

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Luka

2.1.1.1 Definisi

Luka merupakan kondisi dari bentuk kerusakan jaringan, salah satunya pada kulit. Bentuk kerusakan pada jaringan ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kontak fisika (panas), hasil dari tindakan medis, maupun fisiologis. Ketika terjadinya luka, tubuh secara alami akan melakukan proses penyembuhan terhadap luka melalui mekanisme bioseluler dan biokimia secara berkesinambungan. Berdasarkan waktu dan proses penyembuhannya, luka dapat diklasifikasikan menjadi luka akut dan kronik.¹

Luka akut merupakan cedera jaringan yang dapat pulih kembali seperti keadaan normal dengan bekas luka yang minimal dalam rentang waktu 8-12 minggu. Luka kronik merupakan luka dengan proses pemulihan yang lambat, dengan waktu penyembuhan lebih dari 12 minggu dan terkadang dapat menyebabkan kecacatan.¹

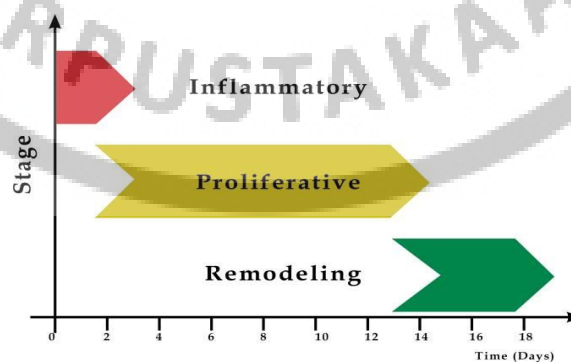
2.1.1.2 Penyembuhan Luka pada Kulit

Penyembuhan luka kulit adalah proses fisiologis penting yang terdiri dari kolaborasi banyak sel. Pemulihan lesi dimulai sejak awal pada tahap inflamasi. Proses ini akan menghasilkan perbaikan, yang terdiri dari penggantian struktur khusus oleh pengendapan kolagen, dan proses proliferasi sel.³

Menurut penelitian Gosain dan DiPietro pada tahun 2004 bahwa proses penyembuhan luka terdiri dari empat fase yang sangat terintegrasi dan tumpang tindih: hemostasis, peradangan, proliferasi, dan remodeling atau resolusi jaringan.³

Tabel 2.1 Proses penyembuhan luka normal³

Fase	Kondisi Fisiologi Biologi Seluler
Hemostasis	<ol style="list-style-type: none"> 1. vascular constriction 2. platelet aggregation, degranulation, and fibrin formation (thrombus)
Inflammation	<ol style="list-style-type: none"> 1. neutrophil infiltration 2. monocyte infiltration and differentiation to macrophage 3. lymphocyte infiltration
Proliferation	<ol style="list-style-type: none"> 1. re-epithelialization 2. angiogenesis 3. collagen synthesis 4. ECM formation
Remodeling	<ol style="list-style-type: none"> 1. collagen remodeling 2. vascular maturation and regression 3. ECM, extracellular matrix, wound



Gambar 2.1 Waktu penyembuhan luka.³

Berdasarkan gambar grafik di atas menunjukkan fase dan waktu dari proses penyembuhan luka. Dimana proses tersebut berkesinambungan untuk menjadikan luka tersebut sembuh sesuai dengan waktu alaminya.

a. Fase Inflamasi

Fase inflamasi vaskular berlangsung sejak awal terjadinya luka sampai hari kelima. Pembuluh darah yang terkena lesi biasanya akan terputus dan akan merespon dengan vasokonstriksi sehingga akan membuat darah berhenti. Terdapat proses koagulasi yang terdiri dari agregasi trombosit dan platelet dalam jaringan fibrin. Jaringan fibrin akan membangun kembali homeostasis dan membentuk perlawanan invasi mikroorganisme. Hemostasis akan terjadi karena trombosit yang keluar dari pembuluh darah saling menempel, dan jala fibrin yang terbentuk membekukan darah yang keluar dari pembuluh darah.²

Respon sel pada tahap inflamasi ditandai oleh masuknya leukosit. Respon seperti ini sangat cepat dan bersamaan dengan tanda-tanda utama peradangan, yang ditandai oleh edema dan eritema di lokasi lesi. Biasanya, respons sel terbentuk dalam 24 jam pertama dan bisa berlanjut hingga dua hari. Pada akhir reaksi ini akan terbentuklah reaksi radang berupa warna kemerahan karena kapiler melebar (rubor), suhu hangat (kalor), rasa nyeri (dolor), dan pembengkakan (tumor).²

b. Fase Proliferatif

Pembentukan jaringan dan granulasi dimulai dari hari ke-4 sampai hari ke-21 setelah terjadinya luka. Secara klinis dapat dilihat bahwa daerah luka memerah dan terasa gatal. Berbagai faktor kemotaktik, faktor pertumbuhan dan aktivasi oleh

faktor inflamasi yang dihasilkan selama tahap peradangan dalam proses awal pembentukan jaringan granulasi.⁹

Tujuan tahap proliferasi bertanggung jawab atas penutupan lesi itu sendiri, yang meliputi angiogenesis, fibroplasia, dan reepithelialization. Luka dipenuhi sel radang, fibroblast, dan kolagen, membentuk jaringan berwarna kemerahan. Epitelialisasi dimulai dari tepi luka yang terdiri dari sel basal terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka.²

c. Fase Remodelling

Tahap ketiga penyembuhan terdiri dari remodeling, yang dimulai dua sampai tiga minggu setelah onset lesi dan bisa berlangsung selama satu tahun atau lebih. Tujuan utama dari tahap remodeling adalah untuk mencapai kekuatan maksimum melalui reorganisasi, degradasi, dan *resynthesis matriks ekstraselular*. Pada tahap akhir penyembuhan lesi ini, terjadi upaya untuk memulihkan struktur jaringan normal dan jaringan granulasi secara bertahap direnovasi, membentuk jaringan parut seluler, vaskular dan yang menunjukkan peningkatan konsentrasi serat kolagen secara progresif.²

Sintesis kolagen berperan penting dalam tahap awal penyembuhan dan pembentukan matriks granulasi. Produksi kolagen merupakan proses utama dalam penyembuhan luka. Sepanjang fase *remodelling*, terjadi pengurangan asam *hyaluronic* dan *fibronectin*, yang terdegradasi oleh metaloproteinase. Sebagian besar pembuluh darah, fibroblas, dan sel inflamasi hilang dari daerah luka akibat proses emigrasi, apoptosis, atau mekanisme kematian sel.²

Fakta ini menyebabkan terbentuknya bekas luka dengan berkurangnya jumlah sel dari perubahan jaringan granulasi menjadi jaringan parut.²

2.1.1.3 Faktor – faktor yang berperan dalam proses penyembuhan luka

Secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi perbaikan dapat dikategorikan menjadi lokal dan sistemik. Faktor lokal adalah faktor yang secara langsung mempengaruhi karakteristik luka itu sendiri, sedangkan faktor sistemik adalah kondisi kesehatan atau penyakit keseluruhan individu yang memengaruhi kemampuannya untuk sembuh.³

1. Faktor Lokal

1.1 Oksigenisasi

Pada proses penyembuhan luka faktor adanya oksigen sangat dibutuhkan untuk membantu dari metabolisme sel, terutama dalam produksi energi melalui ATP. Oksigen dapat membantu mencegah luka dari infeksi, menginduksi angiogenesis, meningkatkan diferensiasi keratinosit, migrasi, epitelisasi keratinosit, meningkatkan proliferasi fibroblast dan sintesis kolagen, dan mendorong kontraksi luka.³

Keadaan hipoksia dapat membantu dalam penyembuhan luka akut karena dapat menstimulasi produksi dari sitokin dan factor pertumbuhan lainnya, tetapi jika berkelanjutan hipoksia dapat menunda dari penyembuhan luka. Hipoksia dapat merangsang datangnya ROS yang dapat menyebabkan penambahan kerusakan jaringan. Kondisi oksigen yang tepat dan optimal dapat meningkatkan penyembuhan luka.³

1.2 Infeksi

Pada saat kulit terluka, mikroorganisme dapat terserap di permukaan kulit mendapatkan akses ke jaringan di bawahnya. Keadaan infeksi dan status replikasi

mikroorganisme menentukan apakah luka diklasifikasikan memiliki kontaminasi, kolonisasi, infeksi lokal atau kolonisasi kritis, dan atau penyebaran infeksi invasive.³

Bakteri dapat meningkatkan faktor inflamasi sehingga dapat memperpanjang fase inflamasi dan jika berlanjut dapat menyebabkan luka kronis. Bakteri paling umum pada luka infeksi adalah *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*), dan β -hemolytic streptococci.³

2. Faktor Sistemik

2.1 Usia

WHO (*World Health Organization*) menyatakan usia lansia adalah orang berusia di atas 60 tahun. Peningkatan usia merupakan faktor risiko utama gangguan penyembuhan luka. Hal ini umumnya diakui bahwa, pada orang dewasa sehat yang lebih tua, efek penuaan menyebabkan penundaan dalam penyembuhan luka, namun bukan merupakan penurunan kualitas penyembuhan.³

2.2 Hormon Seks

Hormon seks berperan dalam penyembuhan luka terkait usia. Dibandingkan dengan wanita tua, pria tua memiliki penyembuhan luka akut yang lebih lambat. Penjelasan parsial membuktikan bahwa estrogen wanita (*estrone dan 17 β -estradiol*), androgen jantan (*testosteron dan 5 α -dihydrotestosterone, DHT*), dan prekursor prekursor *dehydroepiandrosterone* (DHEA) tampaknya memiliki efek signifikan pada proses penyembuhan luka.³

Menurut penelitian Hardman dan Ashcroft pada tahun 2008 menyatakan bahwa estrogen dapat mempengaruhi penyembuhan luka dengan mengatur

berbagai gen yang terkait dengan regenerasi, produksi matriks, penghambatan protease, fungsi epidermal, dan gen yang terutama terkait dengan peradangan. Studi menunjukkan bahwa estrogen dapat meningkatkan kerusakan terkait usia dalam penyembuhan pada pria dan wanita, sementara androgen berperan pada penyembuhan luka.³

2.3 Stress

Stres memiliki dampak yang besar terhadap kesehatan manusia dan perilaku sosial. Stres dapat menyebabkan keadaan emosi negatif, seperti kecemasan dan depresi, yang pada gilirannya dapat berdampak pada proses fisiologis atau pola perilaku yang mempengaruhi hasil kesehatan. Selain pengaruh langsung dari kecemasan dan depresi pada fungsi endokrin dan kekebalan tubuh, individu yang stres lebih cenderung memiliki kebiasaan tidak sehat, yang meliputi pola tidur yang buruk, kurang gizi, kurang berolahraga, dan kecenderungan yang lebih besar untuk penyalahgunaan alkohol, rokok, dan obat lain. Semua faktor ini dapat berperan dalam memodulasi respons penyembuhan secara negative.³

2.4 Diabetes

Kondisi penyakit ini sangat mempengaruhi proses penyembuhan luka yang berhubungan dengan peninggian kadar gula darah yang merusak fungsi sel-sel organ.⁵

2.5 Obat-obatan

Banyak obat, seperti yang mengganggu fungsi trombosit, atau respons inflamasi dan proliferasi sel pada proses penyembuhan, termasuk glukokortikoid, obat antiinflamasi non steroid, dan obat kemoterapi.³

2.6 Obesitas

Obesitas diketahui meningkatkan risiko banyak penyakit dan kondisi kesehatan, termasuk penyakit jantung koroner, diabetes tipe 2, kanker, hipertensi, dislipidemia, stroke, sleep apnea, masalah pernafasan, dan gangguan penyembuhan luka. Individu gemuk sering mengalami komplikasi luka, termasuk infeksi luka kulit, hematoma dan pembentukan seroma dan ulkus varises.³

2.7 Merokok

Sekitar lebih dari 4000 zat dalam asap tembakau telah diidentifikasi, dan beberapa telah terbukti memiliki dampak negatif pada penyembuhan. Zat nikotin dalam rokok dapat menyebabkan terganggunya pasokan oksigen karena nikotin dapat merangsang aktivitas saraf simpatik, menghasilkan pelepasan epinefrin yang dapat menyebabkan penurunan aliran darah jaringan melalui efek vasokonstriksi sehingga menyebabkan penurunan dari perfusi jaringan.³

Nikotin juga meningkatkan kekentalan darah yang disebabkan oleh penurunan aktivitas fibrinolitik dan augmentasi adhesi trombosit. Selain efek nikotin, karbon monoksida dalam asap rokok juga menyebabkan hipoksia jaringan karena dapat mengikat hb dengan afinitas 200 kali lebih tinggi daripada oksigen.³

Selama fase proliferasi penyembuhan luka, paparan hasil asap menurunkan migrasi dan proliferasi fibroblast, mengurangi kontraksi luka, menghambat regenerasi epitel, menurunkan produksi matriks ekstraseluler, dan mengganggu keseimbangan protease.³

2.8 Nutrisi

Faktor nutrisi telah diakui sebagai faktor yang sangat penting yang mempengaruhi penyembuhan luka. Keadaan yang memperjelas adalah kekurangan gizi atau kekurangan nutrisi tertentu dapat berdampak besar pada penyembuhan luka setelah trauma dan pembedahan.³

2.1.2 Luka Terinfeksi

Infeksi terjadi ketika virus, bakteri, atau mikroba lainnya masuk ke dalam tubuh.⁴

2.1.1.1 Faktor terjadinya Luka Terinfeksi

Luka infeksi terjadi diakibatkan faktor patogen yang ada pada permukaan kulit dan mukosa salah satunya adalah bakteri cocci gram positif (terutama staphylococcus). *Staphylococcus aureus* menempati frekuensi tertinggi dari kebanyakan bakteri lainnya yaitu 20% penyebab infeksi terbanyak.⁴

2.1.3 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif berbentuk kokus dengan diameter $\pm 1 \mu\text{m}$. bakteri ini kemudian berkoloni seperti buah anggur dan menjadi kuman komensal di kulit, kelenjar kulit, membran mukosa terutama di nasal dan $\pm 20\text{-}30\%$ populasi ini terdapat pada manusia. Pada medium, bakteri ini membentuk koloni yang berwarna keemasan. Pigmentasi emas yang dibentuk koloni bakteri ini disebabkan oleh adanya karotenoid dan dilaporkan merupakan faktor virulensi yang melindungi koloni dari antioksidan yang dibentuk oleh sistem imun.¹⁰

Staphylococcus aureus bersifat anaerob fakultatif sehingga dapat membentuk energi dari pernafasan aerob dan fermentasi asam laktat. Selain itu, bakteri ini

bersifat katalase positif dan oksidase negatif. Koloni bakteri ini dapat mentoleransi asam klorida konsentrasi tinggi. Karakteristik lain dari bakteri ini adalah struktur dinding selnya dari peptidoglikan yang mengandung residu glisin yang menyebabkan rentan terhadap lysostaphin.¹⁰

Karena bakteri ini merupakan agen penyebab penyakit paling sering pada manusia dan telah menimbulkan adanya resistensi pada beberapa agen terapeutik, bakteri ini merupakan spesies terbanyak yang dipelajari saat ini.¹⁰

2.1.3.1 Klasifikasi

Staphylococcus aureus memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Dunia : *Prokariota*

Divisi : *Firmicutes*

Kelas : *Bacilli*

Ordo : *Bacillales*

Family : *Micrococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Species : *Staphylococcus aureus*

Terdapat 23 spesies *Staphylococcus* dan dua belas di antaranya merupakan flora normal bagi manusia dan yang terpenting secara klinis ada tiga spesies yaitu *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*.¹⁰

2.1.4 Perawatan Luka

2.1.3.1 Definisi Perawatan Luka

Perawatan luka merupakan tindakan yang dilakukan segera saat terjadinya luka pada kulit untuk menjadikannya kembali pada keadaan normal terutama untuk mencegah komplikasi pada luka. Perawatan luka harus mengacu berdasarkan pada prinsip: 'Pertama, jangan membahayakan' dan 'Bekerjasama dengan hukum alam'.⁶

Pembalutan luka dapat menciptakan kondisi lembab yang sangat berpengaruh pada peningkatan proses epitalisasi. Tujuan utama perawatan luka untuk menghentikan pendarahan, menyerap eksudat, dan mendukung penyembuhan.¹²

2.1.3.2 Karakteristik Pembalutan Luka Ideal

Sejak zaman kuno, banyak bahan yang berbeda telah digunakan untuk mengobati luka dalam upaya menghentikan perdarahan, menyerap eksudat, dan meningkatkan penyembuhan. Beberapa karakteristik mengenai pembalutan luka yang ideal yaitu: 1) menciptakan lingkungan yang lembab, bersih dan hangat, 2) menyediakan hidrasi jika kering atau kering, 3) menghilangkan kelebihan eksudat, 4) mencegah pengeringan dan nontraumatik, 5) menyediakan perlindungan ke area *periwound*, 6) memungkinkan pertukaran gas, 7) *impermeable* untuk mikroorganisme, 8) bebas dari partikel beracun atau iritasi, 9) tidak melepaskan partikel atau serat, 10) sesuai dengan bentuk luka, 11) rasa sakit minimal saat aplikasi dan pemindahan, 12) mudah digunakan, dan 13) hemat biaya.¹²

2.1.5 Kopi

2.1.5.1 Klasifikasi Kopi Robusta

Dalam taksonomi tumbuhan, kopi Robusta diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom : *Tracheobionta*

Super Divisi : *Spermatophyta*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliophyta*

Sub Kelas : *Asteridae*

Ordo : *Rubiales*

Family : *Rubiaceae*

Genus : *Coffea*

Species : *Coffea Robusta Lindl. Ex De Will*

Tanaman kopi telah banyak tersebar di pulau Jawa, Sumatera, dan Sulawesi. Dilaporkan banyak fasilitas kesehatan di daerah perkebunan kopi, menggunakan serbuk kopi dan menaburkannya pada luka akut maupun kronis (diabetes mellitus, luka tembus, luka bakar) tidak menyebabkan infeksi.¹³

2.1.5.2 Kandungan Kopi

Biji kopi secara alami memiliki kandungan senyawa kimia yang banyak. Salah satunya jenis senyawa volatil, seperti aldehida, keton, alcohol, ester, dan asam

asetat. Selain itu, dalam biji kopi juga terdapat kandungan mineral dan kafein. Kafein (1,3,7-trimethylxanthine) merupakan salah satu senyawa alkaloid yang sangat penting dalam biji kopi dan sering dimanfaatkan dalam bentuk obat ataupun dalam bentuk makanan dan minuman sehari-hari yang bisa didapatkan dengan mudah.¹⁴

Selain mineral dan kafein, biji kopi mengandung senyawa kimia yang diketahui dapat mempercepat penyembuhan luka, yaitu asam klorogenik. Biji kopi Robusta memiliki jumlah asam klorogenik lebih tinggi dibanding jenis Arabika. Asam klorogenik memiliki sifat antioksidan yang lebih kuat dibandingkan vitamin C dan E. Senyawa kimia dalam biji kopi ini telah dipelajari mampu mengurangi efek histamin, bradikinin, dan leukotrien.¹⁴

2.1.5.3 Kafein

Kafein adalah salah satu kandungan dalam biji kopi yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Kafein banyak terdapat dalam kopi jenis Robusta dibanding jenis Arabika. Kafein merupakan senyawa alkaloid yang berwujud kristal berwarna putih. Kemampuan senyawa alkaloid sangat dipengaruhi oleh keaktifan biologis senyawa tersebut, yang disebabkan oleh adanya gugus basa yang mengandung nitrogen. Adanya gugus basa ini apabila mengalami kontak dengan bakteri akan bereaksi dengan senyawa asam amino yang menyusun dinding sel dan DNA bakteri yang merupakan penyusun utama dinding sel juga pengaturan segala kegiatan sel. Kontak antara gugus basa dan asam amino bakteri akan menimbulkan perubahan genetik pada bakteri sehingga DNA bakteri akan mengalami kerusakan. Kerusakan DNA pada inti sel bakteri dapat menyebabkan terjadinya lisis pada inti sel bakteri. Lisis terjadi karena sel-sel bakteri tidak mampu

melakukan metabolisme. Dengan demikian bakteri akan menjadi inaktif dan hancur.¹⁵

Hasil dari penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa efek kafein terhadap penyembuhan luka antara lain menekan proliferasi sel, menunda migrasi sel, menghambat epitelisasi dan penutupan luka, tidak memengaruhi diferensiasi dan adhesi sel, merangsang kematian sel, menghambat angiogenesis, dan memengaruhi sintesis kolagen.¹⁵

2.1.5.4 Dekafein

Kopi dekafein merupakan kopi yang sudah melewati tahap dekafeinasi. Dekafeinasi merupakan suatu proses untuk mengurangi kadar kafein dalam kopi dan bahan-bahan lainnya yang mengandung kafein. Penggunaan pelarut organik merupakan salah satu metode dalam proses dekafeinasi. Pelarut organik dapat menghilangkan senyawa kafein lebih spesifik namun akan memberikan pengaruh yang buruk terhadap lingkungan serta masalah kesehatan dan keamanan. Selain itu, pelarut organik yang digunakan akan menempel pada biji kopi sehingga memerlukan proses tambahan untuk menghilangkan pelarut tersebut. Sebuah metode murah dan aman untuk dekafeinasi adalah dengan menggunakan air sebagai pelarut. Penggunaan air sebagai pelarut akan mengakibatkan biji kopi kehilangan kafein.¹⁶

Karbon aktif dapat digunakan sebagai penjerat kafein dan membiarkan komponen lain tetap larut dalam air sehingga menghasilkan ekstrak kopi yang memiliki kandungan kafein yang rendah. Ekstrak kopi ini yang kemudian akan digunakan untuk proses dekafeinasi. Ekstraksi kafein pada biji kopi mungkin akan menghilangkan komponen lain dalam biji kopi selain kafein, salah satunya adalah

komponen fenolik. Komponen ini memiliki potensi yang bermanfaat bagi kesehatan diantaranya berhubungan dengan aktivitas antioksidan.¹⁶

2.1.5.3 Perawatan Luka dengan Kopi

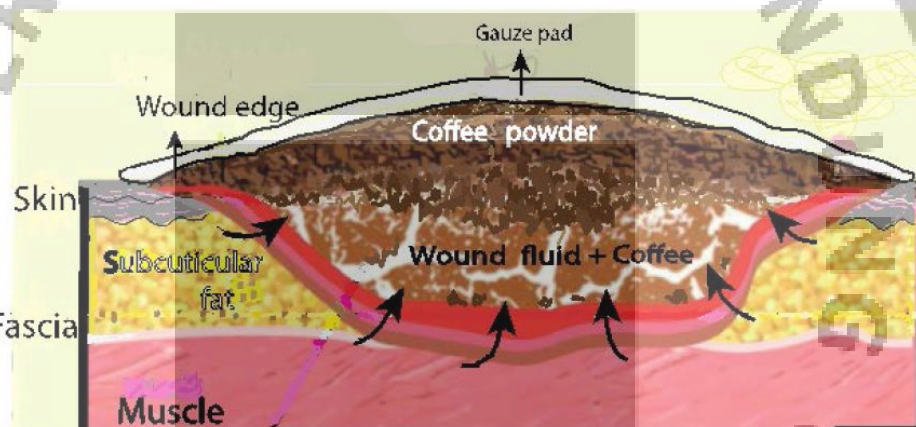
Penyembuhan luka dengan kopi mengikuti fase-fase penyembuhan luka dengan konsekuen. Serbuk kopi membantu luka agar tetap lembab dengan bantuan antioksidan dari kopi. Serbuk kopi dapat digunakan lebih lama dari 7 hari tanpa mengganti kasa. Serbuk kopi memiliki kemampuan sebagai antibakteri, antioksidan primer, antioksidan sekunder dan memperpendek fase inflamasi, sehingga mempercepat penyembuhan melalui fase-fase lain.⁶

Efek antioksidan dalam serbuk kopi ditemukan dalam kandungan polifenol. Polifenol dalam serbuk kopi, asam caffein dan *chlorogenic acid* (CGA), diyakini dapat menyembuhkan penyembuhan luka karena terdapat aktivitas antioksidan primer yang berguna mencegah infeksi dan mempercepat penyembuhan luka. Biji kopi Robusta memiliki jumlah polifenol yang lebih tinggi daripada biji kopi arabika. Asam klorogenik dan asam caffeic memiliki sifat antioksidan yang jauh lebih kuat daripada vitamin C dan E. Selain memiliki potensi antioksidan, kopi Robusta juga telah diselidiki memiliki kemampuan antibakteri terhadap *methicillinresistent staphylococcus aureus* yang dapat menyebabkan infeksi oportunistik pada area yang cedera. Senyawa fenolik dalam kopi juga telah dipelajari untuk mengurangi efek histamin, bradikinin, dan leukotrien serta mengurangi aktivitas sistem pelengkap.⁶

Prof. Hendro Sudjono Yuwono,dr., SpBV(K)., Ph.D, ahli bedah pembuluh darah dari RS Hasan Sadikin, Bandung ini sudah melakukan serangkaian penelitian

terhadap kopi sejak awal tahun 2004 dan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kopi dapat digunakan untuk mengatasi berbagai jenis luka, mulai dari luka tergores benda tajam, luka bakar, sampai luka koreng yang sudah terinfeksi. Dalam penelitiannya, Prof. Hendro menemukan zat antibakteri dalam serbuk kopi yang belum diketahui secara pasti jenis kandungannya, namun zat ini terbukti efektif membasmi kuman *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* (MRSA) yang sering dijumpai pada luka bernanah.⁷

Berikut adalah ilustrasi proses penyembuhan luka dengan menggunakan kopi.



Gambar 2.2 penyembuhan luka dengan serbuk kopi.¹⁷

2.1.6 Perawatan Luka dengan Antibiotik Topikal

Berdasarkan prosedur dermatologis, luka akut yang superfisial dapat diterapi dengan antibiotik topikal, didasarkan pada penelitian sebelumnya yang menyatakan antibiotik topikal profilaksis menurunkan angka infeksi dan mempercepat penyembuhan luka. Pada penerapan klinis terbaru juga menekankan pentingnya lingkungan luka yang lembab dalam mempercepat penyembuhan.¹⁸

Antibiotik topikal dapat digunakan untuk mencegah infeksi luka pada pasien dengan resiko tinggi. Pemilihan antibiotik dipengaruhi oleh efektifitas dan spesifitas agen, sitotoksiknya untuk sel manusia, dan potensi untuk memiliki resistensinya.¹⁹

Terdapat beberapa antibiotik topikal yang digunakan, yaitu basitrasin, polimixin, dan neomisin. Basitrasin bersifat bakterisidal terhadap bakteri gram positif dan beberapa gram negatif dan juga memiliki beberapa aktivitas bakterisida pada konsentrasi tertentu. Basitrasin bekerja dengan mengganggu proses transfer mukopeptida dan mencegah perkembangan dinding sel bakteri.⁸

Neomisin merupakan golongan aminoglikosida yang memiliki aktivitas bakterisida terhadap gram positif dan gram negatif. Neomisin bekerja dengan mendirikan ikatan reseptor yang irreversible pada ribosom bakteri yang mencegah inisiasi kompleks antara RNA bakteri dan sub unit robosom yang menghasilkan kesalahan pembacaan dari DNA bakteri dan pembentukan protein nonfungsional.⁸

2.1.7 Perlakuan Debridemen

Debridemen berarti menghilangkan jaringan yang melekat, mati atau terkontaminasi dari luka. Tindakan ini termasuk pembersihan, yang didefinisikan sebagai menghilangkan kotoran, sisa-sisa metabolisme atau benda asing.²⁰

Lebih dari satu dekade telah ada konsep yang berguna untuk menginisiasi kecepatan dari reepitelisasi pada manajemen luka. 4 langkah umum yang harus diikuti untuk persiapan yang lebih baik terdapat dalam akronim DIME.²¹

D: Debridemen jaringan tidak aktif di dalam Luka.²¹

I: Manajemen Inflamasi dan Infeksi.²¹

M: Kontrol kelembaban²¹

E: Penilaian Lingkungan dan Epitelisasi²¹

Pendekatan DIME untuk manajemen luka adalah pendekatan konsep secara global untuk menghasilkan kecepatan penyembuhan pada luka yang lebih baik.²¹

Tujuan utama dari debridemen adalah untuk menghilangkan semua jaringan yang rusak dari dasar luka untuk meningkatkan penyembuhan luka.²¹

2.1.8 Indikasi Debridemen

Secara umum, indikasi debridemen adalah pengangkatan jaringan yang rusak seperti jaringan nekrotik, *slough* berupa luka yang basah, kuning berupa cairan dan tidak lengket pada luka, bioburden, biofilm, dan sel apoptosis.

- Penghapusan sumber sepsis, terutama jaringan nekrotik.²¹
- Penghapusan infeksi lokal untuk mengurangi beban bakteri, untuk mengurangi kemungkinan resistensi dari pengobatan antibiotik, dan untuk mendapatkan kultur yang akurat.²¹
- Kultur diambil setelah debridemen dari jaringan yang tertinggal untuk mengevaluasi infeksi persisten dan persyaratan untuk perawatan antibiotik sistemik.²¹

2.1.9 Teknik Debridemen dan Kontraindikasi

Beberapa jenis debridemen dapat menghilangkan jaringan yang rusak. Ini termasuk debridemen bedah, debridemen biologis, debridemen enzimatis, dan debridemen autolitik.^{20,21}

2.1.9.1 Debridemen Autolitik^{20,21}

Debridemen autolytic adalah proses alami dimana sel-sel fagositik endogen dan enzim proteolitik memecah jaringan nekrotik. Proses yang sangat selektif dimana hanya jaringan nekrotik yang akan terpengaruh dalam debridemen.

Indikasi untuk debridemen autolitik bisa untuk luka yang tidak terinfeksi tetapi dapat digunakan juga sebagai terapi tambahan pada luka yang terinfeksi. Debridemen ini membutuhkan lingkungan yang lembab dan sistem kekebalan fungsional.

Debridemen autolitik akan memakan waktu beberapa hari. Jika penurunan signifikan dalam jaringan nekrotik tidak terlihat dalam 1 atau 2 hari, metode debridemen yang berbeda harus dipertimbangkan.

2.1.9.2 Debridemen Biologis^{20,21}

Debridemen biologis, juga dikenal sebagai terapi larva, menggunakan larva steril spesies *Lucilia sericata* dari lalat botol hijau. Ini adalah cara debridemen yang efektif, khususnya sesuai pada luka besar di mana diperlukan pengangkatan jaringan nekrotik tanpa rasa sakit. Mekanisme aksi terapi debridemen ini terutama terdiri dari pelepasan enzim proteolitik yang mengandung sekresi dan ekskresi yang melarutkan jaringan nekrotik dari dasar luka.

Kontraindikasi untuk debridemen biologis adalah luka abdomen yang berdekatan dengan rongga intraperitoneal, pyoderma gangrenosum pada pasien dengan terapi imunosupresi, dan luka di dekat daerah yang terkena artritis septik.

2.1.9.3 Debridemen Enzimatis^{20,21}

Debridemen ini menggunakan metode selektif untuk debridemen jaringan nekrotik menggunakan enzim proteolitik eksogen, kolagenase, untuk mendegradasi bakteri *Clostridium*.

Kontraindikasi relatif dari debridemen enzimatis adalah penggunaannya pada luka yang sangat terinfeksi.

2.1.9.4 Debridemen Bedah dan Instrumen Tajam²⁰⁻²²

Jenis debridemen di mana jaringan yang rusak (mengelupas, nekrotik, atau *eschar*) dengan adanya infeksi yang mendasarinya dihilangkan dengan menggunakan instrumen tajam seperti pisau bedah,

Kerugian dari debridemen bedah termasuk efek samping dari debridement itu sendiri, misalnya, perdarahan dan kemungkinan komplikasi umum dari anestesi.

Kontraindikasi untuk debridemen bedah di ruang operasi harus mempertimbangkan stratifikasi risiko bedah tertentu dari pasien. Debridemen bedah yang tajam dikontraindikasikan pada pasien dengan *eschar* utuh dan tidak ada bukti klinis infeksi yang mendasari karena dalam kasus ini, *eschar* utuh berfungsi sebagai penutup biologis untuk cacat kulit yang mendasarinya, biasanya terlihat pada cedera tekanan yang tidak stabil di sakrum atau bokong atau tumit dengan *eschar* utuh dan/atau kering.

2.2 Kerangka Pemikiran

Luka merupakan suatu bentuk kerusakan jaringan pada kulit yang disebabkan oleh kontak fisika (dengan sumber panas), hasil dari tindakan medis, maupun perubahan kondisi fisiologis. Ketika terjadi luka, tubuh secara alami melakukan

proses penyembuhan luka melalui kegiatan bioseluler dan biokimia yang terjadi secara berkesinambungan. Proses penyembuhan luka dibagi ke dalam lima tahap, meliputi tahap homeostasis, inflamasi, migrasi, proliferasi, dan maturasi. Akhirnya, pada tahap proliferasi akan terjadi perbaikan jaringan yang luka oleh kolagen, dan pada tahap maturasi akan terjadi pematangan dan penguatan jaringan. Penyembuhan luka juga dipengaruhi oleh faktor-faktor di dalam tubuh, yaitu IL-6, FGF-1, FGF-2, kolagenase, H₂O₂, serta BM-MSCs. Perawatan luka dapat dilakukan dengan menggunakan selulosa mikrobial, balutan luka, maupun modifikasi sistem vakum. Zat aktif dari bahan alam pun akhir-akhir ini gencar dikembangkan sebagai alternatif pengobatan.²

Penyembuhan luka merupakan suatu proses yang kompleks karena adanya kegiatan bioseluler dan biokimia yang terjadi secara berkesinambungan. Penggabungan respon vaskuler, aktivitas seluler, dan terbentuknya senyawa kimia sebagai substansi mediator di daerah luka merupakan komponen yang saling terkait pada proses penyembuhan luka. Ketika terjadi luka, tubuh memiliki mekanisme untuk mengembalikan komponen-komponen jaringan yang rusak dengan membentuk struktur baru dan fungsional. Proses penyembuhan luka tidak hanya terbatas pada proses regenerasi yang bersifat lokal, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor endogen, seperti umur, nutrisi, imunologi, pemakaian obat-obatan, dan kondisi metabolik. Proses penyembuhan luka dibagi ke dalam lima tahap, meliputi tahap homeostasis, inflamasi, migrasi, proliferasi, dan maturasi.^{2,3}

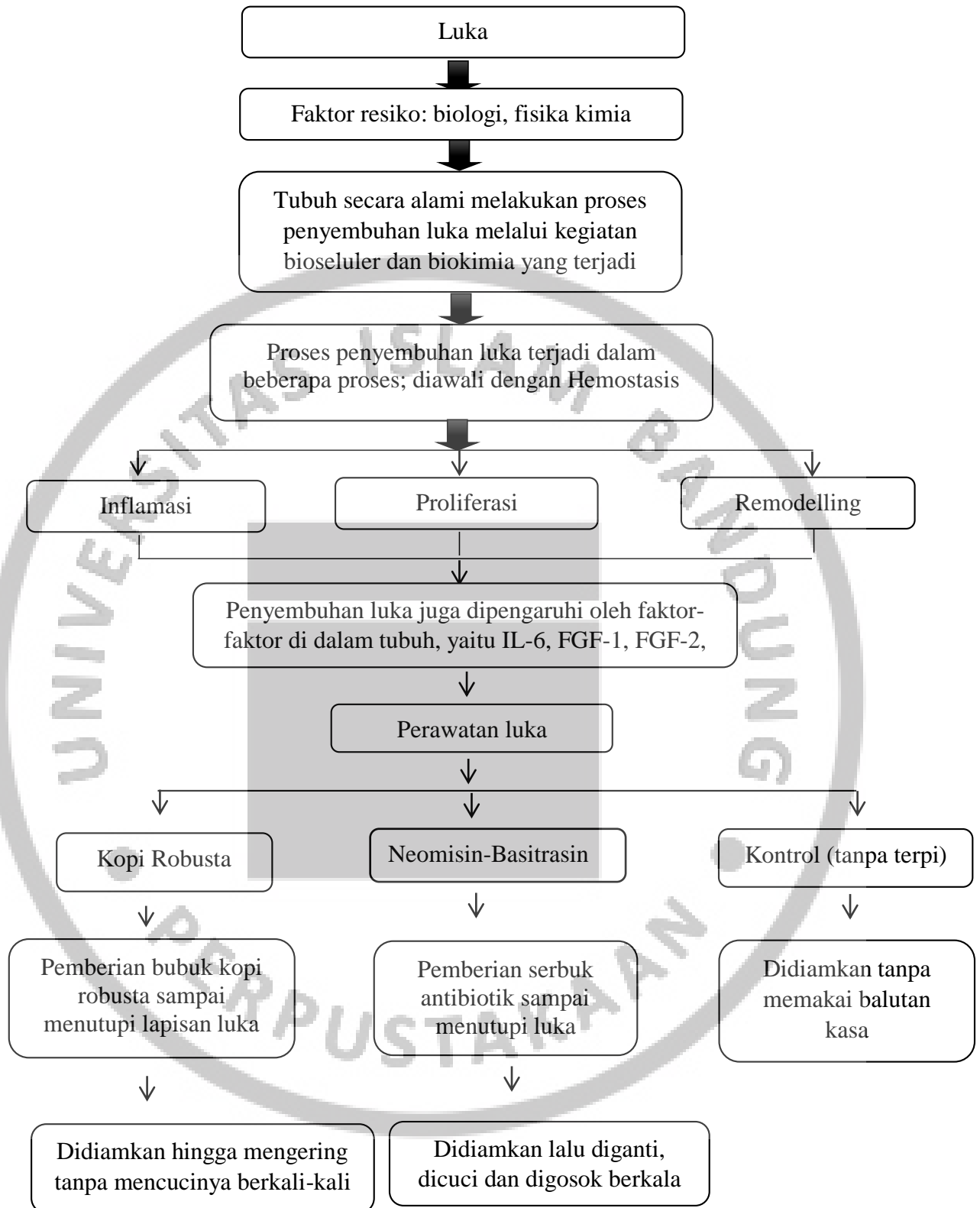
Perawatan luka dapat dilakukan dengan menggunakan terapi pengobatan secara tradisional. Salah satunya pengobatan dengan menggunakan bahan makanan yaitu kopi, dimana bahan ini mengandung antimikroba, antioksidan, dan

antiinflamasi yang cukup baik. Penanganan luka akut yang superfisial dapat diterapi dengan antibiotic topikal. Salah satunya antibiotik topikal yang sering digunakan adalah kombinasi neomisin-basitrasin.⁸

Serbuk neomisin-basitrasin berifat bakterisidal terhadap bakteri Gram positif dan beberapa bakteri gram negatif dan juga memiliki beberapa aktivitas pada konsentrasi tertentu. Kerja Neomisin-Basitrasin sebagai kombinasi, menurunkan aktifitas proteolitik sehingga membantu mencegah kolonisasi bakteri.⁸

Perawatan luka dengan cara debridemen adalah perawatan luka paling umum yang digunakan saat ini dengan berbagai metode yang ada.





Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran