

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Masalah

2.1.1 Definisi Gangguan Integritas Kulit/Jaringan Pada DM Tipe II

Gangguan integritas kulit merupakan kerusakan kulit (dermis dan/epidermis) (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2016). Gangguan integritas kulit/jaringan adalah keadaan dimana seseorang individu mengalami atau beresiko mengalami kerusakan jaringan membrane, kornea, integumen, atau subkutan (Nurarif, 2015).

Gangguan integritas kulit adalah perubahan pada epidermis dan dermis yang terjadi akibat dari proses pembedahan atau luka karena trauma. Tanda-tanda yang muncul pada kerusakan integritas kulit meliputi adanya luka, perubahan tekstur kulit, kelembapan pada kulit dan perubahan vaskularitas (warna) pada kulit. Gangguan integritas jaringan dapat disebabkan oleh ulkus diabetes. Ulkus kaki diabetes (UKD) merupakan komplikasi yang berkaitan dengan morbiditas akibat diabetes (Andyagreeni, 2010). Upaya yang dilakukan untuk mencegah komplikasi yang lebih berat diperlukan intervensi perawatan luka yang efektif dan efisien. Perawatan luka adalah membersihkan luka, mengobati dan menutup dengan memperhatikan teknik steril (Ghofar, 2017).

Untuk menentukan tingkat luka dapat dilihat dari status integritas kulit, keparahan atau luasnya luka, kualitas atau kebersihan luka. Penyembuhan luka pada umumnya tergantung pada lokasi, tingkat keparahan dan proses perawatannya. Jika dalam proses perawatan luka tidak sesuai dengan standar operasional prosedur maka dapat mengakibatkan terjadinya infeksi yang ditandai dengan adanya color, dolor, rubor, tumor, dan gangguan fisiolasia dan lama kelamaan akan mengeluarkan pus yang berwarna kekuningan sehingga menyebabkan kerusakan pada integritas kulit yang lebih kompleks.

Salah satu gangguan integritas kulit yang terjadi pada pasien diabetes mellitus adalah ganggren dan ulkus diabetic. Ulkus diabetic adalah kerusakan sebagian atau keseluruhan pada kulit yang terjadi pada seseorang yang menderita penyakit DM, dimana kondisi ini timbul akibat terjadinya peningkatan kadar gula dalam darah (Tarwonto, 2012).

Faktor-faktor yang mempengaruhi integritas kulit menurut (Tarwonto & Wartonah, 2015) yaitu sebagai berikut :

1. Neuropati Perifer

Keadaan neuropati menyebabkan penurunan sensasi rasa, apabila terjadi trauma maka penderita tidak menyadarinya. Trauma berulang dapat menimbulkan kerusakan pada lapisan kulit, baik trauma yang disengaja seperti pembedahan, maupun trauma yang tidak disengaja seperti trauma tumpul, trauma tajam, luka bakar, terpapar listrik, dan zat kimia.

2. Usia

Semakin bertambahnya usia secara biologi akan mempengaruhi proses penyembuhan luka. Menurunnya fungsi makrofag menyebabkan terhambatnya respon inflamasi, terlambatnya sintesis kolagen, dan melambatnya epitelisasi. Biasanya terjadi pada usia di atas 40 tahun (Ekaputra, 2013)

2.2 Konsep Dasar Ulkus

2.2.1 Definisi Ulkus Diabetikum

Ulkus adalah hilangnya lapisan kulit epidermis dan dermis yang dihasilkan dari kerusakan barrier/pertahanan kulit akibat erosi/gesekan yang dapat mencapai jaringan subkutan (Sumpio, 2005).

Ulkus kulit atau sering juga disebut borok adalah luka terbuka yang sulit sembuh, dan sering kali kambuh. Luka yang dialami penderita ulkus kulit bukan disebabkan oleh cedera, melainkan dampak dari suatu gangguan kesehatan tertentu (Pratama, 2018).

Ulkus kaki diabetikum merupakan kondisi yang kerap dialami oleh penderita diabetes. Kondisi ini ditandai dengan munculnya luka yang disertai keluarnya cairan berbau tidak sedap dari kaki. Ulkus diabetikum termasuk salah satu komplikasi diabetes yang berbahaya dan perlu segera ditangani dokter. Ulkus diabetikum terjadi akibat kerusakan saraf dan pembuluh darah yang disebabkan oleh tidak terkontrolnya pembuluh darah, sehingga memicu munculnya luka. Luka paling sering terjadi di bagian bawah ibu jari atau telapak kaki bagian depan (Pratama, 2018)

Ulkus kaki diabetik adalah suatu jaringan nekrosis atau jaringan mati yang disebabkan oleh karena adanya emboli pembuluh darah besar arteri pada bagian tubuh sehingga suplai darah terhenti. Dapat terjadi sebagai akibat dari proses inflamasi yang memanjang, perlukaan (digigit serangga, kecelakaan kerja atau terbakar), proses degenerative (aterosklerosis), atau gangguan metabolic (diabetes mellitus) Mayunani, 2013.

Ulkus kaki diabetik adalah luka yang terjadi pada kaki penderita diabetes dimana terdapat kelainan tungkai kaki bawah akibat diabetes mellitus yang tak terkontrol. Kelainan kaki diabetes mellitus dapat disebabkan adanya gangguan pembuluh darah, gangguan persyarafan, dan adanya infeksi

2.2.2 Etiologi Gangren

Penyebab terjadinya gangrene adalah multifactor atau terdapat tiga faktor utama yang menyebabkan terjadinya lesi kaki pada diabetes, yaitu neuropati, angiopati, dan peningkatan faktor resiko infeksi pada penderita.

1. Neuropati perifer

Adalah suatu komplikasi kronik dari diabetes dimana syaraf-syarat telah mengalami kerusakan sehingga kaki pasien menjadi baal (tidak merasakan sensasi) dan tidak merasakan adanya tekanan, injuri/trauma, atau infeksi. Neuropati biasanya bukan komplikasi mematikan tetapi berperan besar dalam morbiditas (Anik, 2013).

2. Angiopati

Angiopati adalah penyempitan pembuluh darah pada penderita diabetes. Pembuluh darah besar atau kecil pada penderita diabetes mellitus mudah menyempit dan tersumbat oleh gumpalan darah. Apabila sumbatan terjadi di pembuluh darah sedang/besar pada tungkai, maka tungkai akan mudah mengalami gangrene diabetik, yaitu luka pada kaki yang merah kehitaman dan berbau busuk. Meningkatnya kadar gula dalam darah dapat menyebabkan pengerasan, bahkan kerusakan pembuluh darah arteri dan kapiler. Hal ini menyebabkan berkurangnya asupan nutrisi dan oksigen ke jaringan, sehingga timbul risiko terbentuknya nekrotik (Maryunani, 2013).

3. Peningkatan faktor resiko infeksi pada penderita

Hiperglikemi akan mengganggu kemampuan leukosit khusus yang berfungsi untuk menghancurkan bakteri. Dengan demikian, pada pasien diabetes mellitus yang tidak terkontrol akan terjadi penurunan terensi terhadap infeksi tertentu. Proses timbulnya ulkus kaki diabetik pada kaki dimulai dari cedera lunak pada jaringan lunak kaki, pembentukan fisura antara jari-jari kaki atau di daerah kulit, atau pembentukan sebuah kalis. Cedera tidak dirasakan oleh klien yang kepekaan kakinya sudah hilang dan bisa berupa cedera termal (misalnya, menggunakan bantal pemanas, tidak menggunakan alas kaki, memeriksa air panas untuk mandi menggunakan alas kaki), cedera kimia (misalnya membuat kaki terbakar pada saat menggunakan preparat kaustik untuk menghilangkan kalus, veruka, atau bunion), atau cedera traumatic (misalnya, melukai kulit ketika menggunting kuku, menginjak benda asing dalam sepatu tanpa disadari atau mengenakan sepatu atau kaos kaki yang tidak pas. Cedera atau fisura

tersebut dapat berlangsung tanpa diketahui sampai terjadi infeksi yang serius. Pengeluaran nanah, pembengkakan, kemerahan (akibat selulitis) atau gangrene pada tungkai, biasanya merupakan tanda pertama masalah kaki pada klien diabetes mellitus (Burnner & Suddarth, 2010).

2.2.3 Klasifikasi Gangren

Ada beberapa klasifikasi gangren diabetik diantaranya adalah :

1. Gangren Circulatoir

Beberapa klasifikasi gangren circulatoir adalah sebagai berikut:

a. Gangren kering

Penyumbatan arteri terjadi secara bertahap, mula-mula terlihat anemis lama-lama akan menjadi mummifikasi. Akhirnya pada bagian ekstremitas akan susut, layu, dan berwarna hitam. Jika permukaan kulit tidak rusak, biasanya tidak akan terkena infeksi. Bentuknya khas dan merupakan akibat penutupan arteri yang perlahan-lahan tetapi progresif.

b. Gangren basah

Merupakan akibat penutupan arteri yang mendadak terutama pada anggota bawah dimana aliran darah sebelumnya mencukupi. Daerah yang terkena ditandai dengan bercak-bercak dan bengkak. Kulit sering kali menjadi melepuh dan infeksi sering kali terjadi, bisa terjadi melalui daerah yang baru saja mengalami epidermopiosis. Sifat khusus gangren basah sebagian disebabkan oleh infeksi sehingga terdapat beberapa tingkatan infeksi kemerahan, pembengkakan, dan edema yang progresif pada daerah yang terkena pada

jaringan yang nekrotik karena pembentukan gas oleh mikroorganisme.

c. Gangren Traumatik

Gangren traumatik adalah destruksi jaringan yang disebabkan oleh trauma langsung dengan kerusakan pembuluh darah lokal daripada trauma yang mengenai vasa utama ke ekstremitas. Pada beberapa permukaan komplikasi berupa spasme arteri atau oklusi vena, infeksi dapat mengakibatkan kehilangan ekstremitas, namun dapat diselamatkan bila infeksi dapat dicegah dengan pengobatan yang benar. Beberapa kasus gangren traumatik dapat mengalami komplikasi iskemik karena terkenanya arteri yang besar sehingga diperlukan perbaikan arteri atau amputasi [CITATION Bru021 \l 1033].

2.2.4 Derajat Gangren

Menurut Frykberg dalam Dafianto (2016), klasifikasi laserasi dapat memfasilitasi pendekatan logis untuk pengobatan dan bantuan dalam prediksi hasil. Beberapa sistem klasifikasi luka telah dibuat, berdasarkan parameter seperti luasnya infeksi, neuropati, iskemia, kedalaman atau luasnya kehilangan jaringan, dan lokasi. Klasifikasi derajat ulkus diabetik dapat dibagi menjadi enam tingkatan menurut sistem Wegner berdasarkan dalamnya luka, derajat infeksi, dan derajat gangrene (Perkeni dalam Dafianto, 2016), yaitu :

Table 1 Klasifikasi derajat gangren menurut sistem Meggit-Wagner

Derajat	Keterangan
0	Belum ada luka terbuka, kulit masih utuh dengan kemungkinan disertai kelainan bentuk kaki
1	Luka superficial
2	Luka sampai pada tendon atau lapisan subkutan yang lebih

	dalam, namun tidak sampai pada tulang
3	Luka yang dalam, dengan selulitis atau formasi abses
4	Gangrene yang terlokalisir (gangrene dari jari-jari atau bagian depan kaki/forefoot)
5	Gangrene yang meliputi daerah yang lebih luas (sampai pada daerah lengkung kaki/mid/foot dan belakang kaki/hind foot)

Sumber: perawatan Luka Diabetes (Sari, 2016)

Adapun klasifikasi berdasarkan *University of Texas* yang merupakan kemajuan dalam pengkajian kaki diabetes. Sistem ini menggunakan empat nilai, masing-masing yang dimodifikasi oleh adanya infeksi, iskemia atau keduanya. Sistem ini digunakan pada umumnya untuk mengetahui tahapan luka bisa cepat sembuh atau luka yang berkembang ke arah amputasi.

Table 2 Klasifikasi Ulkus menurut University of Texas

Tahapan	Grade 0	Grade 1	Grade 2	Grade 3
Stage A	Pre/post ulserasi, dengan jaringan epitel yang lengkap	Luka superficial tidak melibatkan tendon atau tulang	Luka menembus ke tendon atau kapsul tulang	Luka menembus ke tulang atau sendi
Stage B	Infeksi	Infeksi	Infeksi	Infeksi
Stage C	Iskemia	Iskemia	Iskemia	Iskemia
Stage D	Infeksi dan Iskemia	Infeksi dan Iskemia	Infeksi dan Iskemia	Infeksi dan Iskemia

Sumber: Perawatan Luka Diabetes (Sari, 2016)

Menurut Arsanti, dalam Yunus (2015), untuk menilai derajat keseriusan luka adalah dengan menilai warna dasar luka yang diperlenalkan dengan sebutan RYB (*Red, Yellow, Black*) atau merah, kuning dan hitam

1. *Red*/Merah

Dalah mempertahankan lingkungan luka dalam keadaan lembab dan mencegah terjadinya trauma dan perdarahan.

2. *Yellow*/Kuning

Luka dengan warna dasar kuning kehijauan adalah jaringan nekrosis. Tujuan perawatannya adalah dengan meningkatkan sistem autolysis debiderment agar luka berwarna merah, absorb eksudate, menghilangkan bau tidak sedap dan mengurangi kejadian infeksi.

3. *Black*/Hitam

Luka dengan warna dasar hitam adalah jaringan nekrosis, merupakan jaringan vaskularisasi. Tujuannya adalah sama dengan warna dasar luka menjadi merah.

2.2.5 Manifestasi Klinis

Tanda dan gejala ulkus diabetik (Arsanti dalam Yunus, 2010), yaitu :

1. Sering kesemutan
2. Nyeri kaki saat istirahat
3. Sensasi rasa berkurang
4. Kerusakan jaringan (nekrosis)
5. Penurunan denyut nadi arteri dorsalis pedis, tibialis, dan poplitea
6. Kaki menjadi atrofi, dingin dan kuku menebal
7. Kulit kering

2.2.6 Penatalaksanaan Gangren

Menurut *Singh et al* dalam Dafianto (2016), perawatan standar untuk ulkus diabetik idealnya diberikan oleh tim multidisiplin dengan memastikan kontrol glikemik, perfusi yang adekuat, perawatan luka local dan *debridement* biasa, pengendalian infeksi dengan antibiotik dan pengelolaan komorbiditas yang tepat. Pendidikan kesehatan pada pasien akan membantu dalam mencegah ulkus dan kekambuhannya.

a. *Debridement*

Debridement luka dapat mempercepat penyembuhan dengan menghapus jaringan nekrotik, partikulat, atau bahan asing, dan mengurangi beban bakteri. Cara konvensional adalah menggunakan pisau bedah dan memotong semua jaringan yang tidak diinginkan termasuk kalus dan *eschar*.

b. *Dressing*

Bahan dressing kasa *saline-moistened (went-to-dry)*; *dressing* mempertahankan kelembaban (hidrogel, hidrokoloid, hydrofibers,

transparent films dan algiant) yang menyediakan *debridement* fisik dan *autolytic* masing-masing, dan dressing antisipatik (dressing perak, cadexomer). *Dressing* canggih baru yang sedang diteliti, misalnya gel Vulcanamin yang terbuat dari asam amino dan asam hyluronic yang digunakan bersama dengan kompresi elastis telah menunjukkan hasil yang positif.

c. *Off-loading*

Tujuan dari *Off-loading* adalah untuk mengurangi tekanan plantar dengan mendistribusikan ke area yang lebih besar, untuk menghindari pergeseran dan gesekan, dan untuk mengakomodasi deformitas.

d. Terapi medis

Kontrol glikemik yang ketat harus dijaga dengan penggunaan diet diabetes, obat hipoglikemik oral dan insulin. Infeksi pada jaringan lunak dan tulang adalah penyebab utama perawatan pada pasien dengan ulkus diabetik di rumah sakit. Gabapetin dan pregabalin telah digunakan untuk mengurangi gejala nyeri neuropati DM.

e. Terapi adjuvant

Strategi manajemen yang ditunjukkan matriks ekstraselular yang rusak pada ulkus diabetik termasuk mengganti kulit dari sel-sel kulit yang tumbuh dari sumber autogus atau alogenik ke kolagen atau asam polylactic. Hiperbarik oksigen merupakan terapi tambahan yang berguna untuk ulkus diabetik dan berubuhan dengan penurunan tingkat amputasi. Keuntungan terapi oksigen topical dalam mengobati luka kronis juga telah tercatat.

f. Manajemen bedah

Manajemen bedah yang dapat dilakukan ada 3 yaitu *wound closure* (penutupan luka), *revascularization surgery*, dan amputasi. Penutupan primer memungkinkan untuk luka kecil, kehilangan jaringan dapat ditutupi dengan bantuan cangkok kulit, lipatan atau pengganti kulit yang tersedia secara komersial. Pasien dengan iskemia perifer yang memiliki gangguan fungsional signifikan harus menjalani bedah recaskularisasi jika manajemen medis gagal. Hal ini mengurangi risiko amputasi pada pasien ulkus diabetik iskemik. Amputasi merupakan pilihan terakhir jika terapi-terapi sebelumnya gagal.

2.2.7 Proses Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka merupakan proses yang terus menerus terjadi dari proses inflamasi sampai terjadi perbaikan, dimana sel-sel inflamasi, epitel, endotel, trombosit dan fibroblast keluar bersama-sama dari tempatnya dan berinteraksi memulihkan kerusakan. Patofisiologi dari luka tersebut meliputi hemostatis/perdarahan, inflamasi, proliferasi, dan maturasi (Bryant & Nix, 2007).

a. Fase Hemostatis

Fase hemostatis terjadi saat pertama kali luka terjadi. Hemostasis tubuh akan memerintahkan pembuluh darah melakukan vasokonstriksi. Aktivasi platet dan agregasi bertujuan untuk menghentikan perdarahan. Selain itu, adanya luka akan mengaktifasi faktor pembekuan darah. Protrombin akan di ubah menjadi thrombin yang akan digunakan untuk mengubah fibrinogen menjadi benang-benang fibrin. Hemostasis dilakukan untuk menginisiasi penutupan luka, mencegah perdarahan dan kehilangan cairan, serta mencegah kontaminasi bakteri pada luka yang terbuka.

b. Fase Inflamasi

Adaptasi tubuh saat luka melalui dua respon yaitu tingkat vascular dan selular. Rusaknya sel merangsang respon vascular untuk mengeluarkan mediator kimia seperti histamine, serotonin, komlemen, dan kinin. Histamine dan prostaglandin akan mendilatasi pembuluh darah sehingga terjadi peningkatan aliran darah dan peningkatan permeabilitas daerah yang rusak. Peningkatan aliran darah meningkatkan suplai nutrisi dan oksigen yang sangat berguna untuk proses penyembuhan. Selain itu, transportasi leukosit ke daerah luka sehingga meningkatkan fagositosis patogen dan debris. Fase ini ditandai luka merah, edema, hangat, atau terdapat eksudat. Fase ini terjadi 3 sampai 4 hari

c. Fase proliferasi / rekonstruksi

Fase rekonstruksi dimulai 2-3 hari setelah injury dan berakhir 2-3 minggu. Fase ini terdiri dari terbentuknya kolagen, angiogenesis, pertumbuhan jaringan granulasi, dan perlekatan luka (wound contraction). Kolagen merupakan protein yang penting dalam pembentukan jaringan baru. Pada awalnya kolagen ini berbentuk seperti gel yang akan terus berkembang menjadi lebih kenyal terdiri dari benang-benang dan dalam beberapa bulan akan tumbuh sangat kuat menghubungkan kulit yang terluka. Proses perbaikan jaringan dimulai dari tumbuhnya jaringan baru yang sangat rapuh (granulasi). Jaringan granulasi ini berwarna merah. Epitelisasi diawali oleh tumbuhnya jaringan epitel dan batas luka ke bagian dalam luka. Proses selanjutnya yaitu terjadinya pematangan dengan aksi miofibroblas yang akan menutup luka. Fase ini terjadi 6-12 hari setelah injury.

d. Fase Maturasi

Maturasi adalah fase akhir dari penyembuhan luka. Fase ini dimulai 21 hari setelah luka sampai 1-2 tahun atau lebih tergantung dari kedalaman dan luas luka. Selama fase ini jaringan mengalami remodeling (mengurangi tumpukan kolagen melalui lisis dan debiderment)

2.2 Konsep Asuhan Keperawatan

Proses keperawatan merupakan suatu sistem yang digunakan untuk menyelesaikan masalah kesehatan dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan kesehatan dan keperawatan seseorang. Proses keperawatan terbagi menjadi beberapa tahap yaitu pengkajian, pengumpulan data, analisis data, diagnosa keperawatan, perencanaan, implementasi dan evaluasi (Smeltzer & Bare.2010).

2.2.8 Pengkajian

Pengkajian data yang akurat akan membantu dalam menentukan status kesehatan dan pola pertahanan pasien, mengidentifikasi, kekuatan dan kebutuhan pasien yang dapat di peroleh melalui anamnesa, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium serta pemeriksaan penunjang.

1. Anamnesa

a. Identitas pasien

Identitas pasien berisi tentang nama, umur, jenis kelamin, alamat, agama, suku bangsa, pendidikan, pekerjaan, status perkawinan, nomor register, tanggal masuk rumah sakit dan berisi diagnose medis dari responden.

b. Keluhan utama

Keluhan utama yang dirasakan oleh pasien adalah rasa kesemutan pada ekstremitas bawah, rasa raba yang menurun, adanya luka yang tidak kunjung sembuh dan berbau, dan adanya nyeri pada lukanya.

c. Riwayat kesehatan sekarang

Berisi tentang kapan terjadinya luka, penyebab terjadinya luka serta upaya yang telah dilakukan oleh pasien untuk mengatasi lukanya tersebut

d. Riwayat kesehatan dahulu

Riwayat kesehatan dahulu biasanya berisi tentang adanya penyakit DM atau penyakit yang ada kaitannya dengan defisiensi insulin misalnya penyakit hipertensi.

e. Riwayat kesehatan keluarga

Adanya anggota keluarga yang menderita DM atau penyakit keturunan yang dapat menyebabkan terjadinya defisiensi insulin misalnya penyakit hipertensi.

f. Riwayat psikososial

Berisi tentang informasi mengenai perilaku responden, perasaan serta emosi yang dialami oleh penderita yang berhubungan dengan penyakitnya dan tanggapan keluarga mengenai penyakit responden

2. Pemeriksaan Fisik

a. Status kesehatan umum

Status kesehatan umum biasanya berisi tentang keadaan responden, tinggi badan, suara bicara, berat badan, serta tanda-tanda vital.

b. Kepala dan leher

Pada kepala dan leher dikaji meliputi bentuk kepala, keadaan rambut, ada atau tidak pembesaran dileher, apakah kadang-kadang telinga berdenging, apa ada gangguan pendengaran, merasa lidah tebal, air liur menjadi kental, gigi mudah goyah, gusi menjadi cepat bengkak dan berdarah, penglihatan mulai kabur, serta lensa mata tampak keruh.

c. Sistem integument

Meliputi turgor kulit menurun, terdapat luka atau warna kehitaman bekas luka lembab pada daerah sekitar ulkus atau ganggren, dan kemerahan pada kulit sekitar luka

d. Sistem pernapasan

Adanya sesak, batuk, sputum dan nyeri pada dada. Pada penderita DM sering kali mudah terinfeksi.

e. Sistem kardiovaskuler

Meliputi perfusi jaringan mulai menurun, nadi perifer melemah atau berkurang, takikardi/bradikardi, hipertensi/hipotensi, aritmia, kardiomegali.

f. Sistem gastrointestinal

Adanya polifagi, polidipsi, mual, muntah, diare, konstipasi, dehidrasi, perubahan berat badan, peningkatan lingkaran pada abdomen dan obesitas.

g. Sistem urinary

Terdapat poliuri, retensio urine, inkontenesia urine, serta rasa panas atau sakit saat berkemih.

h. Sistem musculoskeletal

Meliputi penyebaran lemak, penyebaran masa otot, perubahan pada tinggi badan, cepat mengalami kelelahan, lemah dan nyeri, serta adanya ganggren di ekstremitas.

i. Sistem neurologis

Adanya penurunan pada sensoris, parasthesia, lateragi, merasa mengantuk, reflek menjadi lambat, dan kacau mental.

3. Pemeriksaan Laboratorium

a. Pemeriksaan darah

Pada pemeriksaan darah terdapat GDS > 200 mg/dl. Gula darah puasa > 126 mg/dl serta dua jam post prandial >200 mg/dl.

b. Pemeriksaan urine

Didalam pemeriksaan urine terdapat glukosa dalam urine. Pemeriksaan dilakukan dengan cara benedict (reduksi). Hasil dari pemeriksaan urine bisa dilihat melalui perubahan warna pada urine : hijau (+), kuning (++) , merah (+++), dan merah bata (++++).

c. Kultur pus

Berisi tentang pengetahuan jenis kuman pada luka serta memberikan antibiotic sesuai dengan jenis kuman

2.2.9 Analisa Data

Dimana data yang sudah terkumpul akan dilakukan analisa data dan sintesa data. Didalam pengelompokan data akan dibedakan mana data subjektif dan data objektif serta berpedoman pada teorinya Abraham Maslow yang terdiri dari kebutuhan dasar atau fisiologis, kebutuhan rasa aman, kebutuhan cinta dan kasih sayang, kebutuhan harga diri serta kebutuhan aktualisasi diri.

2.2.10 Diagnosa Keperawatan

1. Kerusakan integritas kulit berhubungan dengan adanya gangrene pada ekstremitas
2. Nyeri akut berhubungan dengan kesemutan dan rasa ngilu pada persendian
3. Hambatan mobilitas fisik berhubungan dengan deformitas skeletal, nyeri, penurunan kekuatan otot.
4. Intoleransi aktivitas berhubungan dengan agen cedera biologis

5. Resiko infeksi berhubungan dengan adanya destruksi pada luka ulkus

6. Gangguan pemenuhan kebutuhan nutrisi berhubungan dengan pemenuhan nafsu makan

2.2.11 Intervensi Keperawatan

Table 3 Intervensi Keperawatan Nanda Nic Noc

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan dan Kreteria Hasil (NOC)	Intervensi (NIC)
1	Kerusakan integritas kulit berhubungan dengan adanya gangrene pada ekstremitas	<p>NOC:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Tissue integrity: skin and mucous ❖ Would healing: primary and secondary intention <p>Kreteria hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan dalam aktifitas fisik - Perfusi jaringan normal - Tidak ada tanda-tanda infeksi - Ketebalan dan tekstrur jaringan normal - Menunjukkan terjadinya proses 	<p>NIC :</p> <p>Pressure management</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anjurkan pasien untuk menggunakan pakaian yang longgar - Hindari kerutan pada tempat tidur - Jaga kebersihan kulit agar tetap bersih dan kering - Mobilisasi pasien (ubah posisi pasien) setiap dua jam sekali - Monitor kulit dan adanya kemerahan - Oleskan lotion atau minyak/baby oil pada daerah yang tertekan - Monitor aktifitas dan mobilisasi pasien - Memandikan pasien dengan sabun dan air hangat <p>Insision site care</p>

		<p>penyembuhan luka</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Membersihkan, memantau dan meningkatkan proses penyembuhan luka yang di tutup dengan jahitan, klip atau staples - Monitor tanda dan gejala infeksi pada area insisi - Gunakan preparat antiseptic, sesuai program - Ganti balutan pada interval waktu yang sesuai atau biarkan luka tetap terbuka (tidak dibalut) sesuai program
2	<p>Nyeri akut berhubungan dengan agen cedera biologis</p>	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pain level ❖ Pain control ❖ Comfort level <p>Kreteria hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mampu mengontrol nyeri dengan penggunaan teknik relaksasi - Melaporkan bahwa nyeri berkurang - Mampu 	<p>Pain management</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lakukan pengkajian nyeri secara komprehensif, meliputi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, dan kualitas - Observasi isyarat ketidaknyamanan non verbal khususnya pada respon nyeri - Lakukan teknik pengendalian nyeri - Gunakan teknik

		<p>mengenalinya (skala, intensitas, frekuensi, dan tanda nyeri)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyatakan rasa nyaman setelah nyeri berkurang - Memperlihatkan kesejahteraan fisik dan psikologi 	<p>komunikasi terapeutik untuk mengetahui pengalaman nyeri pasien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaji kultur yang mempengaruhi respon nyeri - Evaluasi pengalaman nyeri masa lalu - Ajarkan teknik non farmakologi (misalnya umpan balik biologis, relaksasi, terapi aktifitas, kompres hangat, massase) - Libatkan pasien dalam modalitas pengurangan nyeri - Kendalikan faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi respon pasien terhadap nyeri - Kolaborasi dengan tenaga kesehatan lain dalam pemberian analgetik.
3	Hambatan mobilitas fisik berhubungan dengan nyeri pada luka	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Joint Movement : Active ❖ Mobility level ❖ Self care : ADLs ❖ Transfer 	<p>NIC :</p> <p>Exercise Therapi : Ambulation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monitoring vital sign/sesudah latihan dan lihat respon pasien saat latihan.

		<p>Performance</p> <p>Kreteria hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klien meningkat dalam aktifitas fisik - Mengerti dari tujuan peningkatan mobilitas - Memverbalisasi kan perasaan dalam meningkatkan kekuatan dan kemampuan berpindah - Memperagakan penggunaan alat bantu untuk mobilisasi (walker) 	<ul style="list-style-type: none"> - Konsultasikan denan terapi fisik tentang rencana ambulansi sesuai dengan kebutuhan - Bantu klien untuk menggunakan tongkat saat berjalan dan cegah terhadap cedera - Ajarkan pasien atau tanaga kesehatan lain tentang teknik ambulansi - Kaji kemampuan pasien dalam mobilisasi - Latih pasien dalam pemenuhan kebutuhan ADLs secara mandiri sesuai kemampuan - Damping dan bantu pasien saat mobilisasi dan bantu penuhi kebutuhan ADLs - Berikan alat bantu jika klien memerlukan - Ajarkan pasien bagaimana merubah posisi dan berikan bantuan jika diperlukan.
4	Gangguan pemenuhan	<p>NOC :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Nutritional 	<p>NIC :</p> <p>Fluid Management</p>

	kebutuhan nutrisi berhubungan dengan penurunan nafsu makan	status : food and fluid intake Kreteria hasil : - Mempertahankan massa tubuh - Toleransi terhadap diet yang dianjurkan - Menyatakan keinginan untuk mengikuti diet	<ul style="list-style-type: none"> - Pertahankan catatan intake dan output yang akurat - Monitor masukan makanan / cairan dan hitung intake kalori harian - Monitor status nutrisi - Dorong masukan oral - Dorong keluarga untuk membantu pasien makan - Ketahui makanan kesukaan pasien - Memberikan informasi yang tepat tentang kebutuhan nutrisi dan bagaimana memenuhinya - Tawarkan cemilan yang rendah gula - Ajarkan pasien untuk makan sedikit tapi sering
--	--	--	--

2.3 Standar Operasional Prosedur

Table 4 SOP Perawatan Luka Menggunakan Madu

N O	STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) PERAWATAN LUKA DM MENGGUNAKAN MADU	
1.	Pengertian	perawatan luka adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk merawat luka agar dapat mencegah terjadinya trauma (injury) pada kulit membran mukosa atau jaringan lain. Perawatan luka pada penderita DM adalah,

		perawatan luka yang bersifat kuartif mencakup tindakan pembersihan luka dengan cairan steril, larutan desinfektan dan melakukan olesan madu pada luka serta menutup luka dengan steril.
2	Tujuan	Tujuan diberikan perawatan luka yaitu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Mencegah terjadinya infeksi 2. Mengurangi nyeri dan mempercepat proses penyembuhan luka 3. Mengobservasi drainase 4. Menghambat atau membunuh mikroorganisme 5. Mencegah pendarahan dan meningkatkan kenyamanan fisik
3	Persiapan Alat	Bak Instrumen yang berisi : <ol style="list-style-type: none"> 1. Pinset Anatomi 2. Pinset Chirurgis 3. Gunting Debridemand 4. Kasa Steril 5. Kom: 3 buah Peralatan lain terdiri dari : <ol style="list-style-type: none"> 1. NaCl 0,9% 2. Gunting verban/plester 3. Sarung tangan sekali pakai 4. Plester, pengikat atau balutan sesuai kebutuhan 5. Bengkok: 2 buah, 1 berisi larutan desinfektan 6. Perlak pengalas 7. Madu 8. Kantong untuk sampah 9. Troli
4	Prosedur	A. Tahap pra interaksi <ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca rekam medis pasien dan catatan untuk rencana perawatan luka 2. Mengeksplorasi perasaan, analisis kekuatan dan keterbatasan professional pada diri sendiri 3. Menyiapkan alat-alat. B. Tahap Orientasi <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan salam, memasukkan dengan menanyakan nama, alamat dan umur pasien. 2. Memanggil nama pasien sesuai dengan persetujuan pasien

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menjelaskan tujuan, prosedur dan lamanya tindakan pada pasien/keluarga pasien 4. Memberikan kesempatan pada pasien untuk bertanya sebelum tindakan dimulai 5. Meminta persetujuan pasien 6. Menjaga privasi pasien dengan menutup tirai 7. Mencuci tangan sebelum melakukan tindakan <p>C. Tahap Kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun semua peralatan yang diperlukan di troli dekat pasien (tidak membuka peralatan steril dulu) 2. Meletakkan bengkok didekat pasien 3. Memasangkan perlak penghalas 4. Mengatur posisi klien dan menginstruksikan klien untuk tidak menyentuh area luka atau peralatan steril 5. Menggunakan sarung tangan sekali pakai dan melepaskan plester, ikatan atau balutan dengan menggunakan pinset 6. Jika balutan lengket pada luka, melepaskan balutan dengan memberikan larutan steril/NaCl 7. Observasi karakter dan jumlah drainase pada balutan 8. Buang balutan kotor pada bengkok, lepaskan sarung tangan dan buang pada tempatnya 9. Buka bak instrument balutan steril. Balutan, gunting dan pinset, harus tetap pada bak instrument steril 10. Kenakan sarung tangan steril 11. Inspeksi luka. Perhatikan kondisinya, letak drain, integritas balutan atau penutup kulit, dan karakter drainasi. 12. Membersihkan luka dengan larutan NaCl 0.9% atau antiseptic yang diresepkan 13. Menggunakan satu kasa untuk satu kali usapan 14. Membersihkan luka dari area kurang terkontaminasi ke area terkontaminasi 15. Gunakan kassa baru untuk mengeringkan luka atau insisi 16. Berikan olesan madu pada luka 17. Pasangkan kassa steril kering pada insisi atau letak luka 18. Menggunakan plester diatas balutan, fiksasi dengan ikatan atau balutan 19. Melepaskan sarung tangan dan membuang pada tempat sampah medis 20. Membantu klien pada posisi yang nyaman <p>D. Tahap Terminasi</p>
--	---

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengevaluasi perasaan klien setelah dilakukan tindakan 2. Menyimpulkan hasil tindakan 3. Melakukan kontrak untuk tindakan selanjutnya 4. Mencuci dan membersihkan alat setelah digunakan 5. Mencuci tangan setelah melakukan tindakan <p>E. Dokumentasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mencatat tanggal dan jam perawatan luka 2. Mencatat nama, alamat dan umur klien 3. Mencatat hasil tindakan sesuai dengan SOAP 4. Paraf dan nama petugas/perawat yang melakukan tindakan tersebut.
<p>Catatan : Perawat wajib menggunakan teknik bersih dalam perawatan luka</p>	

2.4 Review Jurnal

Table 5 Review Jurnal

No	Penulis	Tujuan	Desgin	Jumlah Sampe l	Tipe Madu	Durasi Penyembuhan	Hasil
1	Awaluddin, 2019	Menganalisis perbedaan efektivitas madu dan <i>sofratulle</i> terhadap proses penyembuhan luka diabetik pasien diabetes mellitus tipe 2	<i>Pre-experimental</i>	20	Madu Nusantara	Efektifitas perawatan luka menggunakan madu dan <i>sofratulle</i> yang dilakukan selama 7 hari, menunjukkan bahwa madu memiliki keefektifan yang lebih tinggi dari pada <i>sofratulle</i> dalam penyembuhan luka diabetik. Hal ini dibuktikan dengan adanya perkembangan	Hasil uji statistic pengaruh perawatan luka menggunakan madu (p value = 0,000 < α), dan menggunakan <i>sofratulle</i> (p value = 0,006 < α). Dapat disimpulkan bahwa madu memiliki keefektifan yang lebih tinggi dari pada <i>sofratulle</i> dalam penyembuhan luka diabetik

						luka yang semakin membaik pada saat perawatan luka menggunakan madu.	
2	Sundari, 2016	Mengetahui pengaruh pemberian terapi madu terhadap luka diabetik	Pra-eksperimental	10	Tidak Spesifik	Dilakukan perawatan menggunakan madu selama 2 minggu atau 14hari jaringan nekrotik berkurang secara signifikan. selain itu saat dilakukan observasi pada luka diabetik setelah dilakukan terapi luka sudah tampak mengering, sudah tampak jaringan baru	Hasil penelitian menunjukkan derajat luka diabetik sebelum dilakukan terapi madu sebagian besar dalam kategori berat yaitu 9 responden (90%). Derajat luka diabetik setelah pemberian terapi madu diperoleh sebanyak 4 responden (40%) dalam kategori sedang. Uji statistik menggunakan <i>Wilcoxon</i> didapatkan

						pada luka dan luka sudah tertutup oleh lapisan benang-benang fibrin berwarna putih halus, dan pus yang dihasilkan oleh luka sebelumnya sudah tampak berkurang bahkan menghilang.	tingkat signifikansi 0,023 ($p < 0,05$) yang berarti ada pengaruh pemberian terapi madu terhadap luka diabetik pada pasien DM tipe 2
3	Ramaya Kateel, 2016	Tujuan penelitian ini melaporkan penggunaan madu untuk mengobati ulkus kaki diabetik	RCT	320	Madu Manuka	Paling sedikit 6 minggu sampai 3 bulan, yang diperlukan untuk penyembuhan lengkap.	Penelitian ini menunjukkan bahwa dressing madu lebih aman untuk pengobatan ulkus kaki diabetes. Juga, dapat memperpendek periode pengobatan total, waktu pembersihan

							mikroorganisme dan tingkat amputasi.
4	Muhamma d Imran, 2015	Mengevaluasi peran dressing madu yang diimpregnasi dalam perawatan ulkus penderita diabetes Wagner grade 1 atau 2 dibandingkan dengan dressing normal salin	RCT	375	Madu Manuka	Waktu penyembuhan adalah (6-120) hari pada kelompok A dan (7-120) hari pada kelompok B.	Dressing madu lebih efektif dalam hal jumlah luka yang sembuh dan waktu penyembuhannya, dibandingkan dengan dressing normal salin tradisional pada kaki diabetik
5	Tsang, 2017	Untuk mengetahui keefektifan nAg terhadap madu manuka dan dressing	RCT	31	Madu Manuka	Dalam hal proporsi penyembuhan luka lengkap pada akhir minggu ke 12, nAg kelompok menunjukkan proporsi	nAg (<i>nanocrystalline silver</i>) lebih baik lagi untuk penyembuhan DFU dalam hal tingkat reduksi ukuran ulkus dibandingkan dengan

		konvensional dalam penyembuhan DFU				tertinggi (81,8%) diikuti oleh kelompok madu manuka dan kelompok konvensional masing-masing 50% dan 40%.	madu manuka dan balutan konvensional.
6	Rahman, 2016	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan madu campran terhadap proses penyembuhan luka kaki diabetik	Quasi Experiment	15	Madu asli + 20 gram kandungan air	Pembentukan granulasi atau tumbuhnya jaringan baru pada jaringan luka kaki diabetik terbentuk pada hari ke 14 sampai dengan 21 hari perawatan	Penelitian ini menunjukkan rata-rata granulasi pada luka kaki diabetik grade II dan grade III dengan perawatan madu campuran tumbuh pada hari ke 14 sampai dengan 21 hari perawatan.
7	Ritonga, dkk, 2016	Untuk mengetahui pengaruh terapi	Quasi Eksperiment	31	Tidak Spesifik	Dalam waktu 13 hari dilakukan perawatan, menunjukkan	Hasil uji T berpasangan pada kenyamanan menunjukkan nilai 0.000

		madu terhadap tingkat kenyamanan pada klien dengan luka kaki diabetik.				perubahan pada stadium luka yang awalnya grade 5 ada 16 orang menjadi 8 orang, sedangkan grade 4 ada 15 orang menjadi 2 orang setelah dilakukan intervensi. Kemudian tingkat kenyamanan pasien mengalami peningkatan yaitu sebagian besar subjek penelitian memiliki kenyamanan skala 5 (sedang).	sehingga peneliti menyimpulkan terapi madu berpengaruh secara signifikan terhadap kenyamanan. Direkomendasikan agar di pelayanan kesehatan mengambil kebijakan yang mengakomodasi penggunaan madu sebagai alternative topical terapi dalam perawatan luka.
8	Ridawati, 2020	Mengetahui tentang keefektifan	Studi Kasus	2	Tidak Spesifik	Dalam waktu 3 hari perubahan lukanya belum dapat sembuh	Penerapan perawatan luka lembab pada pasien ulkus diabetik pada

		penerapan perawatan luka lembab untuk mengatasi gangguan integritas jaringan				total. Namun nyeri dan resiko infeksi berkurang, serta perubahan luka yang cukup membaik.	subjek I dan II terbukti efektif, dapat dilihat dari nyeri berkurang, resiko infeksi teratasi dan perubahan luka yang cukup membaik. Terjadi pertumbuhan jaringan lebih cepat dari waktu penyembuhan
9	Siswantoro, 2016	Menganalisis efektifitas perawatan luka diabetik dengan metode modern dressing menggunakan madu terhadap proses penyembuhan	Pre-experimental	30	Tidak Spesifik	Proses penyembuhan luka metode modern dressing menggunakan madu, yaitu sebagian besar 14 responden (46,7%) mengalami luka grade III. Kemudian setelah diberikan perawatan luka metode modern	Hasil penelitian pada pasien diabetik yang mengalami luka setelah dilakukan perawatan luka metode modern dressing menggunakan madu didapatkan seluruh pasien luka mengalami penurunan grade luka dengan hasil sebagian

		luka				dressing menggunakan madu didapatkan sebagian besar 14 responden (46,7%) mengalami luka grade II.	besar responden masuk klasifikasi luka grade II.
10	Riani, dkk 2017	Melihat perbandingan efektifitas perawatan luka modern moist wound healing dan terapi komplementer NaCl 0,9% + madu asli terhadap penyembuhan luka kaki	Quasi experiment	20	Madu asli	Dilakukan penelitian selama 7 hari menunjukan selisih mean peringkat tiap kelompok. Yaitu pada kelompok responden dengan perawatan NaCl 0.9% + madu asli rata-rata peringkatnya pada luka 0,1, jaringan 0,4 dan epitelisasi 0,2. Sedangkan pada	Hasil penelitian menunjukkan perawatan luka menggunakan MWH lebih efektif dibandingkan NaCl 0,9% + Madu asli. Dianjurkan untuk tenaga kesehatan unruk melakukan teknik MWH pada luka diabetik pasien DM agar biaya perawatan lebih murah

		diabetik derajat II				kelompok MWH selisih rerata pada luka 1,6, jaringan 0,7 dan epitelisasi 0,4. Untuk uji statistik, perawatan luka dengan menggunakan metode MWH lebih efektif dibandingkan dengan metode madu + NaCl 0,9% dengan P Value 0.00.	
11	Nabhani, 2017	Pengaruh Madu Terhadap Proses Penyembuhan Luka Gangren Pada Pasien Diabetes Mellitus	Quasi Eksperiment	4	Tidak Spesifik	Setelah dilakukan penelitian selama 2 minggu didapatkan bahwa terjadi perubahan dan perbaikan luka yang cukup signifikan.	1. Dari hasil uji data paired t tes hasil t hitung 5.000 dan p value 0.015 karena hasil t hitung 5.000 diatas harga atau > table t: 2.35 dan p < dari 0.05, maka disimpulkan

					<p>Terjadi perbaikan luka menjadi lebih bersih dan mengecil seperti hasil skala design rata-rata dari empat kasus dari skor 21 menjadi 11.</p>	<p>ada manfaat madu untuk mempercepat proses penyembuhan luka gangrene sehingga hipotesis yang berbunyi ada manfaat madu terhadap penyembuhan luka gangrene di terima. Sementara kekuatan pengaruh atau manfaat dapat dilihat hasil <i>Paired Samples Correlations</i> dengan hasil 0.57 atau memiliki kekuatan 57 %, sehingga dapat diketahui ada pengaruh yang sedang.</p> <p>2. Hasil penelitian terhadap 4 kasus yang</p>
--	--	--	--	--	--	---

							<p>pengukurannya dilakukan sebelum dilakukan perawatan sebagai control dari kondisi luka yang relative tidak sama, terutama terhadap luka pada kasus 4 dengan kondisi luka yang cukup luas dan banyak jaringan nekrosis maka hasil akhir hanya terjadi perubahan yang sedikit dari skor 25 menjadi 18, sementara terhadap kasus 1-3 kondisi luka relative ringan sehingga pada akhir perawatan terjadi perubahan dan perbaikan</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

							luka yang cukup signifikan dengan rata-rata skor 19 menjadi 8.
12	Widiyanti, 2017	Untuk mengetahui pengaruh penggunaan kombinasi NaCl 0,9% dan Madu terhadap proses penyembuhan luka kaki diabetes mellitus tipe II	Studi Kasus	2	Tidak Spesifik	Peneliti melakukan perawatan luka dengan kombinasi NaCl 0,9% dan madu pada responden yang diberikan perawatan selama 7 hari mengalami perubahan warna, bentuk, ketebalan luka dan diameter luka menjadi lebih baik.	Hasil penggunaan kombinasi larutan NaCl 0,9% dan madu terhadap proses penyembuhan luka yang telah dilakukan perawatan dengan kombinasi larutan NaCl 0,9% dan madu mengalami perubahan warna, bentuk, ketebalan luka dan diameter luka menjadi 1 cm serta kedalaman luka 1 cm.
13	Sari, 2020	Mengetahui efektifitas pemberian	<i>Quasi</i> eksperimental	10	Madu Kaliandra	Setelah dilakukan perawatan selama 14 hari dengan madu	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan

		<p>topikal madu Kaliandra Dengan penyembuhan jaringan nekrotik pada ulkus diabetikum</p>				<p>Kaliandra sebanyak 9 Orang (90%) tidak memiliki jaringan nekrotik pada luka ulkus kaki, dan 1 orang (10%) Dengan jaringan putih abu-abu. Penurunan ini Menunjukkan adanya regenerasi luka yang diharapkan untuk terjadinya penyembuhan luka Diabetikum.</p>	<p>antara jumlah dan Jenis jaringan nekrotik sebelum dan setelah dilakukan terapi. Terapi madu kaliandra efektif Dalam penyembuhan jaringan nekrotik pada ulkus diabetikum.</p>
14	Rizqi dkk, 2019	Menguji Sitoksisitas dressing silver dan madu pada	Eksperimenta l Laboratorik	-	Madu hutan Kalimanta n dan	Gambaran mikroskopis sel fibroblas 24 jam setelah perlakuan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa proliferasi Sel pada kelompok madu

		sel Fibroblas secara in vitro.			Dressing silver Acticoat produk	pada kelompok madu terlihat fibroblas Lebih banyak dan lebih padat. Pemberian silver mengakibatkan perubahan Morfologi sel dan terlihat sel fibroblas lebih sedikit dibandingkan kelompok madu	terlihat lebih baik dibandingkan dengan kelompok silver. Pada Penelitian ini, pemberian madu konsentrasi 6% dan 3% menimbulkan efek sitotoksik terhadap fibroblas Dengan penghambatan lebih dari 50%. Sedangkan Konsentrasi 1,5% menunjukkan proses penghambatan kurang dari 50% dan meningkatkan proses proliferasi sel fibroblast dalam media tinggi
--	--	--------------------------------	--	--	---------------------------------	--	--

							glukosa. Paparan dressing silver pada sel fibroblas Dalam media tinggi glukosa berpotensi menyebabkan Sitotoksik terhadap perkembangan sel dengan Penghambatan sebesar 100%.
15	Ardy, 2017	Menggambarkan ke-efektifan Asuhan Keperawatan dengan pemberian terapi madu pada penderita	Studi Kasus	2	Tidak Spesifik	Dalam jangka waktu pemberian madu 3x24 jam skor pengkajian dengan DESIGN pasien sebelum dan sesudah diberikan perawatan luka menggunakan madu	Luka diabetik menjadi lebih baik setelah diberikan terapi madu dalam pemberian perawatan luka untuk mempercepat proses penyembuhan.

		Diabetes Mellitus dalam mempercepat proses penyembuhan luka.				termasuk dalam kategori bagus, dengan kedalaman luka yang bernilai 3 (Lesi mencapai sub-kutan) menjadi bernilai 2 (Lesi sampai lapisan dermis)	
--	--	--	--	--	--	--	--