

## Manajemen Terkini Perawatan Luka

Risal Wintoko<sup>1</sup>, Adilla Dwi Nur Yadika<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bagian Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

<sup>2</sup>Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

### Abstrak

Luka adalah terputusnya kontinuitas jaringan akibat substansi jaringan yang rusak atau hilang sehingga dapat menyebabkan kerusakan fungsi perlindungan kulit dan dapat disertai dengan kerusakan jaringan lain. Luka dapat terjadi akibat terjatuh, kecelakaan kendaraan bermotor, trauma tajam atau tumpul, maupun proses pembedahan. Jenis luka yang terjadi dapat berupa luka lecet (70,9%), luka robek (23,2%), luka memar, luka sayat, luka tusuk, maupun luka tembak. Prevalensi luka di Indonesia menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013 mencapai 8,2%. Perawatan luka umumnya masih menggunakan suatu metode untuk berbagai kondisi luka. Perawatan luka harus menyesuaikan kondisi dan *problem* luka yang terjadi sehingga proses penyembuhan luka dapat berlangsung dengan baik dalam waktu yang singkat tanpa adanya gangguan akibat luka yang akan berdampak pada produktivitas kerja dan biaya yang dikeluarkan dalam perawatan luka.

**Kata kunci:** Luka, perawatan luka, kondisi luka, *problem* luka

## Update Wound Care Management

### Abstract

Wound is a break in the continuity of the body tissue due to damage or loss of tissue substance that can cause damage to the protective function of the skin with or without the damage of other tissues. Wound can occur due to fall accidentally, motor vehicle accidents, sharp or blunt trauma, or surgery. The types of wounds that occur can be in the form of abrasions (70.9%), tearing wounds (23.2%), bruises, cuts, stab wounds, and gunshot wounds. According to the Ministry of Health of the Republic of Indonesia, the prevalence of wounds in Indonesia in 2013 reached 8.2%. Wound care generally still uses a method for various wound conditions. Wound care must adjust the conditions and problems of the wound that occur so that the wound healing process can take place properly in a short time without any interference due to the occurrence of wound which will have an impact on work productivity and increase the wound care costs.

**Keywords:** Wound, wound care, wound condition, wound problem

Korespondensi: Risal Wintoko | Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia | 08136922833 | email: risalwintoko.dr@gmail.com

### Pendahuluan

Luka adalah hilang atau rusaknya sebagian jaringan tubuh yang disebabkan oleh trauma tajam atau tumpul, perubahan suhu, paparan zat kimia, ledakan, sengatan listrik, maupun gigitan hewan.<sup>1</sup> Luka dapat menyebabkan kerusakan fungsi perlindungan kulit akibat hilangnya kontinuitas jaringan epitel dengan atau tanpa kerusakan jaringan lain, seperti otot, tulang, dan saraf.<sup>2</sup> Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013, prevalensi terjadinya luka di Indonesia yaitu 8,2%. Sulawesi Selatan menempati peringkat tertinggi untuk angka kejadian luka yaitu 12,8% dan prevalensi terendah sebesar 4,5% terjadi di Jambi.<sup>3</sup>

Luka lecet merupakan jenis luka tertinggi yang dialami penduduk Indonesia yaitu sebanyak 70,9% dan diikuti oleh luka

robek sebesar 23,2%. Sebanyak 40,9% luka disebabkan oleh terjatuh dan 40,6% oleh kecelakaan motor. Penyebab lain yaitu benda tajam atau tumpul (7,3%), transportasi darat lain (7,1%), dan kejatuhan (2,5%).<sup>3</sup> Perawatan luka merupakan serangkaian tindakan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya trauma atau *injury* pada kulit dan membran mukosa jaringan lain akibat adanya trauma, fraktur, dan luka operasi yang dapat merusak permukaan kulit.<sup>4</sup> Umumnya, perawatan luka masih dilakukan secara sederhana dan disamaratakan dengan suatu pola tertentu untuk berbagai kondisi dan *problem* luka. Perawatan luka harus menyesuaikan kondisi dan *problem* luka yang terjadi dan tidak selalu sama pada setiap diagnosis luka. Perawatan luka yang optimal berperan penting dalam proses penyembuhan luka agar dapat

berlangsung dengan baik. Selain bertujuan untuk mencapai kesembuhan luka, perawatan luka bertujuan untuk memperoleh waktu penyembuhan yang lebih singkat, menghindari gangguan dan masalah yang ditimbulkan oleh luka, yang dapat berujung pada produktivitas kerja dan biaya yang dikeluarkan dalam proses penyembuhan luka.<sup>5</sup>

## Isi

Luka adalah terputusnya kontinuitas jaringan akibat adanya substansi jaringan yang rusak atau hilang akibat cedera atau pembedahan.<sup>6,7</sup> Luka merupakan degradasi integritas jaringan epitel.<sup>8</sup> Gangguan keutuhan kulit, permukaan mukosa atau jaringan organ dapat menyebabkan terbentuknya luka. Luka dapat terjadi sebagai bagian dari proses suatu penyakit atau memiliki etiologi yang tidak disengaja atau disengaja.<sup>9</sup> Luka yang disengaja ditujukan sebagai terapi, misalnya pada prosedur operasi atau pungsi vena. Akan tetapi, luka yang tidak disengaja terjadi secara *accidental*.<sup>8</sup> Luka dapat disebabkan oleh adanya trauma tumpul dan tajam. Trauma tumpul merupakan suatu rudapaksa akibat terbentur oleh benda tumpul. Trauma tumpul dapat menyebabkan luka memar (*contusio*), luka lecet (*abrasio*) dan luka robek (*vulnus laceratum*). Trauma tajam adalah suatu rudapaksa akibat kontak dengan benda tajam. Trauma tajam dapat mengakibatkan terbentuknya luka iris atau luka sayat (*vulnus scissum*), luka tusuk (*vulnus punctum*) dan luka bacok (*vulnus caesum*).<sup>10</sup>

Luka dapat diklasifikasikan sebagai jenis yang berbeda, yaitu dari luka ringan, sedang sampai parah, dari luka kecil sampai besar, dari luka dangkal sampai luka dalam, dari luka tidak menular sampai infeksi, dari luka bakar, memar, luka pisau, *crush injury*, luka tertusuk jarum, hingga luka tembak, dari luka akut hingga kronis.<sup>11,12</sup> Luka akut seperti abrasi ringan, luka pisau, luka lepuh ringan, kulit pecah, dan luka tahap awal setelah operasi terjadi secara tiba-tiba dan membutuhkan waktu yang lebih cepat untuk sembuh, yaitu dua sampai tiga minggu. Luka kronis seperti luka ulseratif, ulkus kaki diabetik, ulkus vena ekstremitas inferior, ulkus arteri ekstremitas inferior, cedera radiasi kronis dan luka bakar dalam atau melepuh adalah luka dengan proses penyembuhan

yang berlangsung lebih lama, yaitu empat sampai enam minggu.<sup>13,14,15,16,17,18</sup>

Penyembuhan luka merupakan proses yang rumit, dengan strategi yang berbeda dalam merawat berbagai jenis luka.<sup>19</sup> Penyembuhan luka adalah suatu proses perbaikan jaringan kulit atau organ lainnya setelah terjadi luka. Terdapat tiga fase penyembuhan luka, yaitu fase inflamasi, fase proliferasi atau fibroplasia, dan fase *remodelling* atau maturasi.<sup>5</sup>

Fase inflamasi terjadi segera setelah terjadinya luka sampai hari kelima. Proses kontriksi dan retriksi pembuluh darah yang putus disertai dengan reaksi hemostasis berupa agregasi trombosit dan jala fibrin yang melakukan pembekuan darah untuk mencegah kehilangan darah. Agregat trombosit mengeluarkan sitokin dan *growth factor* mediator inflamasi TGF- $\beta$ 1. Proses angiogenesis terjadi saat sel endotel pembuluh darah di sekitar luka membentuk kapiler baru.<sup>5</sup> Karakteristik fase inflamasi yaitu tumor, rubor, dolor, color, dan *functio lesa*.<sup>18</sup>

Fase proliferasi atau fibroplasia berlangsung selama tiga minggu.<sup>5</sup> Fase ini disebut juga sebagai fase granulasi karena terdapat pembentukan jaringan granulasi sehingga luka tampak berwarna merah segar dan mengkilat. Jaringan granulasi terdiri dari fibroblas, sel inflamasi, pembuluh darah baru, fibronektin, dan asam hialuronat.<sup>18</sup> Fibroblas berproliferasi dan menyintesis kolagen yang menyatukan tepi luka. Matriks fibrin digantikan oleh jaringan granulasi yang terdiri dari sel fibroblast, makrofag, dan endotel. Fibroblas memproduksi matriks ekstraseluler, komponen utama pembentukan parut, yang menyebabkan pergerakan keratinosit melalui pengisian luka. Makrofag menghasilkan *growth factor* yang merangsang proliferasi, migrasi, dan pembentukan matriks ekstraseluler oleh fibroblast. Selanjutnya, terjadi epitelialisasi berupa migrasi keratinosit dari jaringan sekitar epitel untuk menutupi permukaan luka.<sup>5</sup>

Fase *remodelling* atau maturasi yang berlangsung dari beberapa minggu sampai dua tahun berupaya memulihkan struktur jaringan normal.<sup>5,18</sup> Pada fase ini, tanda inflamasi menghilang, terjadi penyerapan sel radang, pematangan sel muda, serta penutupan dan penyerapan kembali kapiler baru.<sup>5</sup> Terbentuknya kolagen baru mengubah

bentuk luka serta meningkatkan kekuatan jaringan (*tensile strength*).<sup>18</sup> *Remodelling* kolagen, pembentukan parut yang matang, keseimbangan sintesis dan degradasi kolagen terjadi pada fase ini. Proses penyembuhan luka diakhiri oleh terbentuknya parut (*scar tissue*) 50-80% memiliki kekuatan yang sama dengan jaringan sebelumnya.<sup>5,18</sup>

Faktor-faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka dan potensi infeksi, yaitu faktor pasien, faktor luka dan faktor lokal. Faktor pasien mencakup usia, penyakit yang diderita (anemia, diabetes mellitus, mendasari, atau *immunocompromised* penyakit yang mendasari, pengaruh cedera pada penyembuhan (misalnya devaskularisasi). Faktor luka berupa organ atau jaringan yang terluka, tingkat cedera, sifat cedera, kontaminasi atau infeksi, waktu antara cedera dan pengobatan. Faktor lokal meliputi hemostasis dan *debridement* serta waktu penutupan.<sup>20</sup>

Hal yang harus diperhatikan dalam penyembuhan luka yaitu *tissue* (jaringan) yang akan dilakukan *debridement* apabila jaringan *nonviable*, *infection* (infeksi) yang ditatalaksana dengan kontrol bakteri, *moisture balance* (keseimbangan kelembapan) dengan pengelolaan eksudat dan pemilihan *dressing* yang tepat, dan *edge advancement* (TIME).<sup>21</sup> Penanganan umum luka akut dan kronik terdiri dari preparasi *bed* luka dan penutupan luka. Preparasi *bed* luka bertujuan untuk menghilangkan *barrier* pada luka melalui *debridement*, kontrol bakteri, dan pengelolaan eksudat luka.<sup>5</sup> Proses *debridement* merupakan penanganan terhadap *tissue* (jaringan) luka yang rusak atau *nonviable*.<sup>21</sup> Jaringan nekrotik yang ditemukan pada luka kronis dapat mengganggu penyembuhan luka dan menghambat migrasi keratinosit di atas dasar luka.<sup>22</sup> *Debridement* akan menghilangkan jaringan nekrotik atau nonvital dan jaringan yang sangat terkontaminasi sehingga mempermudah proses penyembuhan luka serta mencegah infeksi. Jaringan nekrotik diakibatkan oleh suplai darah yang buruk pada luka atau peningkatan tekanan interstitial. Perbaikan sirkulasi dan pengangkutan oksigen akan optimal setelah dilakukan *debridement*.<sup>5</sup>

Penilaian vaskular harus dilakukan sebelum dilaksanakan *debridement*, terutama untuk ulkus di ekstremitas inferior.

*Debridement* dapat dilakukan dengan metode enzimatik, otolitik, mekanik, biologik, dan bedah. *Debridement* enzimatik dapat menggunakan *topical ointment* berupa enzim seperti kolagenase (Santyl).<sup>5</sup> *Debridement* enzimatik efektif untuk menghilangkan jaringan nekrotik pada *pressure ulcers* dan ulkus tungkai.<sup>24</sup> *Debridement* otolitik merupakan proses tubuh untuk mempertahankan suasana lembap sehingga mengaktifkan enzim proteolitik yang dapat melisis jaringan nekrotik. Teknik ini tidak menyebabkan nyeri dan relatif murah, *Debridement* mekanik atau *gauze debridement* dilakukan melalui penutupan luka dengan kassa yang dibasahi *normal saline* sehingga debris akan melekat pada kassa setelah kering.<sup>5</sup> *Debridement* mekanik dilakukan dengan menggunakan balutan basah hingga kering, irigasi luka dengan *hydrosurgery*, ultrasonografi, atau irigasi luka bertekanan tinggi. Metode ini tidak selektif, bisa menyakitkan, dan berbiaya tinggi.<sup>25</sup> *Debridement* biologik (*Maggot Debridement Therapy*) menggunakan larva *Phaenicia sericata* (*green blow fly*) untuk membersihkan jaringan nekrotik, membunuh bakteri, dan stimulasi penyembuhan luka.<sup>5</sup> Enzim yang kuat dalam air liurnya melarutkan jaringan nekrotik, yang akan dimakan oleh *maggot*.<sup>26</sup> *Debridement* bedah dapat dilakukan dengan menggunakan gunting, pisau bedah, atau kuret, dengan anestesi topikal, lokal, maupun umum. *Debridement* bedah harus dihindari pada tungkai yang iskemik dan ulkus tumit yang dekat dengan tulang.<sup>23</sup> *Debridement* bedah cepat dan efektif, tetapi terkadang dapat merusak jaringan *viable*.<sup>25</sup>

Pada luka kronis, kolonisasi bakteri dapat terjadi pada luka tanpa mengganggu proses penyembuhan. Apabila jumlah bakteri meningkat menjadi kolonisasi kritis, penyembuhan luka menjadi terganggu (infeksi luka lokal).<sup>25</sup>  $10^5$ - $10^6$  organisme/gram di *bed* luka dapat mengganggu penyembuhan luka.<sup>5</sup> Infeksi dapat menyebar menuju jaringan sekitar, mengakibatkan infeksi yang dalam, yang dapat berkembang menjadi infeksi sistemik. Infeksi dapat muncul sebagai penyembuhan luka yang tertunda, peningkatan eksudat, pengeluaran bau busuk, rusaknya batas luka, rapuhnya jaringan, bertambahnya ukuran luka, dan peningkatan nyeri.<sup>25</sup> Kontrol bakteri berupaya mencegah

peningkatan koloni bakteri sehingga menurunkan jumlah eksudat dan risiko infeksi yang mengganggu penyembuhan luka.<sup>5</sup> Mengatasi infeksi luka lokal menggunakan cairan pembersih luka dan antimikroba topikal dapat mempromosikan penyembuhan luka. Untuk infeksi yang dalam atau infeksi sistemik, diperlukan pengobatan sistemik.<sup>25</sup> Luka dapat dibersihkan dengan *normal saline* atau air mengalir.<sup>27,28,29</sup> Deterjen, hidrogen peroksida, dan larutan *povidone-iodine* pekat harus dihindari untuk mencegah terjadinya kerusakan dan toksisitas pada jaringan. Membersihkan luka dengan cuka encer asam asetat 0,5% memberikan efek antimikroba yang signifikan, terutama pada luka kronis yang rentan terhadap infeksi *Pseudomonas aeruginosa*.<sup>30</sup> Kontrol bakteri membutuhkan antibiotik, antiseptik, dan *silver* (Ag) maupun material non antibiotik lain yang dapat membunuh bakteri. *Silver* (Ag) terbukti aktif dalam melawan virus, bakteri, dan jamur. *Silver* (Ag) yang berinteraksi dengan sel bakteri dapat menyebabkan mengkerutnya membran sitoplasma dan pemisahan dinding sel sehingga terjadi kematian sel akibat difusi isi seluler ke eksterior.<sup>5</sup>

Eksudat adalah cairan yang diproduksi oleh luka akut maupun kronik.<sup>31</sup> Pengelolaan eksudat luka bertujuan untuk mempertahankan kondisi luka dalam keadaan lembap (*moist*). Luka yang basah atau mengandung banyak eksudat dikontrol melalui penyerapan eksudat dengan menggunakan kasa absorben, *vacuum* bertekanan negatif, pencucian atau irigasi dengan air steril sehingga menurunkan jumlah bakteri dan menurunkan jumlah eksudat.<sup>5</sup>

Pembalutan (*dressing*) luka dilakukan untuk melindungi luka dari trauma dan infeksi.<sup>5</sup> Pembalutan luka yang optimal menjaga lingkungan yang lembap dan bersih yang mencegah tekanan dan trauma mekanis, mengurangi edema, dan menstimulasi pemulihan.<sup>32</sup> Penyembuhan luka menjadi 50% lebih cepat dalam suasana lembap dibandingkan dengan luka kering melalui peningkatan reepitelialisasi, pemberian suasana yang dibutuhkan dalam pertahanan lokal makrofag, dan akselerasi angiogenesis.<sup>5</sup> *Moisture balance* meningkatkan aktivitas faktor pertumbuhan, *cytokines*, dan *chemokines* yang mempromosi pertumbuhan sel dan menstabilkan matriks jaringan luka

akut. Maserasi tepi luka dapat terjadi pada lingkungan yang terlalu lembap dapat menyebabkan maserasi tepi luka. Kematian sel, kegagalan perpindahan epitel dan jaringan matriks dapat terjadi bila luka berada pada kondisi kurang lembap.<sup>33,34</sup>

Produk yang digunakan untuk mempertahankan kelembapan luka yaitu *transparent dressing/film* dan *hydrocolloid*. *Hydrocolloid* diindikasikan pada luka berwarna kemerahan dengan epitelisasi serta eksudat minimal.<sup>5,6</sup> Dalam beberapa meta-analisis, luka yang dirawat dengan balutan *hydrocolloid* menunjukkan peningkatan yang signifikan secara statistik dibandingkan dengan kain kasa steril.<sup>35,36,37</sup> Lapisan *petroleum jelly* atau pasta *zinc oxide* dapat dioleskan di sekitar tepi luka untuk menghindari maserasi.<sup>25</sup> Produk yang dapat memberi kelembapan pada luka kering berupa *hydrogel*.<sup>5</sup> *Hydrogel* digunakan pada luka nekrotik yang berwarna hitam atau kuning dengan eksudat minimal atau tidak ada, sedangkan tidak boleh diberikan pada luka yang terinfeksi atau luka *grade* III-IV.<sup>6</sup> Produk yang dapat menyerap cairan pada luka basah yaitu kasa absorben, *calcium alginate*, *hydrofibre*, dan *foam*.<sup>5</sup> *Calcium alginate* diindikasikan pada luka dengan eksudat sedang sampai berat dan memiliki kontraindikasi pada luka yang kering dengan jaringan nekrotik. Indikasi pembalutan luka dengan *foam* atau *absorbant dressing* yaitu luka dengan eksudat sedang sampai berat dan tidak boleh diberikan pada luka dengan eksudat minimal dan jaringan nekrotik hitam.<sup>6</sup>

Pembalutan dengan *silver* digunakan untuk luka yang terinfeksi atau berisiko tinggi terinfeksi selama masa percobaan dua minggu.<sup>38</sup> Jika setelah dua minggu balutan *silver* terbukti tidak mencukupi, diindikasikan terapi yang lebih agresif seperti antibiotik sistemik. Sebuah meta-analisis dari *randomized controlled trial* mengenai ulkus kronis yang terinfeksi dan bebas infeksi telah menunjukkan bahwa balutan yang mengandung *silver* lebih baik daripada balutan *non-silver* dalam mengurangi ukuran luka.<sup>39,40</sup>

Pergantian kulit secara biologis meniru struktur kulit normal dan mengaktifkan kaskade penyembuhan dalam tubuh pasien. Tiga kategori utama pergantian kulit secara biologis mencakup epidermal, dermal, dan kombinasi dermoepidermal. *Hyperbaric oxygen* sangat membantu dalam

penyembuhan ulkus kaki diabetik. *Becaplermin gel* disetujui oleh *US Food and Drug Administration* dalam pengobatan ulkus kaki diabetik. Memajukan tepi luka tidak hanya membutuhkan penanganan faktor lokal tetapi juga faktor sistemik. Reepitelisasi membutuhkan *bed* luka dengan vaskularisasi yang baik, oksigen dan nutrisi yang cukup, pengendalian penyakit sistemik seperti diabetes mellitus, dan pengobatan penyakit yang mendasari seperti insufisiensi vena kronis atau penyakit arteri.<sup>25</sup>

Penutupan luka dilakukan bila keadaan luka telah terpraparasasi dengan baik, sudah bersih, dan tidak ada infeksi. Luka superficial yang tidak terlalu lebar dilakukan penutupan per-sekondam karena mengandalkan pertumbuhan dan migrasi epitel dari tepi luka dengan kecepatan 0,5 sampai 1 mm/hari. Pada luka yang lebih dalam dari dermis dengan ukuran kurang dari 2 cm, dipilih penutupan luka per-primam atau jahit primer. *Skin grafting* dilakukan untuk menutup defek luas dengan area cukup vaskular yang tidak dapat ditutup per-primam. Defek avaskuler atau area yang ditujukan agar kualitas kulit penutup relatif sama dengan kulit sekitar menggunakan metode *flap*, berupa *flap* lokal, *flap* jauh, atau *free flap*/bedah mikro. Selain itu, sel punca terbukti dapat mempercepat penyembuhan luka dengan mempercepat epitelialisasi melalui proses regenerasi kulit.<sup>5</sup>

Penilaian luka, penentuan tindakan, dan pemilihan *dressing* pada perawatan luka dengan diagnosis apapun dilakukan berdasarkan kondisi dan *problem* luka. Kondisi luka dapat diidentifikasi dari warna dan permukaan luka. *Problem* luka dapat berupa infeksi bakteri, jaringan nekrotik, dan eksudat. Kontrol bakteri dapat dilakukan dengan pemberian antibiotik maupun material antibakteri dan *debridement*. Jaringan nekrotik dapat diatasi dengan *debridement* pembedahan, otolitik, enzimatik, mekanik, maupun biologik. Eksudat dapat dikontrol dengan pemberian produk absorptif perawatan luka, seperti kasa absorben, *calcium alginate*, *hydrofibre*, dan *foam*.<sup>5</sup>

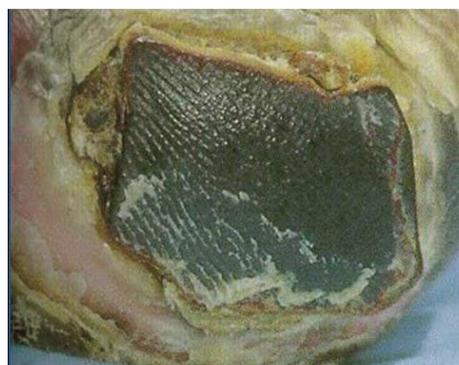
Warna luka dapat disesuaikan dengan jenis luka. Luka akut umumnya berwarna merah dan masih berdarah, dapat terjadi akibat trauma.<sup>5</sup> Luka dengan warna dasar merah tua atau terang yang tampak lembap

merupakan luka bersih dengan banyak vaskularisasi sehingga mudah berdarah.<sup>6</sup>



**Gambar 1.** Luka dengan dasar merah tua atau terang.<sup>6</sup>

Luka nekrotik (hitam) berupa jaringan nekrotik dan dapat dilakukan *debridement*. Luka nekrotik dengan warna dasar hitam merupakan jaringan avaskuler.<sup>6</sup>



**Gambar 2.** Luka nekrotik (hitam).<sup>6</sup>

Luka *slough* berupa jaringan nekrotik berwarna kuning melekat erat dengan jaringan dibawahnya dan mudah berdarah. Luka infeksi (kuning hijau) mengandung nanah dan radang disekitarnya, dapat diatasi dengan pemberian antibiotik, material antibakteri lain, maupun *debridement* yang meliputi irigasi dan pencucian.<sup>5</sup> Luka yang memiliki warna dasar kuning, kuning kecoklatan, kuning kehijauan, atau kuning pucat merupakan jaringan nekrosis yang terkontaminasi, terinfeksi dan avaskuler.<sup>6</sup>



**Gambar 3.** Luka dengan warna dasar kuning.<sup>6</sup>

Luka granulasi memiliki permukaan yang basah dan berwarna merah, disertai *raw surface* yang membutuhkan penutupan luka. Luka epitelialisasi merupakan luka berwarna *pink* yang sudah tertutup epitel dan telah sembuh secara sederhana.<sup>5</sup>

Permukaan luka yang ideal untuk proses penyembuhan luka adalah *moist* (lembap) dimana terjadi epitelialisasi yang optimal dan pembersihan luka melalui aktivasi enzim proteolitik tubuh (*autolytic debridement*). Luka basah diupayakan menuju kering menjadi lembap dan luka kering diusahakan kearah basah hingga permukaan lembap.<sup>5</sup>

## SIMPULAN

Perawatan luka yang optimal memiliki peran penting dalam proses penyembuhan luka agar dapat berlangsung dengan baik dan dalam waktu yang singkat sehingga tidak menurunkan produktivitas dan meningkatkan biaya perawatan luka. Penanganan umum luka terdiri dari preparasi *bed* luka dan penutupan luka. Preparasi *bed* luka dilakukan melalui *debridement*, kontrol bakteri, dan pengelolaan eksudat luka. Penutupan luka dilakukan bila luka telah terpreparasi dengan baik dan dapat dilakukan per-sekundam, per-primam, *skin graft*, *flap*, serta dengan menggunakan sel punca. Penilaian luka, penentuan tindakan, dan pemilihan *dressing* pada perawatan luka dengan diagnosis apapun dilakukan berdasarkan kondisi dan *problem* luka. Kondisi luka dapat diidentifikasi melalui warna dan permukaan luka. Warna luka dapat disesuaikan dengan jenis luka, yaitu luka akut, luka nekrotik (hitam), luka *slough* (nekrotik kuning), luka granulasi, luka infeksi (kuning hijau), dan luka epitelialisasi. Permukaan luka dapat berupa luka basah, luka kering, dan luka *moist* (lembap). *Problem* luka

dapat berupa infeksi bakteri, jaringan nekrotik, dan eksudat. Infeksi bakteri dapat dikontrol dengan pemberian antibiotik, material antibakteri dan *debridement*. Jaringan nekrotik dapat diatasi dengan *debridement*. Eksudat dapat diatasi dengan pemberian produk absorptif.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sjamsuhidajat R, Jong D. Buku ajar ilmu bedah. Jakarta: EGC; 2011.
2. Ryan KJ, Ray GC. Sherris medical microbiology. USA: Mc Graw Hill; 2004.
3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Riset kesehatan dasar. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2013.
4. Bryant R. Acute and chronic wounds: current management concept. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2007.
5. Perdanakusuma DS. Cara mudah merawat luka. Surabaya: Airlangga University Press; 2017.
6. Kartika R. Perawatan luka kronis dengan modern dressing. CDK. 2015; 42(7):546.
7. Sjamsuhidajat R, Jong D. Buku ajar ilmu bedah. Jakarta: EGC; 1998.
8. Canpolat I, Basa A. Wound healing and current treatment techniques. Agricultural and Veterinary Sciences. 2017; 1(3):180–4.
9. Velnar T, Bailey T. The wound healing process: an overview of the cellular and molecular mechanisms. J Int Med Res. 2009; 37:1528.
10. Satyo AC, Criminales K. Aspek medikolegal luka pada forensik klinik. Majalah Kedokteran Nusantara. 2006; 39(4):430–2.
11. Guest JF, Ayoub N, McIlwraith T, Uchegbu I, Gerrish A, et al. Health economic burden that different wound types impose on the UK's National Health Service. Int Wound J. 2017; 14:322–30.
12. Widgerow AD. The burn wound exudate—an under-utilized resource. Burns. 2015; 41:11–17.
13. Zhang X, Sun D, Jiang GC. Comparative efficacy of nine different dressings in healing diabetic foot ulcer: a bayesian network analysis. J Diabetes. 2018; 11:418–26.
14. Tiwari VK. Burn wound: how it differs from other wounds? Indian J Plast Surg. 2012; 45:364–73.
15. Suzuki K, Birnbaum Z, Lockhart R. Skin perfusion pressure and wound closure time in lower extremity wounds. J Am Coll Clin Wound Spec. 2017; 9:14–18.

16. Young AW, Dewey WS, King BT. Rehabilitation of burn injuries: an update. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2010; 30:111–32.
17. Kane D. Chronic wound healing and chronic wound management. Health Management Publications; 1990.
18. Singer AJ, Clark RA. Mechanisms of disease: cutaneous wound healing. *New Engl J Med*. 1999; 341(10):738–46.
19. Lei J, Sun L, Li P, Zhu C, Lin Z, Mackey V, et al. The wound dressings and their applications in wound healing and management. *Health Science Journal*. 2019; 13(3):1-7.
20. World Health Organization. Wound management. Geneva: World Health Organization; 2005.
21. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V, et al. Wound bed preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen*. 2003;11(Suppl1):S1-S28.
22. Wilcox JR, Carter MJ, Covington S. Frequency of debridement and time to heal: a retrospective cohort study of wounds. *JAMA Dermatol*. 2013; 149:1050–8.
23. Bakker K, Apelqvist J, Schaper NC, International working group on the diabetic foot editorial board: practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot. *Diabetes Metab Res Rev*. 2012; 28:225–31.
24. Tallis A, Motley TA, Wunderlich RP, et al. Clinical and economic assessment of diabetic foot ulcer debridement with collagenase: results of a randomized controlled study. *Clin Ther*. 2013; 35:1805–20.
25. Powers JG, Higham C, Broussard K, Phillips T. Wound healing and treating wounds: chronic wound care and management. *J Am Acad Dermatol*. 2015; 74(4):608.
26. Davies CE, Woolfrey G, Hogg N, et al. Maggots as a wound debridement agent for chronic venous leg ulcers under graduated compression bandages: a randomised controlled trial. *Phlebology*. 2015; 30:693–9.
27. Singer AJ, Dagum AB. Current management of acute cutaneous wounds. *New Engl J Med*. 2008; 359: 1037–46.
28. Fernandez R, Griffiths R. Water for wound cleansing. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 2: 3861.
29. Moscati RM, Mayrose J, Reardon RF, Janicke DM, Jehle DV. A multicenter comparison of tap water versus sterile saline for wound irrigation. *Acad Emerg Med*. 2007; 14:404–9.
30. Kumara DU, Fernando SS, Kottahachchi J, et al. Evaluation of bactericidal effect of three antiseptics on bacteria isolated from wounds. *J Wound Care*. 2015; 24:5-10.
31. Ferreira MC, Tuma, P, Carvalho VF, Kamamoto F. Complex wounds. *Clinics*. 2006; 61: 571–8.
32. Lorenz HP, Longaker MT. Wounds: biology, pathology, and management. *Essential practice of surgery: basic science and clinical evidence*. Norton J. New York: Springer; 2000.
33. Theoret CL. Clinical techniques in equine practice. Update on wound repair. 2004; 110–22.
34. Sibbald RG, Keast DH. Best practice recommendations for preparing the wound bed: clinical practice, wound care. Canada; 2006: 4(1).
35. Singh A, Halder S, Menon GR, et al. Meta-analysis of randomized controlled trials on hydrocolloid occlusive dressing versus conventional gauze dressing in the healing of chronic wounds. *Asian J Surg*. 2004; 27:326–32.
36. Nelson EA, Bradley MD. Dressings and topical agents for arterial leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007; 2:1836.
37. Bouza C, Saz Z, Munoz A, Amate JM. Efficacy of advanced dressings in the treatment of pressure ulcers: a systematic review. *J Wound Care*. 2005; 14:193–9.
38. Leaper D. Appropriate use of silver dressings in wounds: international consensus document. *Int Wound J*. 2012; 9.
39. Carter MJ, Tingley-Kelley K, Warriner RA. Silver treatments and silver-impregnated dressings for the healing of leg wounds and ulcers: a systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol*. 2010; 63:668–79.
40. Bergin SM, Wraight P. Silver based wound dressings and topical agents for treating diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006; 2: 5082.