

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kulit

Menurut Wasitaatmadja (2005) kulit adalah suatu organ tubuh yang terletak paling luar dan membatasinya dari lingkungan hidup manusia. Luas kulit orang dewasa 1.5 m² dengan berat sekitar 15% dari total berat badan manusia. Kulit merupakan suatu organ yang sangat vital dan esensial serta merupakan cerminan kesehatan dan kehidupan. Kulit juga sangat kompleks, elastik dan sensitif, bervariasi pada keadaan iklim, umur, jenis kelamin, dan ras dari seseorang tersebut. Kulit memiliki tiga struktur yaitu lapisan epidermis (kutikel), lapisan dermis dan lapisan subkutis. Lapisan subkutis dapat ditandai dengan adanya jaringan ikat longgar dan adanya sel dan jaringan lemak.

Kulit juga mempunyai pelengkap berupa kelenjar keringat ekrin dan apokrin, rambut, kelenjar sebacea, dan kuku. Graham Brown (2005) menyebutkan tentang fungsi dari kulit, yaitu :

- a. Mencegah terjadinya kehilangan cairan tubuh yang esensial.
- b. Melindungi dari masuknya zat-zat kimia beracun dari lingkungan dan mikroorganisme.

- c. Fungsi-fungsi imunologis dan absorpsi serta ekskresi
- d. Melindungi dari kerusakan akibat radiasi UV.
- e. Mengatur keseimbangan suhu tubuh.
- f. Sebagai sintesis dari vitamin D.
- g. Berperan penting dalam daya tarik seksual dan dalam berinteraksi sosial.

2. Luka Bakar

a. Defenisi

Luka bakar adalah suatu kerusakan atau kehilangan jaringan yang diakibatkan oleh sumber suhu yang panas atau dingin, terkena dengan bahan kimia, listrik, cahaya dan diakibatkan oleh radiasi (Moenajat, 2003). Tingkat keparahan dari luka bakar dapat ditentukan dari kedalaman luka bakar dan persentase area tubuh yang terkena luka bakar (Betz & Sowden, 2009). Jenis dari luka bakar yang berat menunjukkan morbiditas dan derajat cacat yang relatif tinggi dibandingkan dengan cedera yang diakibatkan oleh luka selain dari luka bakar (Sjamsuhidajat, 2005).

b. Patofisiologi dan Klasifikasi dari Luka Bakar

Kulit merupakan organ yang terbesar dari tubuh. Meskipun fungsinya tidak terlalu aktif secara metabolik, tetapi kulit mempunyai fungsi yang sangat penting bagi kelangsungan hidup dimana dapat terganggu akibat suatu cedera

fungsi optimal kulit dalam memproteksi tubuh dari invasi kuman, gangguan sensasi dan gangguan fungsi termoregulasi serta keseimbangan air di dalam tubuh (Morison, 2004).

Kulit akan cedera apabila terkena suhu diatas 115 derajat Fahrenheit atau sekitar 46 derajat Celcius. Luasnya kerusakan akibat luka bakar tersebut tergantung dari suhu permukaan dan lama kontak. Contohnya adalah apabila orang dewasa terkena air panas dengan kontak terpapar selama 1 detik dengan suhu 68,9 derajat Celcius dapat menimbulkan luka bakar yang merusak lapisan epidermis dan dermis sehingga dapat terjadinya luka bakar derajat tiga. Sebagai manifestasi dari luka bakar, kulit akan melakukan pelepasan zat vasoaktif yang menyebabkan pembentukan oksigen reaktif yang menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler. Hal ini menyebabkan kehilangan cairan serta viskositas plasma meningkat dengan menghasilkan suatu bentuk mikrotrombus. Luka bakar juga dapat menyebabkan keadaan hipermetabolik yang ditandai dengan adanya demam, peningkatan metabolisme, peningkatan pernafasan, peningkatan curah jantung, peningkatan glukogenesis serta meningkatkan katabolisme otot visceral dan rangka. Respon luka bakar terhadap tubuh bergantung pada kondisi kedalaman dan luas dari cedera luka bakar. Berdasarkan Muttaqin dan Sari (2011)

Luka bakar memiliki empat klasifikasi yaitu :

1. Luka bakar derajat I

Luka bakar derajat satu dikenal dengan luka bakar superfisial. Luka bakar derajat I biasanya disebabkan oleh terbakar dikarenakan pajanan panas dari matahari dan menimbulkan sensasi nyeri. Luka bakar derajat satu tampak terbatas hanya pada lapisan epidermis, terdapat eritema namun tidak segera timbul lepuh. Bekas luka tidak menimbulkan jaringan parut dan memiliki waktu sembuh secara spontan dalam 3 – 4 hari.

2. Luka bakar derajat II (*partial thickness*).

Luka ini disebabkan oleh terkenanya benda panas atau terkena pajanan air panas. Luka ini meluas ke lapisan epidermis dan hingga kedalam lapisan dermis serta menimbulkan bula dalam beberapa menit dengan sensasi sangat nyeri. Luka bakar derajat 2 biasanya sembuh tanpa menimbulkan jaringan parut dan memiliki waktu penyembuhan selama 7 – 20 hari.

3. Luka bakar derajat III (*partial thickness dalam*).

Luka bakar pada klasifikasi ini disebabkan oleh pajanan air panas, kontak langsung dengan api atau minyak panas. Luka ini meluas ke seluruh lapisan dermis namun, daerah di sekitarnya biasanya mengalami luka bakar derajat kedua superficial dengan sensasi

utuh dan akan mampu untuk tumbuh kembali. Pada luka bakar derajat tiga akan terjadi pembentukan jaringan parut. Waktu penyembuhan luka bakar derajat ini memerlukan waktu beberapa minggu dan memerlukan tindakan *debridement* untuk membuang jaringan yang telah mati.

4. Luka bakar derajat IV (luka bakar *full thickness*)

Luka bakar pada klasifikasi ini disebabkan oleh pajanan air panas, kontak langsung dengan api, minyak panas, uap panas, agen kimia dan listrik dengan tegangan tinggi. Luka pada derajat ini meluas ke epidermis, dermis dan jaringan subkutis. Pada luka derajat empat luka bakar ini biasanya merusak otot. Kapiler dan vena mungkin hangus dan aliran darah ke daerah tersebut berkurang bahkan hilang. Luka bakar derajat ini sangat beresiko terjadinya kontraktur dan luka ini memerlukan waktu berbulan-bulan untuk sembuh serta diperlukan pembersihan secara bedah.

c. Proses Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang kompleks yang melibatkan beberapa jenis sel dan mediator yang mengatur dalam perbaikan jaringan yang rusak akibat luka. Parameter dari proses penyembuhan luka yaitu diatur dari hemostasis, inflamasi kontraksi luka dan remodeling pada jaringan yang rusak untuk mengembalikan fungsi dan integritas pada kulit (Zins et al

2010). Proses penyembuhan cenderung sama dari setiap jenis luka yang ada termasuk proses penyembuhan luka bakar. Menurut Morrison (2004) fase penyembuhan luka terdiri dari 4 proses fisiologis, fase-fase tersebut adalah :

1. Respon inflamasi

Fase ini berlangsung sejak terjadinya luka hingga hari ke lima. Pembuluh darah yang terputus pada luka akan menyebabkan perdarahan dan tubuh akan berusaha menghentikannya dengan sistem vasokonstriksi, pengerutan ujung pembuluh darah yang terputus (retraksi) dan akan terjadinya reaksi hemostasis. Hemostasis terjadi karena trombosit yang keluar dari pembuluh darah saling melengket, dan bersama jala fibrin yang terbentuk, membekukan darah yang keluar dari pembuluh darah. Sel mast dalam jaringan ikat akan menghasilkan serotonin dan histamine yang meningkatkan permeabilitas kapiler sehingga terjadi eksudasi, penyebukan sel radang, disertai vasodilatasi setempat yang menyebabkan udem dan pembengkakan. Sedangkan leukosit bekerja dengan mengeluarkan enzim hidrolitik yang berperan dalam mencerna bakteri dan kotoran pada luka. Limfosit dan monosit yang kemudian muncul juga berperan dalam menghancurkan dan memakan bakteri pada luka (fagositosis) (Sjamsuhidajat dan Jong, 2005). Secara makroskopis fase ini ditandai

nyeri, *undermining* atau *tunneling* dapat terlihat di *deep wounds*, dan adanya edema (Susman dan Jensen, 2007).

2. Fase Destruktif

Fase ini merupakan pembersihan jaringan yang sudah mati dan yang mengalami devitalisasi oleh leukosit polimorfonuklear dan makrofag, yang memerlukan waktu selama 1 – 6 hari. Pembersihan terhadap jaringan nekrotik atau yang mengalami devitalisasi dan bakteri oleh polimorf dan makrofag. Polimorf menelan dan menghancurkan bakteri. Tingkat aktifitas polimorf yang tinggi hidupnya singkat saja dan penyembuhan dapat berjalan terus tanpa keberadaan sel tersebut. Walaupun demikian, penyembuhan berhenti bila makrofag mengalami deaktivasi. Sel-sel tersebut tidak hanya mampu menghancurkan bakteri dan mengeluarkan jaringan yang mengalami devitalisasi serta fibrin yang berlebihan, tetapi juga mampu merangsang pembentukan fibroblast, yang melakukan sintesa struktur protein kolagen dan menghasilkan sebuah faktor yang dapat merangsang angiogenesis (Morison, 2004).

3. Fase Proliferatif

Fibroblas meletakkan substansi dasar dan serabut-serabut kolagen serta pembuluh darah baru mulai menginfiltrasi luka. Begitu kolagen diletakkan, maka terjadi peningkatan yang cepat pada kekuatan kerangka luka. Kapiler-kapiler dibentuk oleh tumpukan endotelial, suatu

proses yang disebut angiogenesis. Bekuan fibrin yang dihasilkan pada fase I dikeluarkan begitu kapiler baru menyediakan enzim yang diperlukan. Tanda-tanda inflamasi pada fase ini mulai berkurang. Jaringan yang dibentuk dari gelung kapiler baru, yang menopang kolagen dan substansi dasar, disebut jaringan granulasi karena penampakkannya yang granuler dan berwarna merah terang. Fase ini memerlukan waktu selama 3 – 24 hari (Morison, 2004). Karakteristik pada fase ini secara makroskopis adalah tidak ditemukannya edema, terkadang sudah tidak terasa nyeri, warna jaringan luka berwarna merah hingga berwarna pink granulasi, luas jaringan luka tampak berkurang, tertutup oleh membrane fibrinosa kuning pada jaringan granulasi, *tunneling* dapat terlihat pada luka dalam, drainase luka berwarna *serosanguineus* atau *serous* (Sussman dan Jensen, 2007).

4. Fase Pematangan

Fase ini terdiri dari re-epitelisasi, kontraksi luka dan reorganisasi jaringan ikat. Fase ini memerlukan waktu 24 – 365 hari. Pada fase ini terdapat komponen-komponen matrik. Komponen *hyaluronic acid*, *proteoglycan*, dan kolagen yang berdeposit selama perbaikan untuk memudahkan perekatan pada migrasi seluler dan menyokong jaringan. Serabut kolagen meningkat secara bertahap dan bertambah tebal kemudian kinerjanya

Kolagen merupakan unsur yang sangat penting untuk matriks. Serabut kolagen menyebar dan saling terikat serta menyatu dalam pemulihan jaringan luka. Remodelling kolagen selama pembentukan skar tergantung pada sintesis dan katabolisme kolagen secara berkelanjutan (Suriadi, 2004). Karakteristik makroskopis pada fase ini adalah, tepi luka kembali pada warna normal, jaringan luka berwarna pink atau merah, tekstur pada luka halus dan fleksibel apabila disentuh (Susman dan Jensen, 2007).

Setiap fase memiliki karakteristik luka yang berbeda-beda. Fase-fase penyembuhan ini sangat saling berhubungan dan waktu dari setiap fase untuk penyembuhan luka yang sempurna tergantung dari beberapa faktor, termasuk ukuran dan tempat luka, kondisi fisiologis umum pasien dan adanya bantuan intervensi yang diberikan terhadap luka tersebut. Sabiston (1995) menyebutkan bahwa ada beberapa faktor yang menyebabkan luka lama dalam mengalami fase penyembuhan, faktor tersebut yaitu faktor lokal dan faktor umum.

a. Faktor lokal

1. Oksigenasi

Oksigenasi merupakan faktor terpenting yang berpengaruh pada kecepatan penyembuhan. Hal ini tampak secara klinik; pada daerah dengan vaskularisasi yang baik seperti wajah dan lidah, luka sembuh

tendo dan kartilago, luka sembuh dengan lambat. Penyembuhan terhalang bila jahitan atau balutan terlalu ketat, pada pasien dengan diabetes atau pada usia lanjut dengan penyakit pembuluh kecil yang luas. Setelah radiasi, fibrosis menghalangi vaskularisasi dan penyembuhan.

2. Hematoma

Hematoma atau seroma menghalangi penyembuhan dengan menambah jarak tepi-tepi luka dan jumlah debridement yang diperlukan sebelum fibrosis dapat terbentuk. Produk darah adalah media subur untuk pertumbuhan bakteri dan infeksi luka. Hematoma adalah gangguan yang tersering ketahanan lokal jaringan terhadap infeksi, sehingga pencegahan pembentukan hematoma merupakan keharusan dari tehnik operasi yang baik.

3. Tehnik Operasi

Penyembuhan luka normal membutuhkan keseimbangan antara lisis kolagen dan pembentukan kolagen. Enzim kolagenase menggerakkan kolagen matur sebagai bagian proses 'remodeling'. Pada luka abdomen, kolagenase melemahkan fasia sampai 5 mm dari tepi potong. Jahitan harus terletak di bawah daerah lemah ini, agar tetap melekat kuat sampai proses penyembuhan memperbaiki kekuatan

aksi steroid. Hal ini menjelaskan mengapa luka memburuk pada pasien dengan luka terinfeksi, terutama bila diberi steroid.

b. Faktor umum

1. Nutrisi

Kekurangan vitamin C menghalangi hidroksilasi prolin dan lisin, sehingga kolagen tidak dikeluarkan oleh fibroblast.

2. Fe (seng)

Seng diperlukan dalam proses penyembuhan pada penderita luka bakar yang parah, trauma, atau sepsis, tetapi aksinya belum diketahui dengan jelas.

3. Steroid

Steroid menghalangi penyembuhan dengan menekan proses peradangan dan menambah lisis kolagen. Efeknya sangat nyata selama 4 hari pertama. Setelah itu, efeknya berkurang hanya untuk menghambat ketahanan normal terhadap infeksi.

4. Sepsis

Sepsis sistemik memperlambat penyembuhan. Mekanisme ini belum diketahui, tetapi mungkin berhubungan dengan kebutuhan akan asam

pemberian makan parenteral dapat mempercepat penyembuhan luka pada penderita dengan malnutrisi atau sepsis.

5. Obat sitotoksik

5-Fluorourasil, metotreksad, siklofosamid dan mustard nitrogen menghalangi penyembuhan luka dengan menekan pembelahan fibroblast dan sintesis kolagen.

Menurut Ismail (2008) ada beberapa aspek yang mempengaruhi proses penyembuhan luka, diantaranya : Usia, nutrisi, proses infeksi, oksigenisasi, hematoma, kontaminasi benda asing, penurunan suplai darah, luas luka dan penggunaan obat dalam perawatan luka.

Menurut Suriadi (2004) tehnik perawatan luka terdiri dari tiga aspek, yaitu :

1. Pembersihan (*wound cleansing*)

Pada setiap luka harus selalu dibersihkan agar tidak terjadinya kontaminasi pada luka dan fase *wound healing* terbentuk lebih maksimal. Aspek yang perlu diperhatikan pada saat pembersihan luka yaitu perlu dilakukan irigasi dengan tekanan yang tidak terlalu kuat, dengan tujuan untuk membersihkan sisa-sisa jaringan nekrotik atau eksudat. Bahan-

saat tahap *cleansing* adalah povidon iodine, larutan sodium hypochlorite, hydrogen peroxide, acetic acid.

2. *Debridement*

Debridement adalah mengangkat jaringan nekrotik untuk menyokong pertumbuhan dan perkembangan pemulihan luka. Ada beberapa jenis tehnik *debridement*, yaitu secara mekanik , hidroterapi luka, dan irigasi luka. Sedangkan secara bedah yaitu dengan bedah insisi, kemudian autolitik *debridement* yaitu menggunakan dressing sintetis dengan melakukan penutupan pada luka, ini hanya dilakukan pada pasien yang tidak terinfeksi seperti *hydrocolloid, hydrogels, calcium alginates*. Fungsi dari tahap *debridement* adalah untuk mengurangi perluasan pada luka, kontrol dalam pencegahan infeksi dan untuk visualisasi dasar luka.

3. *Dressing*

Dressing adalah suatu usaha untuk mempertahankan integritas fisiologi pada luka. Sebelum melakukan *dressing* atau balutan dan pengobatan luka diperlukan pengkajian pada kondisi luka, hal ini dilakukan untuk menentukan tipe *dressing* yang dibutuhkan dalam penanganan luka. Menurut Sussman dan Jensen (2007) terdapat tiga jenis *dressing* yaitu

c. Komplikasi luka

Menurut Sabiston (1995) luka apabila tidak ditangani secara tepat dapat menyebabkan hematoma dan infeksi. Hematoma timbul dini akibat kegagalan pengendalian pembuluh darah yang terjadi perdarahan dan dapat timbul lanjut pada pasien hipertensi atau cacat koagulasi. Biasanya hematoma dapat dibiarkan hilang spontan, tetapi hematoma yang meluas membutuhkan tindakan operatif ulang dan pengendalian perdarahan. Sedangkan infeksi luka tetap merupakan komplikasi yang tersering dari tindakan operatif dan sering mengikuti hematoma luka. Pada saat ini infeksi luka sering tidak fatal, tetapi dapat menimbulkan kecacatan. Dua faktor penting yang jelas berperan pada patogenesis infeksi adalah dosis kontaminasi bakteri, dan ketahanan pasien.

Menurut Grace dan Borley (2006) dalam buku *Ilmu Bedah* ada tiga kriteria dalam penentuan komplikasi luka. Kriteria yang pertama segera, kriteria tersebut adalah komplikasi segera misalnya terjadi sindrom kompartemen dari luka bakar sirkumferensial (luka bakar pada ekstremitas yang menyebabkan iskemia ekstremitas, luka bakar toraks menyebabkan hipoksia dari gagal napas restriktif). Kriteria yang kedua yaitu kriteria awal yaitu komplikasi dengan terjadinya hiperkalemia (dari sitolisis pada luka bakar luas), infeksi dan ulkus akibat stress. Kriteria yang ketiga

3. Madu

a. Lebah dan defenisi dari madu

Berbagai penelitian menyebutkan bahwa ada sekitar 20.000 jenis lebah yang ada di dunia, jumlah ini melebihi jumlah suku manusia dunia. Secara garis besar lebah terdiri dari tiga kelompok, yaitu lebah pekerja, lebah jantan dan lebah ratu. Lebah memiliki keunggulan yaitu sebagai arsitek alam karena sarang lebah dirancang dengan bentuk heksagonal yang indah. Menurut para ahli bentuk heksagonal merupakan suatu arsitektur yang paling efisien. Sarang lebah dibuat dengan kemiringan tiga belas derajat yang bertujuan agar madu tersebut tidak tumpah dalam kondisi apapun. Keunggulan yang kedua adalah madu yang dihasilkan dari lebah tersebut merupakan cairan yang menakjubkan dan obat yang sangat efektif dalam menangani berbagai penyakit. Menurut penelitian, tingkat kemanisan dari madu yang dihasilkan lebah sejak jutaan tahun yang lalu hingga sekarang selalu dalam standard dan mutu yang sama. Keunggulan yang ketiga dari lebah adalah merupakan suatu nama surah yang terdapat pada kitab suci umat muslim yaitu Al-Quran (Aden, 2010).

Madu adalah cairan manis dan kental yang diproduksi oleh lebah madu dan beberapa spesies lainnya, berasal dari nectar bunga. Kebanyakan masyarakat dunia menggunakan madu sebagai bahan tambahan dari makanan, namun beberapa masyarakat lain beranggapan madu adalah obat yang sangat

Madu memiliki banyak jenis yang dibedakan oleh beberapa karakteristik, jenis-jenis madu menurut Aden (2010) yaitu :

1. Madu mentah

Madu mentah adalah madu dari lebah madu yang dibuat dan dikemas rapat yang masih di dalam sarang lebah dan belum diolah oleh peternak lebah. Madu mentah sangat bervariasi dalam rasa dan warna tergantung pada tanaman dan bunga-bunga yang dikumpulkan lebah madu dari mereka dan dapat berwarna lebih gelap jika ada zat pembangun propolis tua. Dalam madu ini banyak potongan-potongan kecil tepung sari yang dianggap sebagai makanan dari lebah tersebut, selain itu dapat ditemui juga semua phytonutrisi, protein, antioksidan dan vitamin yang sangat penting bagi manusia.

2. Madu Organik

Pemeliharaan lebah organik sangat berhati-hati dengan peralatan yang digunakan. Petani lebah yang menghasilkan madu organik harus mengikuti beberapa pedoman untuk memastikan produk madu tersebut menjadi produk madu organik yang bebas dari bahan kontaminasi dan pengawet. Semua peralatan yang digunakan selama produksi lebah madu organik harus steril dan bebas dari

bahan kimia kecuali bahan PCO yang sudah disetujui oleh pedoman yang ada. Madu ini tidak boleh dipanaskan lebih dari suhu 35 derajat Celcius karena sifat asli madu ini bisa hancur nilai gizinya yang sangat bermanfaat bagi manusia.

3. Madu berdasarkan jenis bunga

Madu memiliki banyak karakteristik dan jenis-jenis sesuai dengan bunga yang menjadi sumber nektar bagi lebah. Lebah terkadang mengumpulkan nektar dari bunga yang jenisnya selalu berbeda-beda. Kualitas madu umumnya ditentukan dari asal bunga seperti aneka bunga hutan (*Mix Flower*), madu bunga klengkeng (*Euphoria Longana Sp*), madu bunga kapuk dan sebagainya. Berdasarkan informasi penelitian, madu yang termanis berasal dari nektar bunga rambutan (*Nephelium lappaceum*). Madu yang berasal dari satu jenis bunga saja, atau berasal dari satu jenis bunga yang dominan sebagai sumber madu dan biasanya warna madu mengikuti tanaman yang menjadi sumber nektar bagi setiap jenis lebah.

1. Ciri-ciri fisik madu

Menurut Ihsan (2011) madu memiliki ciri yang khas dan hanya dapat

a. Kekentalan

Madu yang baru dipanen (diperas atau diekstrak) biasanya terlihat sangat kental. Tetapi, itu semua tergantung dari komposisi madu itu sendiri, terutama kandungan air yang terkandung di dalamnya. Apabila terjadi peningkatan suhu, biasanya madu akan lebih cair, dan kembali mengental apabila suhu turun.

b. Suhu

Madu mempunyai sifat yang lambat dalam menyerap suhu yang ada disekitarnya. Dengan kekentalan dan sifatnya yang demikian, madu seringkali mengalami kelebihan panas. Oleh karena itu, diperlukan kehati-hatian ketika mencoba untuk mengencerkannya (mengaduk).

c. Kepadatan

Kepadatan madu mengikuti gravitasi bumi. Oleh karena itu madu dengan kepadatan yang tinggi akan berada di bagian bawah madu dengan kepadatan yang lebih cair. Oleh karena itu, seringkali madu terlihat seperti memiliki lapisan-lapisan.

d. Tegangan permukaan

Madu memiliki tegangan permukaan yang sangat rendah. Tetapi, hal tersebut tergantung dari sumber nektar pembentuk madu. Oleh karena

e. Sifat menarik air

Madu mudah menyerap air sehingga mudah menyerap kelembaban yang ada disekitarnya dan membuatnya encer.

f. Aroma

Kekhasan aroma madu karena disebabkan kandungan zat organik yang mudah sekali mengalami penguapan. Komposisi zat aromatik madu bervariasi karena bergantung dari sel kelenjar bunga dalam nektar dan proses pematangan madu. Aroma madu tidak selalu tetap karena hal ini disebabkan proses penguapan yang terjadi setiap saat. Pada kasus penyimpanan madu yang kurang baik, aroma madu memiliki kemungkinan untuk segera hilang dan tidak beraroma kembali.

2. Kandungan dan manfaat Madu

Madu memiliki kandungan yang bermanfaat dan banyak digunakan sebagai makanan dan sebagai bahan pengobatan. Menurut Suranto (2007) dalam buku "Madu Herbal" kandungan madu per 100 gram adalah

Komposisi	Jumlah
Kalori	328 kal
Kadar Air	17,2 g
Protein	0,5 g

Karbohidrat	82,4 g
Abu	0,2 g
Tembaga	4,4 – 9,2 mg
Fosfor	1,9 – 6,3 mg
Besi	0,06 – 1,5 mg
Mangan	0,02 – 0,4 mg
Magnesium	1,2 – 3,5 mg
Thiamin	0,1 mg
Riboflavin	0,02 mg
Niasin	0,20 mg
Lemak	0,1 mg
pH	3,9
Asam Total (mek/mg)	42,1 mg

Tabel 1. Kandungan Madu

Madu sangat bermanfaat dalam perawatan luka. Madu memiliki kegunaan dalam pengobatan luka dan borok. Madu berisi glukosa dan enzim yang disebut oksidase glukosa. Pada kondisi yang tepat, oksidase glukosa dapat memecah glukosa madu menjadi hidrogen peroksida, zat yang bersifat antiseptic yang kuat. Propolis, enzim, dan serbuk sari, vitamin dan mineral dalam madu dapat merangsang pertumbuhan jaringan baru. Bila digunakan pada luka bakar, madu akan mempercepat penyembuhan

dan mengurangi jumlah jaringan parut pada luka bakar tersebut. Asam glukonat dan asam organik ringan lainnya yang terdapat dalam madu dapat melonggarkan ikatan sel-sel kulit mati sehingga mempercepat regenerasi, mengurangi keriput dan garis penuaan, menyeimbangkan minyak, dan meningkatkan elastisitas kulit. Madu juga mengandung gula dan asam amino yang membantu mempertahankan kelembaban kulit. Kandungan air yang terdapat pada madu dapat memberikan kelembaban pada luka yang sesuai dengan perawatan luka modern yaitu "*Moisture Balance*". (Anonim, 2010; Haryanto, 2009).

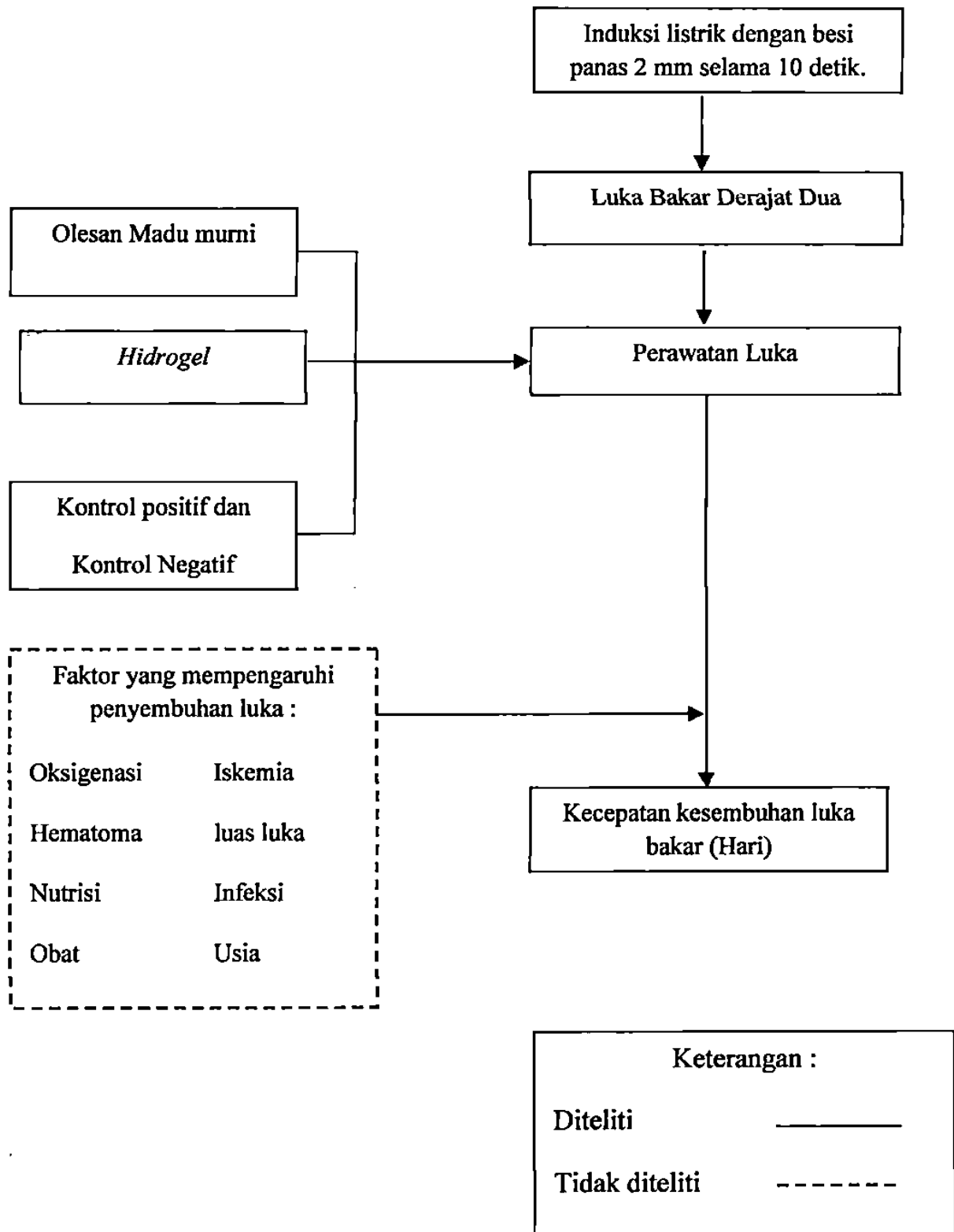
3. Modern Dressing dan *Hydrogel*

Teori perawatan luka pada masa sebelumnya mengarah ke keperawatan luka dengan kondisi luka yang kering, keadaan luka harus selalu terbuka dan terkena sinar matahari dan terdapat teori luka harus dalam keadaan basah sehingga proses penyembuhan luka menjadi lebih maksimal. Namun pada perkembangan saat ini yang berdasarkan pada penelitian baru menyebutkan luka harus dalam keadaan *moist* atau lembab. Luka dalam keadaan lembab akan mempercepat proses penyembuhan luka dan merangsang pertumbuhan jaringan pada bagian yang luka. Teknologi keperawatan luka yang berkembang pada saat ini yaitu dengan menggunakan *dressing*. *Dressing* pada luka mampu menjaga lingkungan

luka tetap *moist* atau lembab dan memiliki kandungan zat yang berguna dalam proses penyembuhan luka (Susman & Jusman, 2007).

Hydrogel merupakan produk modern dalam perawatan luka pada saat ini, produk ini diproduksi dari perusahaan *Smith and Nephew* dengan merk dagang *intrasite gel*. *Intrasite Gel* memiliki fungsi utama dalam melembabkan luka sehingga luka dapat sembuh dengan optimal. Website resmi dari *Smith and Nephew* menyebutkan fungsi dari *intrasite gel* yaitu sebagai rehidrasi jaringan nekrotik yang keras, menyerap eksudat dengan optimal, mengoptimalkan re-epitelisasi dan meminimalisir jaringan parut yang ada pada luka. *Intrasite gel* memiliki kandungan 2,3% dari karboksimetilselulosa dimodifikasi (CMC) polimer bersama dengan propilen glikol (20%). Penggunaan diindikasikan untuk berbagai jenis luka seperti luka borok, luka tekan, luka bedah dan luka ekstravasi. Gel dapat membentuk sebuah suatu sistem yang berguna untuk aplikasi topikal agen antimikroba seperti metronidazole. Persiapan tersebut dapat digunakan dalam kombinasi dengan terapi sistemik, untuk pengelolaan bau luka yang disebabkan oleh infeksi dengan organisme sensitif (Thomas

B. Kerangka konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

C. Hipotesis Penelitian

Ho :

Tidak terdapat perbedaan kecepatan kesembuhan pada tikus putih dengan luka bakar derajat dua dengan olesan madu , penggunaan *hydrogel* dan tanpa perlakuan berdasarkan kondisi makroskopis.

Ha :

Terdapat perbedaan kecepatan kesembuhan pada tikus putih dengan luka bakar derajat dua dengan olesan madu , penggunaan *hydrogel* dan tanpa perlakuan berdasarkan kondisi makroskopis.