

Cara-cara Untuk Mempercepat Penyembuhan Luka

Takhfa Nur Asyifa¹, Syazili Mustofa², Helmi Ismunandar³, Winda Trijyanthi Utama⁴

¹ Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

² Bagian Biokimia dan Molekuler, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³ Bagian *Orthopedic*, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

⁴ Bagian Etikomedikolegal, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Luka adalah diskontinuitas jaringan akibat kerusakan ataupun kehilangan substansi jaringan akibat cedera maupun pembedahan. Luka merupakan cedera yang paling sering ditemukan di kehidupan kita sehari-hari. Proses penyembuhan luka terdiri dari 3 fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase maturasi. Proses-proses ini dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu faktor pasien, faktor luka, dan faktor lokal. Pada proses penyembuhan luka ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mempercepat penyembuhan luka, yaitu menjauhi rokok, mengurangi stress, memperbaiki nutrisi dengan cara penambahan suplemen (protein, vitamin dan mineral), mengontrol penyakit kronik, menghentikan konsumsi alkohol, mencegah terjadinya infeksi (*wound dressing* dan antibiotik), dan menghindari obat-obat yang dapat memperlambat penyembuhan luka. Dengan memahami fisiologi penyembuhan luka yang baik, kita dapat mempercepat penyembuhan luka dan meminimalisir efek yang tidak diinginkan.

Kata Kunci: Faktor penyembuhan, luka, penyembuhan luka

How to Promote Wound Healing

Abstract

A wound is a disconnection of tissue continuity due to damage, or loss of tissue substance due to injury or surgery. wounds are the most common injuries found in our daily lives. there are 3 phases of wound healing process are inflammatory phase, proliferation phase and maturation phase. this process is influenced by many factors like patient factors, wound factors and local factors. in the wound healing process, there are several things that can accelerate wound healing are away from cigarettes, reducing stress, improving nutrition by adding supplements (protein, vitamins and minerals), control chronic disease, stop consume alcohol, prevent infections (wound dressings and antibiotic), and avoid medical drugs that can affect wound healing. by understanding the physiology of good wound healing, we can accelerate wound healing and minimize unwanted effects.

Keywords: Promote wound healing, wound, wound healing

Korespondensi: Takhfa Nur Asyifa ., alamat Perumahan Taman Surapati, Jl. Untung Suropati, Kec. Kedaton, Bandar Lampung, hp 082186782156, e-mail: takhfaasyifa@gmail.com

Pendahuluan

Luka adalah suatu kondisi terputusnya kontinuitas jaringan akibat substansi jaringan yang telah rusak ataupun hilang akibat cedera maupun pembedahan¹. Luka dapat terjadi akibat berbagai penyebab seperti beberapa timbul akibat intervensi bedah, akibat cedera, dan yang lain adalah konsekuensi dari faktor ekstrinsik seperti tekanan atau gesekan, atau bisa juga kondisi yang mendasari seperti diabetes atau penyakit pembuluh darah².

Luka adalah jenis cedera yang paling besar proporsinya di Indonesia. Menurut Riskesdas tahun 2018, proporsi paling besar cedera di Indonesia yaitu luka lecet sebesar 64%, luka iris 20%, terkilir 32%, patah tulang 5,5%, dan anggota tubuh terputus 0,5%. Selain

itu, luka di Indonesia banyak terjadi pada kelompok usia produktif 25-54 tahun, dengan jenis kelamin laki-laki, pekerjaan sebagai petani dan nelayan, serta bertempat tinggal di perdesaan³.

Penyembuhan luka merupakan mekanisme tubuh untuk memperbaiki kerusakan yang telah terjadi dengan membentuk struktur baru yang fungsional yang bertujuan untuk mengembalikan dan mengoptimalkan fungsi proteksi dan fungsi penting lain dari kulit⁴. Proses penyembuhan luka dapat terjadi lebih lama bahkan lebih cepat dari waktu yang diprediksikan dan juga luka terbuka yang tidak diobati juga mempunyai potensi untuk mengalami infeksi tergantung dengan bagaimana cara

penanganan perawatan lukanya apakah dilakukan secara optimal atau tidak. Luka memiliki dampak yang substansial tetapi seringkali tidak disadari pasien, keluarga maupun sistem perawatan kesehatan. Faktanya fenomena luka disebut juga dengan silent epidemic yaitu luka dapat memiliki efek mendalam pada kualitas hidup seseorang².

Dengan memahami cara-cara yang dapat mempercepat penyembuhan luka, kita dapat mempercepat proses penyembuhan dan juga mencegah komplikasi serta mencegah bekas luka sehingga kulit akan kembali sehat seperti semula.

Isi

Luka merupakan gangguan yang menyebabkan kulit kehilangan struktur kompleks dari kulit seperti trauma fisik ataupun kimiawi dapat menyebabkan terjadinya luka⁵. Luka terjadi bisa disebabkan karna bagian dari proses suatu penyakit atau memiliki etiologi yang tidak disengaja atau disengaja². Luka yang disengaja biasanya memiliki fungsi sebagai terapi, contohnya pada prosedur operasi atau pungsi vena⁵. Sedangkan untuk luka yang tidak disengaja terjadi secara accidental yang dapat disebabkan karena trauma tumpul yang menyebabkan luka memar, luka lecet dan luka robek, sedangkan trauma tajam merupakan suatu rudapaksa akibat kontak dengan benda tajam yang mengakibatkan terbentuknya luka iris atau luka sayat, luka tusuk dan luka bacok².

Luka dapat menyebabkan berbagai komplikasi dan akan mempengaruhi kualitas hidup karena terjadinya gejala sisa meliputi aspek fisik, psikologis, dan sosial. Luka menyebabkan kondisi immunosupresi yang menjadi factor predisposisi untuk terjadinya infeksi. Trauma yang terjadi merusak barrier dari kulit yang normalnya mencegah invasi mikroorganisme, sehingga dapat menjadi pintu masuk baru bagi kolonisasi bakteri, infeksi dan sepsis⁶. Trauma mayor akibat trauma dan luka dapat meningkatkan kerentanan terhadap komplikasi infeksi dan juga terkait dengan kegagalan dari berbagai fungsi organ yang terutama akibat penekanan sistem imun. Infeksi dapat terjadi pada saat integritas kulit rusak atau ketika pertahanan sistem imun

terganggu. Mikroorganisme yang menginvasi jaringan sekitar dapat berkembang menjadi sepsis dan jika menyebar ke sistem limfe dan vaskuler akan terjadi sepsis sistemik. Jenis mikroorganisme yang mampu menyebabkan infeksi kulit diantaranya *staphylococcus aureus*, *methicillin-resistant staphylococcus aureus*, *coagulase-negative staphylococci*, *enterococcus spp.*, *streptococcus spp.*, *vancomycin-resistant enterococci*, *serratia marcescens*, *Enterobacter spp.*, *proteus spp.*, *Acinetobacter spp.*, dan *bacteroides spp.*⁷.

Penyembuhan luka ialah suatu proses kompleks karena adanya kegiatan bioseluler dan biokimia yang keduanya terjadi secara berkesinambungan. Penggabungan respon vaskuler, aktivitas seluler dan juga terbentuknya senyawa kimia sebagai substansi mediator di daerah luka ialah komponen yang saling terkait pada proses penyembuhan luka. Pada saat terjadinya luka, tubuh akan memiliki mekanisme untuk mengembalikan komponen-komponen jaringan yang rusak dengan membentuk struktur baru dan fungsional⁹.

Regenerasi dan juga perbaikan ialah dua proses penting dalam proses penyembuhan luka. Regenerasi perlu penggantian jaringan yang rusak dengan sel-sel yang normal dari jenis yang hilang dan mungkin dalam jaringan dengan populasi sel yang aktif membelah seperti dengan epitel, tulang dan hati. Sedangkan untuk perbaikan merupakan reaksi "stop-gap" untuk mengembalikan kelangsungan jaringan yang cedera dengan jaringan parut yang tidak berdiferensiasi. Contohnya jika luka tersebut terinfeksi oleh bakteri atau mikroorganisme lainnya akan berakibat bengkak dan akan menekan saraf pada waktu yang lama sehingga terjadi adanya iritasi¹⁰. Luka yang mengalami komplikasi pastinya akan menghambat proses penyembuhan luka dan bahkan memperburuk kondisi luka¹¹.

Pada awal proses terbentuknya luka terjadi proses inflamasi sampai 3 hari setelah terbentuknya luka lalu disaat yang bersamaan setelah beberapa jam setelah terbentuknya luka jaringan jaringan akan mulai bergranulasi sampai dengan hari ke-10 pada proses ini juga terjadi pembentukan sintesis kolagen selanjutnya mulai dari hari ke-3 sampai dengan

hari ke-30 terjadi kontraksi pada luka, untuk pembentukan sintesis kolagen akan terus terjadi sampai luka benar benar dinyatakan sembuh yang ditandai dengan tidak adanya tanda inflamasi¹². Proses penyembuhan luka merupakan proses yang kompleks dan melibatkan berbagai tahapan. Setelah cedera pada kulit, lapisan epidermis akan terganggu dan keratinosit akan melepaskan interleukin-1 (IL-1) yang memperingatkan sel-sel sekitarnya adanya kerusakan barrier. Selain itu, trombosit terdegranulasi melepaskan butiran alfa, yang mensekresi *epidermal growth factor* (EGF), *platelet derived growth factor* (PDGF) dan *transforming growth factor-beta* (TGF- β). PDGF Bersama dengan sitokin proinflamasi seperti IL-1 akan menarik neutrophil ke lokasi luka untuk menghilangkan bakteri kontaminan. Selain itu, dengan bantuan TGF- β , monosit akan diubah menjadi makrofag yang memainkan peran penting dalam meningkatkan respon inflamasi dan debridement jaringan. Makrofag juga akan memulai perkembangan jaringan granulasi dan melepaskan sitokin proinflamasi dan faktor pertumbuhan¹³

Proses penyembuhan luka dapat berlangsung sesuai dengan lama waktu penyembuhannya dan juga terdapat beberapa luka yang proses penyembuhannya mengalami kegagalan atau penyembuhannya tidak sesuai dengan waktunya. Berikut hal-hal yang dapat membantu mempercepat proses penyembuhan luka: Berhenti merokok dapat mempercepat penyembuhan luka karena Pasien yang mengalami luka harus berhenti atau menghindari rokok. Karena efek negatif dari rokok terbukti dapat memperlambat penyembuhan luka. Inhalasi dari gas-gas berbahaya yang terkandung dalam rokok misalnya karbon monoksida dan hidrogen sianida serta partikulat beracun seperti nikotin yang masuk ke peredaran darah perokok dapat mempengaruhi penyembuhan luka¹⁴.

Inhalasi karbon monoksida dapat menyebabkan hipoksia. Karbon monoksida dapat berkompetisi dengan oksigen untuk menempati posisinya di sel darah merah. Selain itu juga, rokok dapat menyebabkan penurunan perfusi luka, dua hal ini dapat menyebabkan hipoksia pada luka¹⁵.

Kandungan nikotin dalam rokok dapat mempengaruhi kinerja berbagai sel terutama sel imunokompeten. Nikotin dapat menghambat kinerja sel darah merah, fibroblast, dan proliferasi makrofag. Selain itu, nikotin juga menyebabkan terbentuknya gumpalan kecil (*micro clot*) dan dapat menurunkan perfusi mikro dengan cara meningkatkan agregasi platelet. Nikotin juga berhubungan dengan fase kontriksi kutaneus akibat pelepasan molekul katekolamin yang akan memperburuk iskemia pada luka¹⁴.

Merokok juga dapat menyebabkan tubuh mengalami inflamasi karena merokok terbukti meningkatkan jumlah neutrofil, namun menurunkan respon kemotaktik, migrasi, pelepasan enzim, dan mekanisme bakterisidal neutrofil. Merokok juga dapat menyebabkan perubahan pada migrasi monosit, selularitas makrofag, peningkatan produksi dari radikal oksigen, gangguan fagositosis, kolagenolisis yang berlebihan dan perubahan jumlah enzim-enzim matriks metalloprotease. Walaupun data mengenai rokok elektrik masih kurang, namun sepertinya kandungan gas yang ada di dalam rokok elektrik hampir sama dengan rokok biasa, sehingga diduga rokok elektrik juga memiliki efek yang sama terhadap rokok biasa dalam hal memperlambat penyembuhan luka¹⁵.

Selain itu, mengurangi stress juga dapat mempercepat penyembuhan luka, Pasien yang mengalami stress dari tingkat ringan sampai berat dapat menstimulasi pengeluaran hormon yaitu hormon kortisol. Hormon kortisol terbukti mempengaruhi aktivitas sistem kekebalan tubuh dengan cara menekan diferensiasi dan proliferasi sel. Selain itu, hormon kortisol akan menyebabkan sel T menjadi kurang responsive terhadap interleukin 1 (IL-1) dimana IL-1 akan memberikan sinyal untuk memproduksi factor pertumbuhan dan memfasilitasi proliferasi sel T. kelebihan produksi dari kortisol dan katekolamin sebagai respon dari stress memiliki dampak yang signifikan pada penyembuhan luka karena perubahan dalam sistem kekebalan tubuh dan hipoksia jaringan¹⁶.

Memperbaiki nutrisi juga dapat mempercepat penyembuhan luka, karena

Penyembuhan luka adalah proses yang membutuhkan status nutrisi yang adekuat. Proses ini memerlukan banyak makronutrien dan mikronutrien untuk memfasilitasi agar terjadi restorasi integritas kulit. Kemudian makronutrien seperti karbohidrat, lemak, protein, cairan dan mikronutrien seperti asam amino, vitamin, dan mineral sangat penting untuk proses penyembuhan luka. Kekurangan protein memberikan efek negatif dalam proses imun, sedangkan asupan karbohidrat yang cukup sangat dibutuhkan untuk migrasi fibroblast selama fase proliferasi¹⁷. Protein dan asam amino seperti arginin, sistein, dan glutamin mampu memodulasi aktifitas sel imun dan mengontrol pembentukan kolagen. Secara umum, diperkirakan diperlukan 0.9 kkal/gram dibutuhkan untuk mensintesis protein. Sedangkan, 1 mm ketebalan granulasi jaringan membutuhkan 10 mg kolagen. Asam lemak seperti asam lemak omega 3 juga diperlukan dalam proses penyembuhan luka, karena asam lemak ini dapat memodulasi jalur asam arakidonat dan pembentukan membrane sel. Pada luka kecil, tidak terlalu membutuhkan suplemen nutrisi, namun untuk luka besar khususnya untuk luka bakar yang luas sangat membutuhkan suplemen nutrisi¹⁸.

Mikronutrien diperlukan dalam proses inflamasi dan sintesis kolagen. Vitamin seperti vitamin C dibutuhkan sebagai substrat enzim hidrosilase yang membantu pembentukan kolagen. Vitamin A juga diperlukan karena berperan dalam pertumbuhan epitel, angiogenesis dan sintesis kolagen. Suplemen zinc juga dapat meningkatkan kekuatan dan proses epitelisasi. Kemudian penambahan suplemen antioksidan seperti kurkumin dan lain-lain dapat mengurangi ekskresi protein tumor nekrosis factor alfa (TNF- α) dan interleukin-1, serta dapat mengembalikan keseimbangan antara produksi reaktif oksigen spesies (ROS) dengan aktifitas antioksidan¹⁹.

Mengontrol penyakit komorbid atau penyakit kronik dapat mempercepat penyembuhan luka, Luka yang sembuh merupakan hasil dari proses biokimia dan seluler yang kompleks, sekitar 50% dari semua kasus luka pada pasien yang memiliki komorbid melalui respons yang kurang maupun respons yang berlebihan. Penyakit komorbid ini

tergolong menjadi 4 yaitu penyakit genetik, sistemik, menular dan pasca terapi²⁰. Penyakit-penyakit ini harus dikontrol dengan komprehensif sehingga luka pada pasien dengan penyakit komorbid ini menjadi cepat sembuh.

Penyakit genetik yang dapat menghambat penyembuhan luka adalah Sindrom Ehlers-Danlos, penyakit ini merupakan gangguan atau kecacatan dalam pembentukan kolagen. Sindrom ini ditandai dengan kelainan jaringan ikat yang diwariskan yang akan bermanifestasi klinis dengan hiperekstensibilitas kulit, hipermobilitas sendi dan kerapuhan kulit dengan penyembuhan luka yang tertunda. Penanganan sindrom ini belum memuaskan dan terapi genetik untuk mengobati penyakit ini sedang dikembangkan²⁰.

Penyakit sistemik seperti diabetes mellitus yang tidak ditangani dengan baik akan memperlambat penyembuhan luka²¹. Pasien dengan diabetes mengalami gangguan hormonal, penurunan produksi neuropeptida, penghambatan aktivitas platelet, dan gangguan *signaling* pada fase hemostatik. Diabetes melitus juga mempengaruhi migrasi sel dan aktivasi sel imun selama fase inflamasi. Pasien diabetes melitus tidak terkontrol juga mengalami gangguan pada Deposisi kolagen, angiogenesis, epitelisasi, dan pembentukan jaringan granulasi pada fase proliferasi. Sedangkan pada fase maturasi pasien diabetes yang tidak terkontrol menunjukkan adanya peningkatan aktivitas matriks metalloprotease. Sangat penting untuk mengontrol penyakit diabetes melitus pada pasien yang mengalami luka²¹.

Pada banyak penelitian disebutkan bahwa obesitas memiliki pengaruh pada proses penyembuhan luka, disebutkan bahwa obesitas merupakan masalah Kesehatan yang sering terjadi saat ini, obesitas menunjukkan korelasi abnormal dengan penyembuhan luka yaitu adipositas pada pasien obesitas berlebihan yang akan mengubah komposisi seluler dan struktur jaringan adiposa, serta mengubah fisiologi dari kulit dan jaringan subkutan. Selain itu, obesitas menginduksi hipertrofi dan hiperplasia adiposit yang akhirnya akan mengganggu fungsi metabolisme adiposit,

seperti menyimpan lemak²². Disfungsi metabolik merupakan masalah utama yang disebabkan oleh obesitas yang nantinya akan mengakibatkan hipoksia karena kerusakan kapiler pada luka, maka dari itu individu yang terkena obesitas kemungkinan akan memiliki tingkat infeksi luka yang lebih tinggi karena tekanan oksigen yang lebih rendah dari penurunan perfusi dan gangguan fungsi sistem kekebalan tubuh²³.

Penyakit arteri perifer juga menyebabkan luka sulit untuk sembuh sehingga luka menjadi kronis misalkan pada ulkus kaki diabetik dan ulkus vena pada kaki. ulkus ini dapat terjadi terutama pada pasien dengan usia tua dan mengalami stenosis atau oklusi arteri²⁴. Penyakit arteri perifer yang parah dapat menimbulkan ulserasi pada ekstremitas bawah yang berujung dengan amputasi ekstremitas atau kematian²⁵. tata laksana penyakit arteri perifer yang komprehensif harus dilakukan untuk mempercepat penyembuhan luka, tatalaksana ini meliputi perubahan gaya hidup menjadi gaya hidup sehat, olahraga yang di supervisi, pengendalian faktor resiko seperti merokok, darah tinggi, diabetes melitus dan hiperkolestroleemia. selain itu diperlukan juga penggunaan obat-obatan antikoagulan seperti aspirin. pada penyakit arteri perifer yang berat terkadang dibutuhkan tindakan operatif untuk mengoreksi pembuluh darah yang tersumbat.

Menghentikan konsumsi luka dapat mendukung pada proses penyembuhan luka, Kebiasaan mengkonsumsi alkohol adalah salah satu perilaku yang tidak sehat yang berhubungan dengan penyembuhan luka yang lambat. Intoksikasi alkohol akut maupun kronis dapat mengganggu penyembuhan luka. Konsumsi alkohol kronis dapat mengganggu respon inflamasi pada awal luka dan meningkatkan resiko infeksi pada luka. Hal ini disebabkan karena konsumsi alkohol mengurangi aktivitas infiltrasi neutrofil dan fungsi fagositiknya ditempat peradangan. Konsumsi alkohol juga mempengaruhi fase proliferasi penyembuhan luka. 1 dosis alkohol dapat mengurangi regenerasi epitel, pembentukan pembuluh darah baru, produksi kolagen, dan penutupan luka. Paparan etanol pada dosis tunggal sebelum cedera dapat

menyebabkan penurunan kekuatan perlekatan luka secara signifikan karena menyebabkan gangguan pada fungsi fibroblast dan produksi kolagen²⁶.

Pada penyembuhan luka, menghentikan konsumsi alkohol dapat mendukung penyembuhan luka, Infeksi luka akibat bakteri atau mikroorganisme dapat menghambat penyembuhan luka bahkan dapat memperparah keadaan luka. Hal ini disebabkan oleh kemampuan mikroba infeksius untuk membentuk biofilm pada luka sehingga menyebabkan infeksi persisten, biofilm juga dapat meningkatkan kejadian resistensi mikroba terhadap antibiotik. Sangat penting untuk mencegah terjadinya infeksi pada luka agar luka menjadi cepat sembuh²⁷.

Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya infeksi luka sebagai berikut: Pertama, pembersihan luka dengan cara mengirigasi luka. Kedua, setelah irigasi dapat diberikan antiseptik untuk luka misalnya senyawa larutan yang mengandung Chlor-(IV)-Oxide Oxygen Complex yang merupakan kompleks senyawa oksigen yang merangsang fagoistosis dan pembersihan luka, ketiga, pemberian antibiotik local untuk luka seperti bacitracin. Keempat, Pembalutan luka (*wound dressing*) dilakukan untuk melindungi luka dari trauma dan juga infeksi²⁸. Pembalutan luka yang optimal dilakukan dengan menjaga lingkungan yang lembab dan bersih, mencegah terjadinya tekanan dan trauma mekanis, mengurangi edema dan menstimulasi terjadinya pemulihan. Proses penyembuhan luka menjadi lebih cepat dalam keadaan lembab dibandingkan keadaan kering, *moistur balance* meningkatkan aktivitas dari faktor pertumbuhan, *cytokines*, dan *chemokines* yang mendukung pertumbuhan sel dan menstabilkan jaringan luka akut²⁹.

Terdapat beberapa obat yang dapat menghambat penyembuhan luka, maka dari itu terdapat beberapa obat-obatan yang dapat dihindari untuk mendukung proses penyembuhan luka. Berbagai macam obat dapat memperlambat fase-fase penyembuhan luka. Obat-obat seperti aspirin, inhibitor COX-2, cyclosporine dan kortikosteroid terbukti dapat menghambat penyembuhan luka³⁰.

Obat-obat yang menghambat penyembuhan luka pada fase pertama atau fase koagulasi adalah golongan obat antikoagulan oral seperti warfarin dan antikoagulan yang lebih baru seperti apixaban, rivaroxaban, dan dabigatran dapat menghambat produksi factor koagulasi. Obat antiplatelet seperti aspirin, clopidogrel dan dipyridamole dapat menghambat kemampuan platelet untuk menggumpal. Agen sitotoksik seperti metotreksat dapat secara langsung menghancurkan produksi trombosit³¹.

Obat-obatan tertentu yang umum digunakan yang mengganggu penyembuhan luka sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar obat yang menghambat penyembuhan luka

Obat	Kelas
Apixaban	Antikoagulan
Aspirin	Obat nonsteroid anti inflamasi
Azathioprine	Immunosuppressant
Cepecitabine	Antimetabolit / kemoterapi
Celecoxib	Inhibitor selektif cyclooxygenase-2
Clopidogrel	Inhibitor agregasi platelet
Kortikosteroid	Immunosuppressant
Ciclosporin	Immunosuppressant
Dabigatran	Antikoagulan
Dipyridamole	Inhibitor agregasi platelet
Ibuprofen	Obat nonsteroid anti inflamasi
Methotrexate	Antimetabolit
Mycophenolate	Immunosuppressant
Naproxen	Obat nonsteroid anti inflamasi
Rivaroxaban	Antikoagulan
Valdecoxib	Inhibitor selektif cyclooxygenase-2
Warfarin	Antikoagulan

Selanjutnya yaitu fase inflamasi, obat antiinflamasi non steroid yang biasanya diresepkan untuk anti nyeri atau obat lain seperti *inhibitor siklooksigenase 2* selektif seperti celecoxib dan valdecoxib memiliki

mekanisme aksi yaitu menghambat mediator inflamasi prostaglandin E2, mediator peradangan lipid dalam proses penyembuhan luka. Selain itu, agen kemoterapi tidak hanya menargetkan sel kanker yang membelah dengan cepat tetapi juga menghambat penyembuhan luka dengan menunda fase inflamasi, penurunan deposisi fibrin dan sintesis kolagen, dan kontraksi luka yang tertunda. Contoh obat kemoterapi oral adalah capecitabine dan methotrexate³¹.

Obat golongan immunosupresan merupakan obat yang mengurangi sistem kekebalan tubuh dan sering diresepkan untuk mencegah penolakan organ, untuk mengobati penyakit autoimun seperti lupus dan penyakit lain. Contoh obat-obatan ini ialah siklosporin, azatioprin, dan mikofenolat. Obat tersebut mengganggu sel T dan mediator inflamasi lainnya dan oleh karena itu dapat menghambat penyembuhan luka³¹.

Kortikosteroid berdampak pada penyembuhan luka dengan menstabilkan lisosom dalam neutrofil, menginduksi protein antiinflamasi, menghambat pelepasan sitokin, kemoktaasis, disfungsi fibroblast, penurunan produksi kolagen, angiogenesis, dan re-epitelisasi. Terdapat beberapa bukti bahwa androstenediol dapat membalikkan efek penghambatan steroid pada penyembuhan luka: namun, kortikosteroid harus dihindari jika memungkinkan pada pasien penyembuhan luka³².

Simpulan

Proses penyembuhan luka dapat terjadi lebih cepat dan juga dapat terjadi lebih lama, luka dikatakan sembuh dengan cepat apabila dalam waktu kurun 14 hari ataupun kurang luka sudah menutup dengan sempurna, sedangkan luka yang sembuh lebih lama biasanya sembuh dalam waktu lebih dari 14 hari. Berikut terdapat beberapa hal yang dapat mendukung proses penyembuhan luka seperti berhenti merokok, mengurangi stress, memperbaiki nutrisi dengan cara penambahan suplemen (protein, vitamin dan mineral), mengontrol penyakit kronik, menghentikan konsumsi alkohol, mencegah terjadinya infeksi luka (wound dressing dan antibiotik), dan menghindari obat-obat yang dapat

memperlambat penyembuhan luka. Perbandingan antara luka yang dirawat dengan baik dengan luka yang tidak dirawat antara lain luka yang tidak dirawat cenderung memiliki jaringan parut setelah luka sembuh dan biasanya pada proses penyembuhan lukanya terdapat bintik-bintik merah, nanah, ataupun infeksi.

Daftar Pustaka

1. Wintoko R., dan Yadika ADN. 2020. Manajemen Terkini Perawatan Luka. *Jurnal Kedokteran Unila*. 4(2):183-189.
2. Mustamu AC, Mustamu HL, dan Hasim NH. 2020. Peningkatan Pengetahuan & Skill Dalam Merawat Luka. *Jurnal Pengemas Kesehatan Sasambo*. 1(2):103-109.
3. Riskesdas. 2018. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta
4. Theoret C. 2017. *Chapter 1 Physiology of Wound Healing in Equine Wound Management*. 3thEd. John Wily dan Sons Inc.
5. Pebri IG, Rinidar, dan Amiruddin. 2017. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap Proses Penyembuhan Luka Insisi (*Vulnus Incisivum*) pada Mencit (*Mus musculus*). *JIMVET*. 2(1):01-11.
6. Daniaty D, Yusharyahya SN, Paramitha L, dan Sitohang IBS. 2021. Tata Laksana Komplikasi Lanjut Luka Bakar di Bidang Dermatologi. *Media Dermatovenereologica Indonesia*. 48(2):69-76.
7. Saputra DH. 2016. Peran Probiotik dalam Manajemen Luka Bakar. *CDK-243*. 43(8):615-618.
8. Canpolat I, Basa A. 2017. *Wound Healing and Current Treatment Techniques. Agricultural and Veterinary Sciences*. 1(3):180-184.
9. Purnama H, Sriwidodo S, Ratnawulan S. 2017. Proses Penyembuhan dan Perawatan Luka: Review Sistematis. *Farmaka*. 15(2): 251-258.
10. Ismunandar H, Herman H, dan Ismiyanto YD. 2018. Perbandingan Terjadinya Fraktur Terbuka antara Fraktur *Handbar* dan *Footstep*. *JK Unila*. 2(2):142-145.
11. Laut M, Ndaong N, Utami T, Junersi M dan Seran YB. 2019. Efektivitas Pemberian Salep Ekstrak Etanol Daun Anting-Anting (*Acalypha indica* Linn.) terhadap Kesembuhan Luka Insisi Pada Mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal Kajian Veteriner*. 7(1):1-11.
12. Bryant R, dan Nix D. 2016. *Acute and Chronic Wounds*. USA: Elsevier. h. 63
13. Eniwati, Sari RDP, Utama WT, dan Graharti R. 2019. Hubungan Asupan Protein Nabati dengan Kadar Hemoglobin Pada Wanita Usia Remaja Vegan. *Medula*. 9(2):224-227.
14. McDaniel JC dan Browning KK. 2014. *Smoking, Chronic Wound Healing, and Implications for Evidence-Based Practice. J Wound Ostomy Continence Nurs*. 41(5):415-423.
15. Sorensen LT. 2012. *Wound Healing and Infection in surgery*. *Arch Surg*. 147(4):373-383
16. Sukarni, Priyonom D., Mita dan Junaidi. 2021. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka Diabetes. *Jurnal Luka Indonesia*. 9(1):14-21.
17. Barchitta M, et al. 2019. *Nutrition and Wound Healing: An Overview Focusing on the Beneficial Effects of Curcumin*. *Int J Mol Sci*. 20(5):1119
18. Bishop A, Witts S, Martin T. *The Role of Nutrition in Successful Wound Healing*. *JCN*. 32(4):44-50
19. Theilla M, Schwartz B, Cohen J, Shapiro H, Anbar R, Singer P. 2012. *Impact of a Nutritional Formula Enriched in Fish Oil and Micronutrients on Pressure Ulcers in Critical Care Patients*. *J. Crit. Care*.
20. Beyene, R.T., Derryberry, S.L., Barbul, A. 2020. *The Effect of Comorbidities on Wound Healing*. *Surg Clin N Am*. 695-705
21. Ji JY, Ren DY, Weng YZ. 2022. *Efficiency of Multifunctional Antibacterial Hydrogels for Chronic Wound Healing in Diabetes: A Comprehensive Review*. *International Journal of Nanomedicine*. 17:3163-3176
22. Pierpont YN, et al. 2014. *Obesity and Surgical Wound Healing: A Current Review*. *ISRN Obesity*. doi: 10.1155/2014/638936
23. Pence BD, Woods JA. 2014. *Exercise, Obesity and Cutaneous Wound Healing:*

- Evidence from Rodent and Human Studies. Adv Wound Care.* 3(1):71-79
24. Li WW, Carter MJ, Mashiach E, Guthrie SD. 2017. *Vascular Assessment of Wound Healing: a clinical review. Int Wound J.* 14(3):460-469
 25. Oliveri B, Yates TE, Vianna S, Adenikinju O, Beasley RE, Houseworth J. 2018. *On the Cutting Edge: Wound Care for the Endovascular Specialist. Seminars in Intervent Radiology.* 35(5):406-426
 26. Ranzer MR, Chen L, dan DiPietro, LA. 2011. "Fibroblast function and wound breaking strength is impaired by acute ethanol intoxication," *Alcoholism: Clinical and Experimental Research.* 35(1):83–90.
 27. Sharon L, House. 2015. *Psychological Distress and Its Impact on Wound Healing An Integrative Review. JWOCN.* 42(1):38-41
 28. Al-Ghamdi SMG, et al. 2022. *Mammalian Target of Rapamycin Inhibitors and Wound Healing Complications in Kidney Transplantation: Old Myths and New Realities.* doi: 10.1155/2022/6255339.
 29. Wintoko R, Yadika, ADN. 2020. *Manajemen Terkini Perawatan Luka. JK Unila.* 4(2):183-189.
 30. Levine, Jeffret, M. 2018. *How Oral Medications Affect Wound Healing. Nursing.* 48(3):34-40
 31. Khalil H, Cullen M, Chambers H, McGrail M. 2019. *Medications Affecting Healing: An Evidence-based Analysis. Int Wound J.* 14(6):1340-1345.
 32. Levine dan Jeffrey M. 2017. *The Effect of Oral Medication on Wound Healing. Journals lww.* 30(3):137-142