



ISSN 0216-0773

# MEDIA DERMATO-VENEREOLOGICA INDONESIANA

**Editorial:** Proses belajar berkelanjutan di era pandemi COVID-19

Perbandingan pencapaian PASI-75 *narrowband ultraviolet B* dengan metotreksat oral pada psoriasis vulgaris derajat sedang-berat

Terapi *Conditioned Medium-Wharton's Jelly-Mesenchymal stem cell* pada ulkus trofik kusta tipe multibasilar lepromatosa

Sifilis maligna pada pasien yang terinfeksi human immunodeficiency virus

Tata laksana komplikasi lanjut luka bakar di bidang dermatologi

Aplikasi terapi oksigen hiperbarik dalam penyembuhan luka kronis

Serologi sifilis pada infeksi *human immunodeficiency virus* (hiv)

Diagnosis dan pilihan terapi terkini prurigo nodularis

MDVI	Vol. 48	No. 2	Hal. 50 - 94	Jakarta April 2021	ISSN 0216-0773
------	---------	-------	--------------	-----------------------	----------------

## DAFTAR ISI

**Editorial :** Proses Belajar Berkelanjutan di Era Pandemi COVID-19 *Rizky Lendl Prayogo* 50

### ARTIKEL ASLI

Perbandingan Pencapaian PASI-75 *Narrowband* Ultraviolet B dengan Metotreksat Oral pada Psoriasis Vulgaris Derajat Sedang-Berat 51 - 55

*Jeffrey Giantoro\*, Fajar Waskito, Sunardi Radiono*

### LAPORAN KASUS

Terapi *Conditioned Medium-Wharton's Jelly-Mesenchymal Stem Cell* pada Ulkus Trofik Kusta Tipe Multibasilar Lepromatosa 56 - 61

*Nathasia\*, Sukmawati Tansil Tan*

Sifilis Maligna pada Pasien yang Terinfeksi *Human Immunodeficiency Virus* 62 - 68

*Lita Setyowatie\*, Galuh Dyah Puspitasari, Santosa Basuki*

### TINJAUAN PUSTAKA

Tata Laksana Komplikasi Lanjut Luka Bakar di Bidang Dermatologi 69 - 76

*Dini Daniaty\*, Shannaz Nadia Yusharyahya, Larisa Paramitha, Irma Bernadette Simbolon Sitohang*

Aplikasi Terapi Oksigen Hiperbarik dalam Penyembuhan Luka Kronis 77 - 82

*Duma Wenty Irene Sinambela\*, Oratna Ginting*

Serologi Sifilis pada Infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) 83 - 87

*Mufqi Handaru Priyanto\*, Melani Marissa, Wresti Indriatmi*

Diagnosis dan Pilihan Terapi Terkini Prurigo Nodularis 88 - 94

*Riris Asti Respati\*, Windy Keumala Budianti*

### PROSES BELAJAR BERKELANJUTAN DI ERA PANDEMI COVID-19

Pandemi COVID-19 mengubah berbagai aspek kehidupan. Bagi tenaga kesehatan, hal tersebut tidak hanya memengaruhi cara merawat pasien dan melakukan riset, tetapi juga cara belajar dan mengajarkan pendidikan kedokteran. Salah satu pilar penting bagi seorang dokter untuk mengembangkan ilmu pengetahuannya adalah melalui proses belajar berkelanjutan. Proses tersebut secara konstan mengalami perubahan, baik meliputi proses pengajaran residen dermatologi dan venerologi, maupun bagi dokter spesialis dermatologi dan venerologi yang ingin mengikuti pelatihan dan pembaharuan terkini.

Pandemi COVID-19 memaksa seluruh komunitas medis, tidak terbatas di bidang dermatologi dan venerologi, untuk meninggalkan kebiasaan lama dalam mengikuti proses belajar secara tatap muka. Berbagai konferensi di seluruh dunia yang dijadwalkan untuk dilaksanakan pada paruh awal tahun 2020 mengalami pembatalan atau penundaan. Sarana pembelajaran berbasis daring melalui *platform digital* dapat menjadi salah satu solusi. Media

Dermato-Venereologica Indonesiana (MDVI) saat ini ikut bertransformasi dan bertransisi ke *Open Journal System (OJS)*. Hal tersebut bertujuan agar MDVI, melalui lamannya [www.ojs.perdoski.id](http://www.ojs.perdoski.id), dapat menjadi salah satu *platform digital* yang mudah diakses bagi pembaca di seluruh Indonesia untuk meningkatkan pengetahuan di bidang dermatologi dan venerologi.

Dalam edisi kedua di tahun 2021 ini, kami memuat berbagai artikel asli, laporan kasus, dan tinjauan pustaka mengenai psoriasis vulgaris, ulkus trofik pada morbus Hansen, sifilis dengan komorbid infeksi HIV, luka bakar, luka kronis, dan prurigo nodularis. Kami akan berupaya untuk terus beradaptasi dan mengikuti perkembangan zaman agar dapat membantu pembaca menjalani proses belajar berkelanjutan.

*Rizky Lendl Prayogo  
Tim Editorial MDVI*

### TATA LAKSANA KOMPLIKASI LANJUT LUKA BAKAR DI BIDANG DERMATOLOGI

*Dini Daniaty\*, Shannaz Nadia Yusharyahya, Larisa Paramitha, Irma Bernadette Simbolon Sitohang*

*Departemen Dermatologi dan Venereologi  
FK Universitas Indonesia/RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta*

#### ABSTRAK

*Luka bakar dapat menyebabkan berbagai komplikasi dan mengganggu kualitas hidup. Penurunan kualitas hidup yang berat dapat terjadi karena adanya gejala sisa dari komplikasi luka bakar baik secara fisik, psikologis, dan sosial. Komplikasi yang ditimbulkan dapat diklasifikasikan sesuai fasenya, yaitu akut, subakut, dan lanjut. Komplikasi pada fase lanjut antara lain skar hipertrofik, keloid, kontraktur, alopesia, dan ulkus Marjolin. Tata laksana komplikasi lanjut luka bakar berdasarkan patogenesisnya, mencakup berbagai modalitas terapi noninvasif dan invasif. Skar hipertrofik, keloid, dan kontraktur dapat diatasi dengan injeksi kortikosteroid intralesi, laser, silikon, terapi pijat, pressure garment, bedah beku, dan microneedling. Flap, transplantasi rambut, reduksi, dan ekstensi scalp dapat mengobati alopesia pascaluka bakar. Modalitas terapi ulkus Marjolin yaitu pembedahan, kemoterapi, dan radioterapi. Beberapa terapi terbaru walaupun menjanjikan, masih memerlukan penelitian lebih lanjut. Tata laksana komprehensif yang tepat dapat memperbaiki luaran sehingga menghindari terjadinya komplikasi yang lebih parah.*

**Kata kunci:** alopesia, komplikasi luka bakar, skar hipertrofik, tata laksana, ulkus Marjolin,

### MANAGEMENT OF LATE COMPLICATIONS OF BURN INJURY IN DERMATOLOGY

#### ABSTRACT

*Burn injury may cause many severe debilitating complications and impair the quality of life. A serious decrease in quality of life may occur due to sequelae of burns complication that can affect physically, psychologically, and socially. The complications of burn injury can be categorized as acute, subacute, and late. Complications during the late phase are hypertrophic scar, keloid, contracture, alopecia, and Marjolin's ulcer. The management of late complications of burn injury includes several modalities of noninvasive and invasive treatments. Hypertrophic scars, keloids, and contractures can be managed with intralesional corticosteroid injection, laser, silicone, massage therapy, pressure garment, cryotherapy, and microneedling. Flap, hair transplantation, scalp reduction, and extension can treat postburn alopecia. Treatment modalities of Marjolin's ulcer are surgery, chemotherapy, and radiotherapy. A few newer therapeutic options, though promising, still need further studies. Comprehensive management is mandatory to achieve a better outcome and prevent more severe complications.*

**Keywords:** alopecia, burn complications, hypertrophic scar, management, Marjolin's ulcer

---

#### Korespondensi:

Jl. Pangeran Diponegoro No. 71, Jakarta  
Telp: 021-31935383/ 081358111121  
Email: dr.dinidaniaty1987@gmail.com

## PENDAHULUAN

Luka bakar adalah kerusakan dan kehilangan jaringan disebabkan oleh kontak dengan sumber suhu yang sangat tinggi atau sangat rendah.<sup>1</sup> Luka bakar di Asia Tenggara mengakibatkan sekitar 11,6 kematian per 100.000 penduduk per tahun. Berdasarkan data pasien di RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM) tahun 2013-2017 tercatat 709 pasien luka bakar yang dirawat, laki-laki hampir 2 kali lebih sering mengalami luka bakar dibanding perempuan dengan rerata usia 29 tahun. Luka bakar dengan luas lebih dari 40% paling sering ditemukan. Rerata durasi rawat pasien luka bakar di RSCM adalah 15 hari dengan angka kematian mencapai 25,8%.<sup>2</sup>

Luka bakar menyebabkan berbagai komplikasi dan dapat mengganggu kualitas hidup karena terjadinya gejala sisa yang meliputi aspek fisik, psikologis, maupun sosial. Komplikasi luka bakar dapat terjadi pada fase akut (fase syok), fase subakut (fase kompensasi syok), dan fase lanjut (fase setelah penutupan luka sampai terjadi maturasi jaringan). Fase akut yang berkepanjangan akan berdampak pada fase lanjut. Hal ini ditandai dengan peningkatan katekolamin, glukagon, kortisol, dan insulin yang berpengaruh terhadap metabolisme tulang. Kadar kalsium dan magnesium dalam tulang akan berkurang sehingga dapat terjadi peningkatan risiko fraktur dan osteoporosis.<sup>3</sup>

Pada fase lanjut komplikasi luka bakar yang dapat terjadi adalah skar hipertrofik, kontraktur, deformitas, fraktur, osteoporosis, alopesia, gangguan pigmentasi, dan ulkus Marjolin (UM).<sup>3</sup> Komplikasi tersering yaitu skar hipertrofik dengan prevalensi sebesar 32-72%,<sup>1</sup> diikuti kontraktur, dan alopesia. UM merupakan komplikasi luka bakar yang jarang ditemukan.<sup>4</sup>

Tinjauan pustaka ini dibatasi untuk membahas mengenai mengenai tata laksana komplikasi lanjut luka bakar pada bidang dermatologi yaitu skar hipertrofik, kontraktur, alopesia, dan ulkus Marjolin. Penting bagi spesialis dermatologi dan venerologi untuk dapat melakukan tata laksana komplikasi lanjut luka bakar dengan mengetahui bukti ilmiah dari berbagai modalitas tersebut.

## TATA LAKSANA BERBAGAI KOMPLIKASI LANJUT LUKA BAKAR

Berikut ini akan dibahas berbagai modalitas terapi untuk tiap komplikasi lanjut luka bakar disertai *level of*

*evidence* (LoE) masing-masing terapi berdasarkan bukti ilmiah dari Oxford.

## SKAR HIPERTROFIK DAN KELOID

Pasien dengan skar hipertrofik dan keloid mengalami penurunan kualitas hidup yang berat karena gejala sisa baik yang meliputi aspek fisik, psikologis, maupun sosial.<sup>5</sup> Terjadinya skar hipertrofik pada luka bakar tidak dapat dihindari, namun terdapat beberapa langkah yang dapat mengurangi risiko terbentuknya skar hipertrofik. Pertama menjaga lingkungan luka tetap lembap, kedua menutup luka bakar yang tidak sembuh dalam 3 minggu, ketiga menghindari pajanan sinar matahari pada luka bakar dalam 6 bulan pertama, dan keempat menggunakan *pressure garment* selama 1 tahun.<sup>1</sup>

Tujuan pencegahan dan tata laksana skar hipertrofik dan keloid adalah untuk mengurangi derajat dan memperpendek durasi fase inflamasi.<sup>6</sup> Modalitas terapi yang akan dibahas yaitu injeksi kortikosteroid, laser, silikon, terapi pijat, *pressure garment*, bedah beku, dan *microneedling*.

### Injeksi kortikosteroid intralesi (LoE 2)

*Triamcinolone acetonide* merupakan glukokortikoid kerja panjang (*long acting*) yang paling banyak digunakan. Injeksi *triamcinolone acetonide* dapat mengurangi sintesis kolagen, menghambat kolagenase, dan membuat skar menjadi lunak. Mekanisme kerja injeksi *Triamcinolone acetonide* adalah dengan menghambat ekspresi *vascular endothelial growth factor* (VEGF) dan *transforming growth factor* (TGF)  $\beta$ 1, apoptosis fibroblas, dan menginduksi atrofi skar.<sup>7</sup> Injeksi *triamcinolone acetonide* menghasilkan efek antiinflamasi dan vasokonstriksi. Vasokonstriksi menyebabkan aliran darah skar berkurang. Pemberian injeksi *triamcinolone acetonide* sejak dini dapat mengurangi rasa gatal dan nyeri pada keloid karena efek vasokonstriksi mencegah terbentuknya faktor inflamasi perivaskular.<sup>8</sup>

Pada skar luka bakar, injeksi *triamcinolone acetonide* harus dilakukan di tepi antara bekas luka dan kulit normal. Penyuntikan *triamcinolone acetonide* di area skar yang jaringannya lebih tebal dapat menyebabkan hambatan infiltrasi *triamcinolone acetonide*, sehingga meningkatkan tekanan pada luka yang menimbulkan nyeri hebat.<sup>9</sup> Keloid yang diinjeksi *triamcinolone acetonide* mengalami respons perbaikan yang bervariasi dari 50% hingga 100% dengan tingkat kekambuhan 9% hingga

50%.<sup>6</sup> Dosis *triamcinolone acetonide* yang digunakan bervariasi antara 10 hingga 40 mg/mL, tetapi konsentrasi yang dianjurkan sebagai monoterapi adalah 40 mg/ml. Pemberian *triamcinolone acetonide* dapat dilakukan 1-3 sesi selama satu bulan sampai skar menipis.<sup>6</sup> Injeksi *triamcinolone acetonide* dapat menimbulkan efek samping jika digunakan sebagai monoterapi yaitu nyeri, atrofi kulit dan jaringan subkutan, akne steroidalis, telangiectasia, hiperpigmentasi, depigmentasi, dan gangguan menstruasi. Efek samping yang parah dapat menimbulkan nekrosis kulit, ulserasi, dan sindrom Cushing. Pemberian *triamcinolone acetonide* dengan lidokain dapat mengurangi rasa nyeri. Komplikasi injeksi *triamcinolone acetonide* dapat dihindari dengan penyesuaian dosis.<sup>7</sup>

Injeksi *triamcinolone acetonide* intralesi dapat dilakukan secara tunggal atau bersamaan dengan terapi lain, misalnya 5-fluorourasil, laser, verapamil, atau bedah beku. Kombinasi injeksi *triamcinolone acetonide* dengan 5-fluorourasil intralesi membuat ukuran skar mengecil dan eritema pada skar lebih baik dibandingkan dengan injeksi *triamcinolone acetonide* tunggal. Namun, kombinasi tersebut dapat menimbulkan efek samping ulserasi dan hiperpigmentasi pada kulit.<sup>10</sup> Jika dikombinasikan dengan terapi laser, injeksi *triamcinolone acetonide* dengan dosis 10-20 mg/mL intralesi diberikan segera setelah terapi laser selesai.<sup>11</sup>

### Laser pada skar luka bakar

Laser berperan penting dalam tata laksana skar pada luka bakar, yaitu membantu meningkatkan fungsi, mengurangi gejala, serta memperbaiki fungsi kosmetik jaringan parut yang terbentuk. Perbaikan pigmentasi, tekstur, rasa nyeri, dan pruritus merupakan keuntungan yang didapatkan pada terapi laser. Laser yang digunakan dalam tata laksana skar hipertrofik dan keloid adalah laser vaskular dan laser fraksional ablatif.<sup>12</sup>

### *Pulsed dye laser (PDL)* (LoE 2)

Pada 80% kasus, penggunaan PDL dapat mengurangi eritema dan meningkatkan kelenturan skar pascaluka bakar.<sup>13</sup> Energi dari PDL diserap oleh hemoglobin dan oksihemoglobin sehingga mengobliterasi pembuluh darah dan dapat mengatasi skar hipertrofik pada luka bakar. *Pulsed dye* laser dengan panjang gelombang 585 nm atau 595 nm efektif untuk mengurangi eritema, perbaikan tekstur, meningkatkan kelenturan skar, dan

mengurangi pruritus. *Pulsed dye* laser dapat menginduksi disosiasi ikatan disulfida serabut kolagen, menurunkan proliferasi fibroblas, dan membuat kolagen baru.<sup>14</sup> Mekanisme PDL dalam mengurangi pruritus pada skar belum sepenuhnya dipahami.<sup>12</sup>

Parameter yang direkomendasikan adalah energi 2,5-9 J/cm<sup>2</sup>, *spot size* 5-10 mm, dan *pulse duration* 0,5 ms. *Pulsed dye* laser memberikan perbaikan jika digunakan kurang dari 6 bulan sejak penyembuhan luka.<sup>13</sup> *Pulsed dye* laser memiliki batas penetrasi, sehingga tidak efektif jika digunakan pada skar dengan ketebalan lebih dari 1,0 cm namun laser PDL efektif dalam mencapai dermis retikularis dengan kedalaman 1,2 mm dan menyebabkan proliferasi vaskular.<sup>12</sup> Efek samping yang dapat terjadi setelah penggunaan PDL yaitu hiperpigmentasi, hipopigmentasi, lepuh, dan purpura.<sup>6</sup>

Perbaikan klinis dapat ditingkatkan jika PDL dikombinasikan dengan injeksi kortikosteroid dan 5-fluorourasil intralesi atau laser CO<sub>2</sub> fraksional *Pulsed dye* laser efektif digunakan pada skar luka bakar daerah wajah yang dikombinasi dengan *z-plasty* pada 60% kasus anak. Kombinasi laser PDL, *intense pulsed light* (IPL), dan laser fraksional ablatif dapat memberikan nilai perbaikan *vancouver scar scale* (VSS). *Pulsed dye* laser untuk mengatasi eritema dan edema, IPL untuk diskromia, dan laser fraksional ablatif untuk mengatasi hipertrofik dan kontraktur.<sup>12</sup>

### Laser fraksional (LoE 3)

Laser fraksional dapat mengurangi ketebalan skar, melunakan skar, memengaruhi perubahan pigmen. Namun, laser ablatif kurang disukai oleh pasien karena *down time* (waktu istirahat) yang lama dan risiko efek samping hiperpigmentasi pascalaser yang terutama dialami populasi kulit berwarna. Laser CO<sub>2</sub> fraksional dapat melunakan skar yang sudah matang, meningkatkan elastisitas skar, dan mengurangi ketebalan skar dengan mengubah prokolagen tipe 1 dan III serta menginduksi kerja enzim *matrix metalloproteinase* (MMP)-1 sehingga degradasi kolagen meningkat.<sup>15</sup>

Laser CO<sub>2</sub> fraksional dapat digunakan sebagai monoterapi atau kombinasi dengan modalitas terapi lainnya.<sup>6</sup> Penyuntikan TCA setelah dilakukan laser fraksional dapat mengurangi skar secara lebih optimal.<sup>15</sup> Kortikosteroid topikal dapat digunakan segera setelah tindakan laser fraksional CO<sub>2</sub> untuk meningkatkan manfaat terapeutik.<sup>11</sup>

## Silikon (LoE 2)

Silikon dapat membantu homeostatis homeostasis, memperbaiki oklusi dan hidrasi, serta *remodelling* kolagen melalui beberapa mekanisme yaitu memperbaiki hidrasi, meningkatkan suhu, oksigen, serta produksi sel mast.<sup>16</sup> Terdapat berbagai bentuk silikon yaitu gel, lembaran, semprotan, dan krim. Perban silikon dapat membuat oklusi yang menyerupai kulit sehat sehingga aktivitas fibroblas dan sintesis kolagen berkurang.<sup>15</sup> Silikon gel diaplikasikan dua kali sehari, sedangkan silikon berbentuk lembaran digunakan selama 12-24 jam sehari dalam waktu minimal 2 bulan. Pemakaian silikon berbentuk lembaran dapat dimulai 2 minggu setelah penutupan luka.<sup>15</sup> Silikon gel dapat diaplikasikan pada area yang luas, mudah menempel, transparan, dan dapat digunakan pada area wajah dan tangan, sehingga kepatuhan pasien menjadi baik.<sup>17</sup>

Meskipun tipis dan fleksibel, silikon berbentuk lembaran sulit digunakan di bagian tubuh yang aktif bergerak (lutut dan kelopak mata) dan luka bakar yang luas. Lembaran silikon hanya boleh digunakan pada kulit yang utuh dan harus dihindari pada luka terbuka.<sup>18</sup> Silikon berbentuk semprotan dapat digunakan dengan mudah pada area skar yang luas tetapi tidak efektif untuk memperbaiki skar luka bakar.<sup>16</sup> Beberapa efek samping penggunaan gel silikon yang berbentuk lembaran di antaranya kemerahan, gatal, dermatitis kontak, dan hipertrikosis.<sup>18</sup>

## Terapi pijat (LoE 2)

Terapi pijat bertujuan melunakkan atau membuat proses *remodelling* menjadi lebih elastis dengan merusak jaringan fibrotik pada skar. Selain itu, terapi pijat dapat mengurangi rasa nyeri dan gatal sehingga mengurangi kecemasan pasien, memperbaiki suasana hati/*mood*, dan status mental. Terapi pijat akan mengurangi ketebalan, kadar melanin, eritema, *transepidermal water loss* (TEWL), dan meningkatkan elastisitas skar.<sup>19</sup>

Teknik pijat yang dilakukan adalah dengan membuat gerakan melingkar, paralel, dan tegak lurus dengan skar. Terapi tersebut dapat dimulai ketika skar sudah matang/stabil (tidak membesar lagi). Rekomendasi terapi pijat dilakukan selama 5-10 menit sebanyak 2-5 kali dalam sehari, dapat dilakukan oleh pasien sendiri atau keluarganya.<sup>3</sup> Efek samping yang pernah dilaporkan berupa iritasi kulit akibat pemijatan atau penggunaan pelumas pada saat memijat.<sup>20</sup>

## Pressure garment (LoE 2)

Terapi *pressure garment* merupakan terapi tekanan yang digunakan pada area luka bakar yang dalam. Tidak semua pasien luka bakar memerlukannya. Luka bakar yang sembuh dalam 7-14 hari tidak memerlukan terapi ini. Luka bakar yang sembuh dalam 14-21 hari perlu mempertimbangkan penggunaan *pressure garment* sebagai profilaksis skar pascaluka bakar. Luka bakar yang sembuh setelah 21 hari memerlukan *pressure garment*. *Pressure garment* dapat digunakan pada fase *remodelling*.<sup>3</sup> *Pressure garment* mengurangi edema<sup>3</sup> dan suplai oksigen di daerah sekitar luka melalui oklusi pembuluh darah kecil sehingga sintesis kolagen dan proliferasi miofibroblas berkurang.<sup>21</sup> Keuntungan lain dari terapi ini adalah pasien dapat bergerak bebas serta menambah kepercayaan diri.<sup>5</sup>

Terdapat berbagai jenis *pressure garment* yang sering digunakan yaitu anting-anting penekan, kancing penekan, *elastic bandage*, *lycra bandages*, dan *compression wrap*.<sup>22</sup> Tekanan yang dipakai sebesar 15-40 mmHg. Namun, tekanan sebesar 24-28 mm Hg dinilai sudah dapat mencegah dan mengurangi ukuranskar hipertrofik.<sup>6</sup> Hal tersebut setara dengan tekanan kapiler, yaitu 25 mmHg.<sup>3</sup>

Terapi *pressure garment* harus dipakai sepanjang hari dan hanya dilepas ketika mandi, selama 12-18 bulan, tergantung derajat keparahannya.<sup>3,16</sup> Keluhan yang umumnya ditemui saat pemakaian adalah gatal, nyeri, dan berkeringat. Jika perlu, *pressure garment* sebaiknya diganti setiap 2-3 bulan. Keberhasilan terapi tersebut secara tunggal sebesar 60-85%. Bila dikombinasikan dengan silikon atau tindakan operatif, angka keberhasilannya dapat meningkat hingga mencapai 90-100%.<sup>22</sup>

## Bedah Beku (LoE 4)

Bedah beku adalah metode pembedahan dengan menggunakan suhu yang sangat rendah untuk menghilangkan jaringan abnormal. Bedah beku efektif untuk mengobati skar berukuran kecil.<sup>8</sup> Mekanisme kerja bedah beku pada skar hipertrofik adalah dengan merusak sirkulasi pembuluh darah sehingga terjadi iskemi dan nekrosis.<sup>23</sup>

Terdapat tiga metode bedah beku yaitu kontak, semprot dengan nitrogen cair, dan intralesi. Dari ketiga metode tersebut, bedah beku intralesi menunjukkan efikasi tertinggi dibandingkan metode kontak atau

semprot pada penelitian terhadap 50 pasien keloid.<sup>8</sup>

Bedah beku dapat mengurangi volume skar dengan efek samping berupa nyeri, waktu penyembuhan lama, hipopigmentasi, hiperpigmentasi, edema, dan atrofi kulit.<sup>23</sup> Kombinasi bedah beku dengan *triamcinolone acetonide* intralesi merupakan terapi yang dapat dikombinasikan dengan terapi lain untuk skar hipertrofik dan keloid.<sup>8</sup>

### **Microneedling (LoE 2)**

Terapi *microneedling* (MN) adalah tindakan invasif minimal menggunakan beberapa jarum kecil yang ditusukkan ke kulit, yang dapat mengatasi skar pascaluca bakar luas. Panjang jarum yang digunakan 0,5-3 mm dan berdiameter 0,1-0,25 mm. Pada skar pascaluca bakar, panjang jarum yang biasa digunakan adalah 1,5-2 mm.<sup>24</sup>

Mekanisme kerja dari MN adalah dengan membuat *micropuncture* atau tusukan kecil pada epidermis tanpa merusak epidermis dengan perdarahan yang minimal. Tindakan ini dapat menstimulasi faktor pertumbuhan yaitu *platelet-derived growth factor* (PDGF), TGF- $\alpha$  dan  $\beta$ , *connective tissue growth factor*, *connective tissue activating peptide*, dan *fibroblast growth factor* (FGF). Efek samping yang dilaporkan setelah penggunaan MN yaitu eritema, iritasi, hiperpigmentasi pascainflamasi, dermatitis kontak alergi, dan infeksi sekunder.<sup>24</sup>

### **KONTRAKTUR**

Kontraktur merupakan kehilangan rentang gerak akibat skar yang berkembang berlebihan. Setelah luka bakar, kulit akan digantikan dengan skar yang elastisitasnya berkurang. Kehilangan rentang gerak sendi sebesar 20°-65° bergantung sendi yang terlibat. Kontraktur tidak hanya melibatkan kulit dan sendi tetapi juga daerah sekitarnya. Keterlibatan jaringan yang lebih dalam menyebabkan pemendekan struktur muskuloskeletal sehingga menimbulkan dislokasi sendi dan deformitas.<sup>23</sup>

Pencegahan tetap menjadi pendekatan yang paling rasional. Kontraktur masih dapat terjadi walaupun terapi fisik dan okupasi awal yang agresif telah rutin dilakukan. Kontraktur dapat dicegah dengan latihan fisik, *pressure therapy*, dan mobilisasi. Beberapa terapi untuk mengurangi kontraktur termasuk injeksi kortikosteroid intralesi, bidai, laser, terapi kompresi, dan bedah.<sup>23</sup>

### **ALOPEZIA**

Alopesia pascaluca bakar merupakan kondisi yang memerlukan perawatan dan tantangan karena sering menyebabkan defek yang luas di kulit dan jaringan lunak. Luka bakar di kulit kepala yang dalam dan lama menyebabkan alopesia sikatrisial. Prevalensi alopesia pascaluca bakar terjadi pada 22% kasus. Tata laksananya bergantung pada ukuran, kualitas skar, dan lokasi. Alopesia sikatrisial pascaluca bakar mengenai area yang luas, tepi tidak teratur, dan aliran pembuluh darah yang kurang, sehingga sulit diterapi. Transplantasi rambut (LoE 4) dapat dilakukan pada alopesia pascaluca bakar yang luas. Proses rekonstruksi kadang sulit dan menimbulkan dampak psikologis yang besar pada pasien. Beberapa modalitas terapi misalnya metode konvensional *flap* rotasi, eksisi serial, transfer *flap* mikrovaskular dan transplantasi unit folikuler menunjukkan banyak kelemahan, antara lain nekrosis *flap*, rawat inap yang lama, dan perbedaan warna pada kulit kepala.<sup>25</sup>

Transplantasi rambut adalah teknik memindahkan rambut dari area kulit kepala donor ke area resipien. Prosedur transplantasi rambut terdiri atas metode strip atau *follicular unit transplantation* (FUT) dan metode *follicular unit extraction* (FUE). Transplantasi rambut efektif bagi alopesia yang luas tetapi memerlukan waktu lama untuk mendapatkan pola rambut yang lebat. Tingkat kelangsungan hidup unit folikel (FUs) bergantung pada aliran darah dan operator yang mengerjakan. Perfusi yang tidak adekuat dapat menyebabkan nekrosis sehingga rambut hilang secara permanen dan densitasnya berkurang. Tindakan reduksi *scalp* dan ekstensi *scalp* dengan menggunakan *tissue expander* dapat digunakan pada pasien alopesia dengan luas area medium (< 100 cm<sup>2</sup>).<sup>26</sup>

### **ULKUS MARJOLIN**

Ulkus Marjolin merupakan keganasan kulit pada skar akibat luka bakar. Kasus UM jarang terjadi, insidennya sekitar 2% kasus luka bakar.<sup>4</sup> UM memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dari keganasan kulit lainnya. Pada pemeriksaan fisik didapatkan trias klasik yaitu pembentukan nodul, indurasi, dan ulserasi. Luka dengan tepi menggaung, jaringan granulasi yang berlebih, bau tidak sedap, ukuran yang bertambah membesar, mudah berdarah, dan nyeri juga ditemukan pada UM.<sup>27</sup>

Diagnosis UM ditegakkan dengan riwayat luka bakar, tumor di dalam batas skar, tidak ada tumor sebelumnya di



lokasi tersebut, terdapat jeda waktu antara luka bakar dan perkembangan tumor, serta pada pemeriksaan histologi tumor yang sesuai dengan jenis sel yang ditemukan di kulit atau skar. Gambaran histopatologi yang sering ditemukan pada UM adalah karsinoma sel skuamosa (KSS), diikuti karsinoma sel basal, melanoma, dan sarkoma.<sup>4</sup>

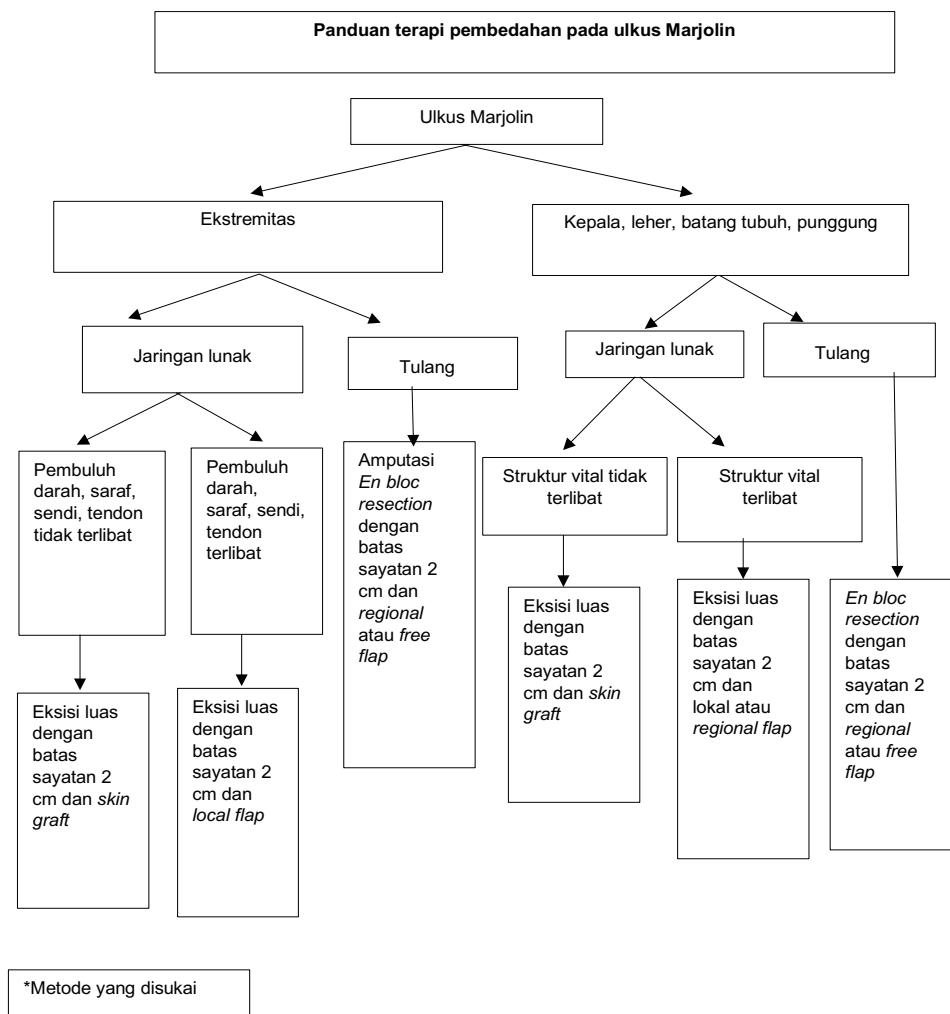
Pedoman tata laksana UM secara umum mengacu pada KSS. Klasifikasi KSS dibuat berdasarkan *American Joint Committee on Cancer*. Berbagai faktor yang berperan terhadap proses transformasi menjadi ganas yaitu iritasi kronis, trauma berulang, mutasi sel, avaskularisasi, dan obstruksi limfatik di area skar.<sup>28</sup> Terapi UM bergantung pada penilaian klinis, *staging*, dan hasil *computed tomography (CT) scan*.<sup>29</sup>

### Pembedahan (LoE 4)

Pembedahan merupakan pilihan utama pada tata laksana UM. Pedoman pembedahan UM dapat dibedakan berdasarkan lokasi, keterlibatan jaringan lunak, dan tulang. Amputasi dilakukan jika UM berlokasi di ekstremitas dengan keterlibatan tulang.<sup>29</sup> Alur tata laksana pembedahan UM dapat dilihat pada gambar 1.

### Kemoterapi (LoE 4)

Kemoterapi merupakan bagian terapi multimodal agresif yang sering dilakukan ketika pengangkatan UM secara bedah tidak memungkinkan. Hal tersebut dapat disebabkan kondisi pasien, metastasis jauh, dan rekurensi. Kemoterapi biasanya menggunakan 5-fluorourasil yang dikombinasikan dengan *cisplatin*, *methotrexate*, dan



Gambar 1. Terapi pembedahan ulkus Marjolin

Dikutip dan dimodifikasi dari kepustakaan no 29.

*bleomycin* sebagai terapi tambahan.<sup>27</sup>

## KESIMPULAN

Luka bakar dapat menimbulkan komplikasi pada berbagai fase. Terapi dalam bidang dermatologi terutama berperan dalam penanganan komplikasi luka bakar pada fase lanjut, yaitu tatalaksana untuk skar hipertrofik, keloid, kontraktur, alopesia, dan ulkus Marjolin. Berbagai modalitas terapi yang ada memiliki LoE yang beragam. LoE 2 ditemukan pada terapi injeksi kortikosteroid

intralesi, PDL, silikon, terapi pijat, *pressure garment*, dan *microneedling*, sedangkan terapi lainnya memiliki LoE yang lebih rendah. Tata laksana berbagai komplikasi lanjut luka bakar penting diperhatikan untuk meningkatkan kualitas hidup pasien.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. dr. Wresti Indriatmi, Sp.KK(K), M.Epid yang telah membantu penulisan dalam tinjauan pustaka ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Levi B, Wang S. Burns. Dalam: Kang S, Amagai M, Bruckner A, Enk A, Margolis D, McMichael A, dkk., penyunting. Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. Edisi ke-9. New York: McGraw-Hill Education; 2019. h. 1679–91.
- Wardhana A, Winarno GA. Epidemiology and mortality of burn injury in Ciptomangunkusumo hospital, Jakarta: a 5 year retrospective study. *J Plast Rekonstruksi*. 2020;6(1):234–42.
- Hawkins H, Jay J, Finnerty CC. Pathophysiology of the burn scar. Dalam: Herndon D, penyunting. Total burn care. Edisi ke-5. Edinburgh: Elsevier; 2018. h. 602–14.
- Chaturvedi G, Gupta AK, Das S, Gohil AJ, Lamba S. Marjolin ulcer: an observational epidemiological study from a tertiary care centre in India. *Ann Plast Surg*. 2019;83(5):518–22.
- Jones LL, Calvert M, Moiemmen N, Deeks JJ, Bishop J, Kinghorn P, dkk. Outcomes important to burns patients during scar management and how they compare to the concepts captured in burn specific patient reported outcome measures. *Burns*. 2017;43(8):1682–92.
- Lee HJ, Jang YJ. Recent understandings of biology, prophylaxis and treatment strategies for hypertrophic scars and keloids. *Int J Mol Sci*. 2018;19(3):711–30.
- Song H, Tan J, Fu Q, Huang L, Ao M. Comparative efficacy of intralesional triamcinolone acetonide injection during early and static stage of pathological scarring. *J Cosmet Dermatol*. 2019;18(3):874–8.
- Ogawa R. Keloid and hypertrophic scars are the result of chronic inflammation in the reticular dermis. *Int J Mol Sci*. 2017;18(3):606–16.
- Ogawa R, Akaishi S, Kuribayashi S, Miyashita T. Keloids and hypertrophic scars can now be cured completely: Recent progress in our understanding of the pathogenesis of keloids and hypertrophic scars and the most promising current therapeutic strategy. *J Nippon Med Sch*. 2016;83(2):46–53.
- Jiang ZY, Liao XC, Liu MZ, Fu ZH, Min DH, Yu XT, dkk. Efficacy and safety of intralesional triamcinolone versus combination of triamcinolone with 5-fluorouracil in the treatment of keloids and hypertrophic scars: a systematic review and meta-analysis. *Aesthetic Plast Surg*. 2020;44(5):1859–68.
- Majid I, Imran S. Fractional carbon dioxide laser resurfacing in combination with potent topical corticosteroids for hypertrophic burn scars in the pediatric age group: an open label study. *Dermatol Surg*. 2018;44(8):1102–8.
- Willows BM, Ilyas M, Sharma A. Laser in the management of burn scars. *Burns*. 2017;43(7):1379–89.
- Mark B, Kayvan S, Rei O. Pulsed dye laser treatment for the treatment of hypertrophic burns scarring. Dalam: Kayvan S, penyunting. Laser management of scars. Liverpool: Springer; 2020. h. 43–52.
- Eaton RG, Sperling RA. Management of scars. Dalam: Chung K, editor. Grabb and smith plastic surgery. Edisi ke-8. Philadelphia: Wolters kluwer; 2020. h. 77–103.
- Zhang C, Yin K, Shen Y ming. Efficacy of fractional carbon dioxide laser therapy for burn scars: a meta-analysis. *J Dermatolog Treat*. 2019;0(0):1–6.
- Pruksapong C, Burusapat C, Hongkarnjanakul N. Efficacy of silicone gel versus silicone gel sheet in hypertrophic scar prevention of deep hand burn patients with skin graft: a prospective randomized controlled trial and systematic review. *Plast Reconstr Surg - Glob Open*. 2020;8(10):1–9.
- De Oliveira GV, Gold MH. Hydrocolloid dressings can be used to treat hypertrophic scars: an outpatient dermatology service devoted to treat keloids and challenging scars. *J Cosmet Dermatol*. 2020;19(12):1–5.
- Nor NM, Ismail R, Jamil A, Shah SA, Imran FH. A randomized, single blind trial of clobetasol propionate 0.05% cream under silicone dressing occlusion versus intralesional triamcinolone for treatment of keloid. *Clin Drug Investig*. 2017;37(3):295–301.
- Anthonissen M, Daly D, Janssens T, Van Den Kerckhove E. The effects of conservative treatments on burn scars: A systematic review. *Burns*. 2016;42(3):508–18.
- Ault P, Plaza A, Paratz J. Scar massage for hypertrophic burns scarring a systematic review. *Burns*. 2018;44(1):24–38.
- Moortgat P, Meirte J, Maertens K, Lafaie C, De Cuyper L, Anthonissen M. Can a cohesive silicone bandage outperform an adhesive silicone gel sheet in the treatment of scars? a randomized comparative trial. *Plast Reconstr Surg*. 2019;143(3):902–11.
- Kemenkes RI. Pedoman nasional pelayanan kedokteran tata

- laksana luka bakar. Vol. 8, Keputusan Menkes RIHK. 2019.
23. Teot L, Otman S, Brancati A, Rainer M. Burn scar treatment. Dalam: Kamolz L, Jeschke MG, Horch RE, Markus K, Pavel B, penyunting. Handbook of Burns Volume 2. 2nd ed. Switzerland: Springer; 2020. h. 69–77.
  24. Singh A, Yadav S. Microneedling: advances and widening horizons. *Indian Dermatol Online J.* 2016;7(4):244.
  25. Tayyaba FUA, Amin MM, Attaur-Rasool S, Naseer U, Ambar A. Reconstruction of post burn scalp alopecia by using expanded hair-bearing scalp flaps. *Pakistan J Med Sci.* 2015;31(6):1405–10.
  26. Tang S, Wu X, Sun Z, Cheng H, Shen H, Tang L, dkk. Staged reconstructive treatment for extensive cicatricial alopecia after burn. *Med (United States).* 2018;97(52):1–22.
  27. Bertha K. Marjolin's ulcer: a malignant complication of burn wound. *Recent Adv Biol Med.* 2020;6(1):2–6.
  28. Lonsdorf AS, Hadaschik EN. Squamous cell carcinoma and keratoacanthoma. Dalam: Sewon K, Masayuki A, Anna B, Alexander E, David M, Amy M, dkk., Penyunting. Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. Edisi ke-9. New York: McGraw-Hill Education; 2019. h. 1901–16.
  29. Kotula L, Clode PL, Ranathunge K, Lambers H. Characteristics of marjolin's ulcers in 21st century: a retrospective study, systematic review, and surgical guideline recommendation. *J Burn Care Res.* 2020;1:1–62.