentuk penelitian yang belum merupakan eksperimen nyata, karena tidak ada variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara acak (Sugiyono, 2011). Kumpulan *one group pretest and posttest design* ini tidak menggunakan kelompok kontrol, tetapi melakukan observasi sebelumnya (*pre test*), untuk mengetahui perubahan yang terjadi setelah perlakuan (Notoatmodjo, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan proses penyembuhan luka kaki diabetik pada pasien ulkus diabetikum sebelum dan sesudah perawatan luka modern dengan terapi *wound healing*. Sebelum mendapatkan pengobatan, peneliti melakukan *pre test* (O_1) untuk mengetahui kondisi luka kaki diabetik (ulkus diabetik) pada pasien ulkus diabetikum sebelum dilakukan perawatan luka dan terapi *wound healing*. Setelah dilakukan *pre test*, dilakukan intervensi (x) berupa perawatan luka modern dengan terapi *wound healing* kemudian peneliti melakukan *post test* (O_2) untuk mengetahui tingkat penyembuhan luka kaki diabetik (ulkus diabetik) pada pasien ulkus diabetik sesudah dilakukan perawatan luka modern dengan terapi *wound healing*.

Bentuk rancangan penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
O ₁	X	O ₂

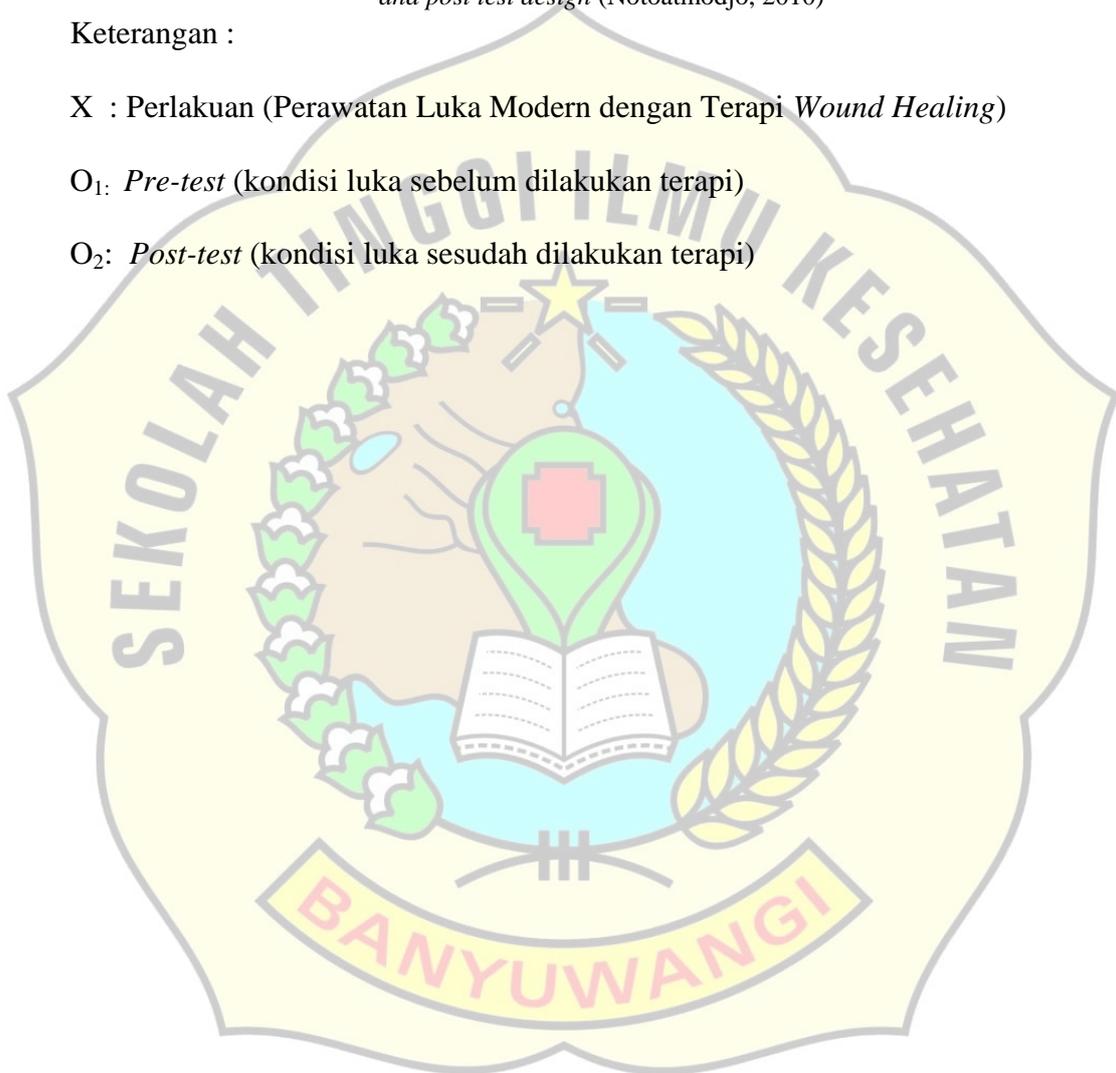
Gambar 4.1 Pola penelitian *one group pre test and post test design* (Notoatmodjo, 2010)

Keterangan :

X : Perlakuan (Perawatan Luka Modern dengan Terapi *Wound Healing*)

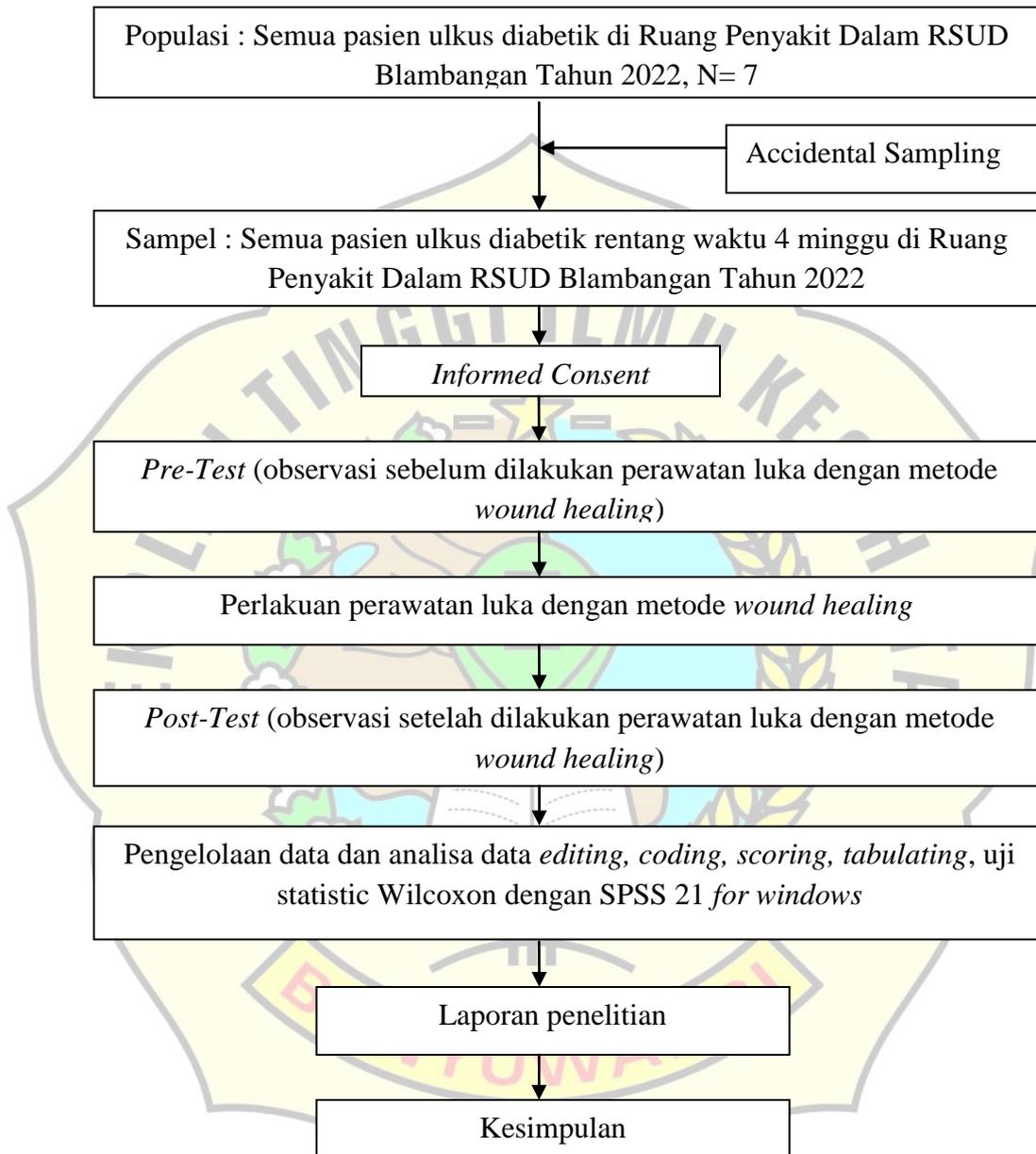
O₁: *Pre-test* (kondisi luka sebelum dilakukan terapi)

O₂: *Post-test* (kondisi luka sesudah dilakukan terapi)



4.2 Kerangka Kerja

Kerangka kerja merupakan tahapan atau langkah-langkah dalam aktivitas ilmiah yang dilakukan dalam melakukan penelitian (kegiatan awal sampai akhir) (Nursalam, 2013).



Bagan 4.1 Kerangka Kerja Efektifitas Penerapan Teknik *Wound Healing* Dengan Prinsip *Moisture Balance* Pada Derajat Luka Ulkus Diabetik Di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan Tahun 2022.

4.3 Populasi, Sampel dan Teknik Sampling

4.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti dan memenuhi kriteria yang telah ditetapkan (Nursalam, 2011; Sugiyono, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien dengan ulkus diabetik yang tercatat di register Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan.

4.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi terjangkau yang dapat dipergunakan sebagai subjek penelitian melalui sampling (Nursalam, 2013). Sampel dari penelitian ini yaitu sebagian pasien yang tercatat di register Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan.

a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi merupakan karakteristik umum subjek penelitian dari suatu populasi target yang terjangkau dan akan diteliti (Nursalam, 2013).

Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Pasien ulkus diabetik yang terdapat pada data rekam medik di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan.
- 2) Memiliki kesadaran *compos mentis* dan mampu berkomunikasi dengan baik.
- 3) Bersedia menjadi responden penelitian.

b. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan menghilangkan/mengeluarkan subjek yang memenuhi kriteria inklusi dari studi karena berbagai sebab (Nursalam, 2013). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Tidak mengikuti keseluruhan prosedur penelitian sampai tahap akhir.

4.3.3 Teknik Sampling

Teknik sampling merupakan cara-cara yang ditempuh dalam pengambilan sampel, agar memperoleh sampel yang benar-benar sesuai dengan keseluruhan objek penelitian (Nursalam, 2013).

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Accidental Sampling*. *Accidental Sampling* merupakan suatu metode penentuan sampel dengan mengambil responden yang kebetulan ada atau tersedia di suatu tempat sesuai dengan konteks penelitian (Notoatmodjo, 2010).

4.4 Identifikasi Variabel

Jenis variabel diklasifikasikan menjadi bermacam-macam tipe untuk menjelaskan penggunaannya dalam penelitian. Macam-macam tipe variabel meliputi variabel independen, dependent, moderator, perancu, dan kontrol (Nursalam, 2013). Variabel dalam penelitian ini adalah :

4.4.1 Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel yang mempengaruhi atau nilainya menentukan variabel lain (Nursalam, 2013). Variabel *Independen* dalam penelitian ini adalah *Wound Healing*.

4.4.2 Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel yang dipengaruhi nilainya oleh variabel lain (Nursalam, 2013). Variabel *Dependen* dalam penelitian ini adalah Derajat Luka Ulkus Diabetik.

4.5 Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi Operasional Efektifitas Penerapan Teknik *Wound Healing* Dengan Prinsip *Moisture Balance* Pada Derajat Luka Ulkus Diabetik di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan Tahun 2022.

No	Variabel	Definisi	Indikator	Alat Ukur	Skala	Hasil
1	Variabel independen : perawatan luka modern dengan terapi <i>wound healing</i>	Perawatan luka modern merupakan teknik perawatan luka dengan menciptakan kondisi lembab pada luka, menggunakan balutan luka modern dan dikombinasikan dengan pemberian terapi <i>wound healing</i> yang dilakukan selama 15 menit dan rawat luka dengan frekuensi 3 hari sekali selama 10 hari.	a. Perawatan luka dengan menciptakan kondisi lembab pada luka b. Menggunakan balutan modern (<i>semi occlusive, full occlusive</i> dan <i>impermeable dressing</i>) c. Penerapan terapi <i>wound healing</i>	SOP Perawatan Luka	-	-
2	Variabel dependen : derajat luka ulkus diabetik	Ulkus diabetikum merupakan luka terbuka pada lapisan kulit sampai ke dalam dermis. Ulkus diabetikum,	13 item pengkajian meliputi : 1. Ukuran 2. Kedalaman 3. Tepi luka 4. Terowongan/G	Skala BWAT (<i>Bates-Jensen Wound Assesment Tool</i>)	Ordinal	Skor skala BWAT (0-60) 1-12 : Luka

	terjadi karena adanya penyumbatan pada pembuluh darah di tungkai dan neuropati perifer akibat kadar gula darah yang tinggi sehingga pasien tidak menyadari adanya luka	ua 5. Tipe Jaringan Nekrotik 6. Jumlah Jaringan Nekrotik 7. Tipe Eksudat 8. Jumlah Eksudat 9. Warna Kulit Sekitar Luka 10. Edema Perifer/Tepi Jaringan 11. Indurasi Jaringan Perifer 12. Jaringan Granulasi 13. Epitalisasi	(Harris, 2009 dimodifikasi oleh Handayani, 2010)	baik 13-59 : Luka Regenerasi >60 : Luka Terdegrasi / rusak
--	--	--	--	--

4.6 Waktu dan Tempat

4.6.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan dari 12 Juli – 12 Agustus 2022.

4.6.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan Banyuwangi.

4.7 Pengumpulan Data

4.7.1 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder. Data asli yaitu data yang diperoleh peneliti sendiri dari hasil pengukuran, observasi, survey, dan lain-lain, sedangkan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari pihak lain, lembaga atau instansi yang mengumpulkan data secara berkala (Setiadi, 2007). Data

utama dalam penelitian ini diperoleh langsung dari narasumber melalui wawancara dan kuesioner. Data sekunder yang diperoleh dari RSUD Blambangan meliputi jumlah pasien dengan ulkus diabetik yang mendapat perawatan luka dengan terapi *wound healing* pada balutan sebelumnya dan data kunjungan pasien dengan diabetes yang mendapatkan terapi *wound healing*.

4.7.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan sebelum dan sesudah perawatan luka modern dengan terapi *wound healing* pada pasien dengan ulkus diabetik yang menjalani perawatan luka dan terapi *wound healing* di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan. Berikut tahapan pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dibagi menjadi 2 tahap, yaitu Tahap Persiapan dan Tahap Pelaksanaan yang akan diuraikan di bawah ini.

a. Tahap Persiapan

- 1) Mengajukan surat permohonan ijin penelitian kepada pihak RSUD Blambangan.
- 2) Surat permohonan ijin penelitian ditujukan kepada Kepala Instansi RSUD Blambangan sebagai tempat pelaksanaan penelitian.
- 3) Mengumpulkan data pendukung sebagai studi pendahuluan.

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Menentukan responden penelitian sesuai kriteria inklusi dan eksklusi.
- 2) Mengajukan kesediaan untuk menjadi responden (*inform*) dengan menjelaskan tujuan dan manfaat penelitian. Responden yang

bersedia menjadi sampel penelitian menandatangani lembar persetujuan (*consent*).

- 3) Memberikan kuesioner untuk pengambilan data kelengkapan pasien (karakteristik responden).
- 4) Melakukan pendokumentasian dan penilaian kondisi luka sebelum perawatan luka (*pretest*) dengan mengisi lembar observasi Skala BWAT (*Bates-Jensen Wound Assessment Tool*) untuk mengetahui keadaan luka ulkus diabetik sebelum diberikan perlakuan.
- 5) Pasien dilakukan terapi *wound healing*. Lamanya terapi *wound healing* yang dilakukan kurang lebih 15 menit.
- 6) Peneliti mengerjakan langkah perawatan luka di RSUD Blambangan terhadap pasien di ruang penyakit dalam selaras dengan SOP rawat luka yang telah disediakan oleh peneliti.
- 7) Melaksanakan pendokumentasian dan penilaian akhir (*posttest*) terhadap proses penyembuhan luka ulkus diabetik pada responden.

4.7.3 Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data alias instrumen penelitian yaitu suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2011). Instrumen penelitian atau alat penelitian yang digunakan yaitu menggunakan lembar observasi dan lembar kuesioner untuk memperoleh data tentang karakteristik responden dan tingkatan kondisi luka ulkus diabetik.

a. Data Karakteristik Responden

Alat pertama yang diberikan yaitu instrumen data karakteristik responden untuk memperoleh gambaran karakteristik responden dengan

menggunakan lembar kuesioner. Kuesioner ini merupakan pertanyaan tertutup, meliputi : umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, kebiasaan merokok, gula darah acak, dan BMI. Responden dapat memilih jawaban yang ada pada pertanyaan yang bersifat tertutup.

b. Penilaian Kondisi Luka Ulkus Diabetik

Penilaian keadaan luka ulkus diabetik memakai lembar observasi luka ulkus diabetik Skala BWAT (*Bates-Jensen Wound Assesment Tool*) (dalam Potter & Perry, 2005). BWAT yaitu instrumen pengkajian luka dekubitus. BWAT yang terdiri dari ketiga belas item pengkajian di dalamnya, yaitu : ukuran, kedalaman, tepi luka, terowongan/gua, tipe jaringan nekrotik, jumlah jaringan nekrotik, tipe eksudat, jumlah eksudat, warna kulit sekitar luka, edema perifer/tepi jaringan, indurasi jaringan perifer, jaringan granulasi, dan kapitalisasi. Ketiga belas item tersebut digunakan sebagai pengkajian luka ulkus diabetik pada pasien. Setiap item di atas mempunyai nilai yang menggambarkan status luka pasien (Bates-Jensen & Sussman, 2001; dimodifikasi oleh Handayani, 2010).

Status luka diukur berdasarkan skala pengukuran ordinal, antara nilai 1 sampai 12 interpretasi luka atau jaringan dianggap baik atau sehat, antara nilai 13 sampai 59 jaringan luka dianggap regenerasi, dan jika nilainya lebih besar atau sama dengan 60, jaringan tersebut terdegradasi atau rusak. Jika kondisi luka telah teratasi atau sembuh, maka penilaian item 1 sampai 4 dianggap "0". Nilai terendah pada item 5 hingga 13 adalah "1", maka total poin yang didapat dari item 1 hingga 13 adalah "9". Kesimpulannya lukanya sudah sembuh.

4.8 Uji Validitas dan Reliabilitas

4.8.1 Uji Validitas

Suatu instrumen dikatakan legal apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur berdasarkan keadaan dan kondisi tertentu (Setiadi, 2007). Menurut pendapat Sugiyono (2010) mengutarakan bahwa hasil penelitian yang valid ketika terdapat keselarasan antara data yang terhimpun dengan data yang sesungguhnya pada obyek yang diteliti. Skala BWAT ini sudah teruji validitasnya. Pada penelitian sebelumnya oleh Handayani (2010), didapatkan hasil uji validitas dengan nilai $r=0,91$ lebih besar dari r table sehingga disimpulkan bahwa instrument ini valid.

4.8.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas yaitu suatu alat untuk menguji adanya suatu kesamaan hasil dengan melaksanakan pengukuran oleh orang yang berbeda ataupun waktu yang berbeda (Setiadi, 2007). Reliabilitas telah diujikan di ruang perawatan akut dewasa oleh perawat enterostomal dengan koefisien reliabilitas 0,975 (Bates-Jensen & Sussman, 1998 dalam handayani, 2010). Maka dapat disimpulkan bahwa instrument ini reliable.

4.9 Pengolahan Data

4.9.1 Editing

Editing merupakan telaah perolehan instrumen penelitian dari responden yang dilakukan oleh peneliti. Pemeriksaan melingkupi keseluruhan jawaban, keterbacaan tulisan, dan relevansi jawaban. Jika kedapatan sebagian kuesioner yang masih belum diisi, atau pengisian yang tidak sinkron dengan keterangan dan tidak signifikannya jawaban dengan pertanyaan, hendaknya diperbaiki dengan memenuhi kembali kuesioner

yang masih kosong pada responden tadinya (Setiadi, 2007). Mekanisme editing pada perolehan penelitian dilakukan pada lembar observasi rawat luka dengan melakukan penulisan ulang hasil observasi rawat luka jika dirasa oleh penelitian memiliki rentang nilai tidak sesuai.

4.9.2 Coding

Coding merupakan pemberian kode berbentuk angka pada masing-masing jawaban dari responden ke dalam bagian tertentu (Setiadi, 2007). Pemberian coding dilakukan pada data spesifik responden meliputi nama, usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, status nutrisi terapi pengobatan diabetes yang didapat, tipe DM, nilai gula darah, dan kebiasaan merokok. Mekanisme pengkodean dilakukan sebagai berikut.

- a. Nama dengan coding : responden 1 = 1, responden 2 = 2, responden 3 = 3, responden 4 = 4, responden 5 = 5, responden 6 = 6;
- b. Jenis kelamin dengan coding : pria = 1, wanita = 2;
- c. Pendidikan dengan coding : tidak sekolah = 0, SD = 1, SMP = 2, SMA = 3, Sarjana = 4;
- d. Pekerjaan dengan coding : pensiunan = 0, Ibu Rumah Tangga (IRT) = 1, petani = 2, pedagang = 3, pegawai negeri = 4;
- e. Status nutrisi (BMI) dengan coding : sangat kurus = 1, kurus = 2, normal = 3, gemuk = 4, obesitas = 5;
- f. Aktivitas merokok dengan coding : tidak merokok = 0, merokok = 1;
- g. Derajat ulkus kaki diabetik dengan coding : grade 0 = 0, grade 1 = 1, grade 2 = 2, grade 3 = 3, grade 4 = 4, grade 5 = 5.

4.9.3 *Scoring*

Penentuan nilai atau skor pada setiap item untuk menentukan hasil skor dari tingkat tertinggi hingga yang paling rendah.

Skor skala BWAT (0-60)

1-12 : Luka Baik

13-59 : Luka Regenerasi

>60 : Luka Terdegrasi / Rusak

4.9.4 *Procesing/entry*

Proses dilakukan dengan mengimpor data ke dalam tabel secara manual atau melalui pengolahan computer (Setiadi, 2007). Perolehan penelitian dalam penelitian ini dimasukkan dalam proses SPSS. Data yang tergarap dalam program SPSS antara lain karakteristik responden dan hasil observasi *pre-test* dan *post-test*.

4.9.5 *Cleaning*

Cleaning merupakan cara eliminasi data guna memeriksa kemungkinan adanya kekeliruan kode, ketidaklengkapan, dan sebagainya sehingga perlu dilakukan revisi (Notoatmodjo, 2010). Mekanisme cleaning dilakukan selagi menjalankan penggolongan data karakteristik responden dan variabel proses penyembuhan luka diabetik dengan menggunakan skala BWAT, apabila terjadi kekeliruan pengelompokkan dan ketidaklengkapan data maka akan dilakukan proses pembersihan data.

4.10 *Analisis Data*

Analisis data pada penelitian kuantitatif yakni tindakan sesudah data dari semua responden atau sumber data lain terakumulasi. Metode analisis data dalam penelitian kuantitatif memakai statistik, yakni statistik

deskriptif dan statistik inferensial. Statistik inferensial mencakup statistik parametris dan statistik nonparametris (Sugiyono, 2011). Analisis data menggunakan rancangan kuantitatif melalui tahap analisis deskriptif (*univariant*), analisis analitik (*bivariant*) dan analisis multivariante (Budiarto, 2002). Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data Deskriptif dan analisis data Inferensial.

4.10.1 Analisis data Deskriptif

Analisis ini menjabarkan dan menyimpulkan data secara rasional dengan tampilan tabel atau grafik (Setiadi, 2007). Menurut Notoatmodjo (2010) analisis ini bermaksud untuk menerangkan atau mendefinisikan karakteristik setiap variabel penelitian. Bentuk analisis data numerik digunakan nilai mean (rata-rata), median, standar deviasi, inter kuartil range, dan minimum-maksimum (Hastono, 2007). Analisis deskriptif dari penelitian ini digunakan untuk membahas data perihal spesifik responden dan variabel penelitian. Variabel penelitian yang berupa numerik meliputi umur, dan nilai gula darah acak, serta hasil *pre test* dan *post test* disajikan dalam bentuk mean, median, standar deviasi, dan minimum-maksimum. Variabel penelitian yang berbentuk kategorik meliputi jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan kebiasaan merokok, dan status nutrisi dan derajat ulkus disajikan dalam bentuk proporsi, yaitu : tabel frekuensi yang dipresentasikan.

4.10.2 Analisis data Inferensial

Analisis inferensial dilakukan untuk melihat hubungan antar variabel, baik bersifat komparatif, asosiatif ataupun korelatif pada dua variabel (Saryono, 2011). Analisis inferensial pada penelitian ini dilakukan guna

mengetahui efek metode rawat luka modern dengan terapi *wound healing* terhadap proses penyembuhan luka ulkus diabetik pada penderita diabetes mellitus di Ruang Penyakit Dalam RSUD Blambangan.

4.11 Etika Penelitian

Penelitian yang bertautan pada manusia selaku objek penelitian maka peneliti harus mengetahui teori etika penelitian (Nursalam, 2011). Etika penelitian juga meliputi perbuatan peneliti atau perlakuan peneliti terhadap subjek penelitian serta sesuatu yang dihasilkan oleh peneliti bagi masyarakat (Notoatmodjo, 2010). Beberapa prinsip etika penelitian yang harus dipenuhi oleh peneliti sebagai berikut.

4.11.1 Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)

Informed consent adalah afirmasi kemauan dari subjek penelitian untuk diambil datanya dan turut serta pada penelitian yang diberikan sebelum penelitian dilakukan. *Inform* merupakan penyajian informasi perihal penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti kepada calon responden. Peneliti menyodorkan lembar kesediaan untuk menjadi responden (*inform*) dan menerangkan tujuan, manfaat, teknik penelitian dan prosedur pelaksanaan penelitian.

Consent adalah afirmasi kesetujuan untuk menjadi responden selepas diberikan penjelasan perihal penelitian yang akan dilakukan. Responden yang sanggup sebagai sampel penelitian menandatangani lembar persetujuan (*consent*) yang sudah disediakan oleh peneliti. Jika responden menolak maka peneliti tidak mewajibkan dan tetap menghormati hak responden.

4.11.2 Kerahasiaan (*confidentially*)

Setiap orang memiliki kewenangan dasar individu termasuk privasi dan keleluasaan individu dalam memberikan data. Setiap orang berwenang untuk tidak menyampaikan apa pun yang diketahuinya kepada orang lain (Notoatmodjo, 2010). Kerahasiaan pada penelitian ini yakni dengan tidak memberikan personalitas responden dan data hasil penelitian kepada orang lain.

4.11.3 Tanpa Nama (*Anonymity*)

Subjek penelitian memiliki kewenangan untuk meminta bahwa data yang diberikan wajib dirahasiakan, untuk itu perlu adanya tanpa nama (*anonymity*). *Anonymity* dalam penelitian ini digunakan dengan kode sebagai samaran identitas responden dalam lembar observasi.

4.11.4 Keadilan (*Justice*)

Pedoman keadilan perlu dijaga oleh peneliti dengan kebenaran, transparansi, dan hati-hati. Prinsip keadilan menanggung bahwa seluruh subjek penelitian mendapat perlakuan dan manfaat yang sama, tanpa membedakan jenis kelamin, agama, etnis, dan sebagainya (Notoatmodjo, 2010). Peneliti memberikan informasi dan melakukan tindakan rawat luka yang sama dengan prosedur kepada seluruh responden tanpa terkecuali.

4.11.5 Asas Kemanfaatan (*Beneficence*)

Sebuah penelitian sekiranya memperoleh makna semaksimal mungkin untuk masyarakat pada umumnya, dan subjek penelitian pada khususnya (Notoatmodjo, 2010). Peneliti hendaknya meminimalisasi imbas yang membebani bagi subjek. Oleh sebab itu, pengerjaan penelitian harus dapat menghindari atau menekan rasa sakit, cedera, stress, dan kematian subjek

penelitian yang dilakukan oleh perawat bersertifikasi. Peneliti menerangkan keuntungan dari penelitian ini kepada responden dengan harapan responden dapat melakukan perawatan diri untuk mengurangi efek dari diabetes melitus.

4.12 Keterbatasan Penelitian

Dilakukannya penelitian ini belum berjalan dengan sempurna dikarenakan beberapa keterbatasan dalam penelitian, keterbatasan tersebut sebagai berikut :

- a. Keterbatasan dalam jumlah pasien ulkus diabetik. Peneliti hanya bisa mendapatkan 7 responden, dikarenakan beberapa pasien yang datang ketika kondisi sudah parah, dan setelah dilakukan perawatan rentang beberapa hari pasien dinyatakan meninggal. Jalan keluar yang dapat dilakukan yaitu tetap menjalankan penelitian meskipun terhitung hanya 7 responden.
- b. Keterbatasan selanjutnya yaitu waktu yang dilakukan selama penelitian.
- c. Peneliti juga belum mampu melakukan kontrol pada variabel yang bisa memicu hasil penelitian, antara lain : penyakit penyerta dari luar, status gizi.