

## Berbagai Teknik Terapi Jaringan Parut Pascajerawat (*Acne Scars*)

Linda Fransiska\*, Marcel Antoni\*\*

\*Staf Pengajar Bagian Kulit dan Kelamin

\*\* Staf Pengajar Bagian Fisiologi

Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta

Alamat Korespondensi : [lindafransiska87@gmail.com](mailto:lindafransiska87@gmail.com)

### Abstrak

*Acne vulgaris* adalah penyakit kulit yang disebabkan peradangan kronis kelenjar pilosebaceus. *Acne vulgaris* diderita hampir 85% remaja di dunia, biasanya saat memasuki usia pubertas sampai dengan dekade kedua. Manajemen terapi *acne vulgaris* bergantung pada tingkat keparahan dan penyebabnya. Semakin berat tingkat keparahannya, jaringan parut yang terbentuk juga semakin berat dan membutuhkan berbagai teknik untuk memperbaikinya. Dari tipe *scar* yang terbentuk ketika proses penyembuhan luka, dibagi menjadi dua bagian besar yaitu *scar* atrofik dan *scar* hipertrofik. Dalam tinjauan pustaka ini akan dibahas berbagai teknik pengobatan *scar* atrofik akibat *acne vulgaris*, antara lain dengan *peeling* kimia, dermabrasi, laser, bedah, *filler*, juga manajemen *scar* hipertrofik seperti penggunaan gel silikon, penyuntikan steroid intralesi, krioterapi, dan *pulsed dye laser*.

**Kata Kunci :** Terapi, *acne-scar* atrofik, hipertrofik

### Abstract

*Acne vulgaris* is a skin disease caused by chronic inflammation of pilosebaceous gland . *Acne vulgaris* is suffered by nearly 85 % of teenagers in the world , usually on pubertal age until the second decade of life. *Acne vulgaris* therapy depends on its severity and the cause of *acne vulgaris* itself. The more severe, the more scars occur and therefore require different techniques to fix it . There are two major types of *acne scar* which occur after wound healing process , which known as atrophic scar and hypertrophic scar . In this paper we will review various techniques in the management of atrophic scar which occur due to *acne vulgaris*, such as the use of chemical peeling , dermabrasion, laser, surgery , fillers, and also management of hypertrophic scar such as the use of silicone gel, intralesion steroid injection, cryotherapy, and pulsed dye laser .

**Keywords :** Therapy, Atrophic *acne scar*, hypertrophic *acne scar*

### Pendahuluan

*Acne vulgaris* adalah penyakit kulit yang disebabkan peradangan kronis pada kelenjar pilosebaceus yang dapat sembuh sendiri, yang umumnya dialami pada usia remaja. Efloresensinya bermacam-macam, meliputi komedo, papul, pustul, dan nodul dengan bermacam variasi dan derajat keparahannya.<sup>1,2</sup> Penyebab *acne* sendiri multifaktor, yaitu diduga ada keterkaitan dengan faktor genetik, ras, hormonal, stres, iklim/suhu/kelembapan, kosmetik, diet, dan

obat-obatan. Pengobatan *acne vulgaris* saat ini didasarkan pada tingkat keparahannya yang juga didasarkan oleh penyebab terjadinya *acne* itu sendiri, mulai dari medikamentosa, baik yang diberikan secara topikal maupun oral, seperti retinoid, antimikroba, juga terapi hormonal yang bersifat anti-androgen. Juga mungkin diperlukan terapi secara psikologis pada sebagian penderita.<sup>2</sup>

## Epidemiologi

*Acne* dapat dialami oleh bayi baru lahir, yang diduga disebabkan oleh rangsangan kelenjar sebaceous oleh hormon androgen; namun *acne* terbanyak ditemukan pada saat pubertas. Sebanyak 85% remaja mengalami *acne*, dan kemudian kasusnya menurun pada usia setelahnya, sebagian kasus persisten sampai usia 30 atau lebih, kebanyakan terjadi pada wanita.<sup>1</sup>

## Patogenesis *Acne Vulgaris*

Empat faktor utama terjadinya *acne* adalah hiperproliferasi kelenjar epidermal, produksi sebum yang berlebihan, inflamasi, dan aktivitas *Propionibacterium acnes*.<sup>1-3</sup> Faktor-faktor lain yang dapat turut berpengaruh yaitu *inflammasomes*, sel *T helper (Th) 17*, *P.acne sequence type*, dan nutrisi.<sup>3</sup> Hiperproliferasi folikel rambut menghasilkan pembentukan mikrokomedo. Epitel kelenjar rambut atas yaitu infundibulum menjadi hiperkeratotik, dan terjadi peningkatan daya kohesi keratinosit. Peningkatan jumlah sel dan ketebalannya menyebabkan penyumbatan pada ostium kelenjar sebaceous.<sup>1</sup> Penelitian imunohistokimia menunjukkan adanya diferensiasi abnormal dari sel-sel keratinosit folikuler.<sup>2</sup> Hal ini menyebabkan pematangan/akumulasi keratin, sebum dan bakteri pada kelenjar sebaceous, yang akhirnya menimbulkan pembesaran dari folikel rambut yang dikenal sebagai komedo.<sup>1</sup> Rangsangan yang menyebabkan hiperproliferasi dan peningkatan daya adhesi keratinosit belum diketahui pasti, namun beberapa hal yang diduga sebagai penyebabnya meliputi rangsangan oleh hormon androgen, penurunan asam linoleat, peningkatan aktivitas IL-1 (interleukin 1), dan kolonisasi *Propionibacterium acnes*.<sup>1,2</sup>

Faktor berikutnya adalah produksi sebum yang berlebihan oleh kelenjar sebaceous. Komponen sebum yaitu trigliserid dan *lipoperoksidase* memegang peranan penting pada pembentukan *acne*. Trigliserid dipecah menjadi asam lemak bebas oleh *P.acnes*, yang pada akhirnya lebih lanjut memicu 'penggumpalan' bakteri dan kolonisasi *P.acnes*, peradangan setempat dan bersifat komedogenik.<sup>1</sup> *Lipoperoksidase* juga memproduksi sitokin proinflamasi dan mengaktivasi jalur PPAR (*Peroxisome*

*Proliferator-Activated Receptors*), yang meningkatkan produksi sebum. Faktor hormonal yang meningkatkan produksi sebum, adalah hormon androgen yang terikat dan meningkatkan aktivitas kelenjar sebaceous. Para penderita *acne* memiliki level hormon androgen lebih tinggi daripada orang yang tidak menderita *acne*. *5 $\alpha$  reductase*, enzim yang mengkonversi *testosterone* menjadi *dihidrotestosteron (DHT)* mempunyai aktivitas besar pada daerah-daerah yang mudah terjadi *acne*, antara lain pada wajah dan punggung. Hormon-hormon lainnya yang berperan pada proses pembentukan sebum antara lain estrogen dan CRH (*Corticotropin Releasing Hormone*) yang meningkat sebagai respons terjadinya stres. Mikrokomedo yang terbentuk semakin membesar dan semakin padat oleh keratin, sebum, dan bakteri, yang pada akhirnya dapat mengalami ruptur. Saat terjadinya ruptur, terjadi pengeluaran keratin, sebum, dan bakteri menyebabkan terjadinya inflamasi, yang dominannya adalah sel-sel limfosit, baik CD4<sup>+</sup> yang banyak terdapat di sekitar kelenjar pilosebaceous, maupun sel-sel CD8<sup>+</sup> yang dapat ditemukan di sekitar pembuluh darah. Satu sampai dua hari kemudian sel-sel yang paling banyak ditemukan adalah neutrofil. Namun, hal sebaliknya juga dapat terjadi, yaitu peradanganlah yang menyebabkan terjadinya pembentukan komedo. Dalam hal ini, peradangan yang disebabkan oleh *P.acnes*. Dari beberapa studi terkini ditemukan bahwa *P.acnes* berperan sebagai *proteasome activator*, yang memicu produksi dari mediator inflamasi, IL-1  $\beta$ , lewat aktivasi jalur NLRP3 *inflammasome* dan *caspase-1*. Secara histologis ditemukan *caspase-1* yang matur dan NLRP3 yang berikatan dengan *proteasome* di sekitar kelenjar pilosebaceous. Eksaserbasi inflamasi pada *acne* melalui mekanisme yang melibatkan aktivasi NLRP3-*inflammasome* pada sel myeloid (Kistowska et al).<sup>3</sup> Pasien-pasien penderita *acne* memiliki konsentrasi *P.acnes* lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, atau kelompok yang bukan penderita *acne*. Tetapi tidak terdapat hubungan antara banyaknya jumlah *P.acnes* pada kelenjar sebaceous dengan keparahan *acne*.<sup>1</sup>

Semua peristiwa tersebut di atas, selanjutnya akan memicu proses penyembuhan luka yang terdiri atas tiga tahap utama :

## 1. Tahap Inflamasi

Pada tahap ini, luka tampak pucat karena proses vasokonstriksi untuk tujuan hemostasis. Setelah aliran darah berhenti, terjadi vasodilatasi dan eritema. Melanogenesis juga terjadi. Tahap ini memegang peranan penting pada pembentukan eritema *post-acne* dan hiperpigmentasi. Kemudian bermacam-macam sel yaitu granulosit, makrofag, neutrofil, limfosit, fibroblas, dan platelet diaktivasi; juga mediator-mediator inflamasi dilepaskan untuk pembentukan jaringan granulasi. Dari penelitian yang dilakukan oleh Holland dkk, ditemukan bahwa reaksi inflamasi pada kelenjar pilosebaceus yang cukup kuat dan memiliki rentang waktu lebih panjang pada pasien dengan *scar* dibandingkan pada pasien yang tidak terbentuk *scar*. Hal ini menunjukkan, terdapat hubungan kuat antara keparahan dan durasi inflamasi dengan pembentukan *scar*. Sehingga dari hal ini dapat disimpulkan bahwa pengobatan awal inflamasi pada lesi *acne* adalah pendekatan terbaik dalam mencegah terbentuknya *scar*.

## 2. Tahap Pembentukan Jaringan Granulasi

Pada tahap ini, jaringan yang mengalami kerusakan mengalami perbaikan dan terjadi pembentukan kapiler-kapiler baru. Neutrofil digantikan oleh monosit yang kemudian berubah menjadi makrofag yang kemudian melepaskan beberapa faktor pertumbuhan *fibroblas growth factor*, *transforming growth factor  $\alpha$*  dan  $\beta$ , yang merangsang migrasi dan proliferasi dari fibroblas. Pembentukan kolagen baru oleh fibroblas dimulai sekitar tiga sampai lima hari sejak terjadinya luka. Pada tahap awal, kulit yang baru terbentuk didominasi oleh kolagen tipe III, dengan sedikit kolagen tipe I, yang kemudian mengalami maturasi seperti kulit normal yang lebih didominasi oleh kolagen tipe I.

## 3. Tahap *Matrix-Remodelling*

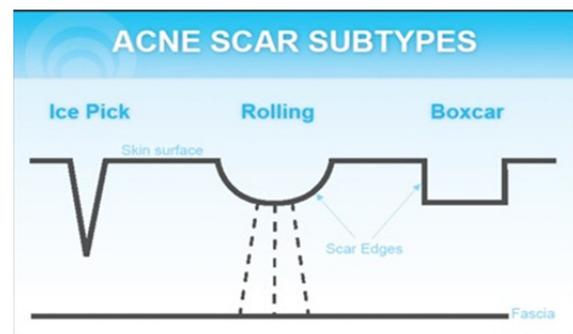
Fibroblas dan keratinosit menghasilkan enzim yang meliputi enzim-enzim yang menentukan bentuk / arsitektur dari matriks metaloprotein ekstraselular

(MMPs) dan penghambatnya. MMPs, suatu matriks ekstraselular merusak enzim yang berinteraksi dan membentuk *lytic cascade* untuk proses remodeling matriks ekstraselular. Rasio yang tidak seimbang antara MMPs terhadap inhibitor/penghambatnya menimbulkan pembentukan *scar* atrofik atau hipertrofik. Respons yang tidak adekuat berakibat berkurangnya deposisi faktor kolagen dan terjadinya *scar* atrofik, sementara jika respon penyembuhannya terlalu kuat, terbentuk nodul jaringan fibrotik atau kita kenal sebagai *scar* hipertrofik.<sup>4</sup>

## *Acne Scar*

*Scar* terjadi akibat kerusakan kulit selama proses penyembuhan saat terjadinya *acne*. Pada dasarnya, terdapat dua tipe *scar*, bergantung pada kurang atau lebihnya jumlah kolagen yang terbentuk, yaitu *scar* tipe atrofik dan *scar* tipe hipertrofik. Sebanyak 80%-90% pasien yang mengalami *acne scar*, menderita *scar* tipe atrofik. Hanya sedikit yang mengalami terbentuknya *scar* hipertrofik atau keloid.

*Scar* atrofik dibedakan lagi menjadi beberapa tipe, antara lain *icepick*, *boxcar*, dan *rolling scars* berdasarkan karakteristik lesi. Berikut masing-masing karakteristik pada *scar* tipe atrofik.<sup>4,5</sup>



Gambar 1. *Acne Scar* Tipe Atrofik

(Gambar diunduh dari :  
<http://www.jcadonline.com/wp-content/uploads/fifefig1.jpg>)

**Tabel 1. Karakteristik *Acne Scar* Tipe Atrofik<sup>5</sup>**

<i>Type</i>	<i>Icepick</i>	<i>Boxcar</i>	<i>Rolling</i>
<i>Characteristics</i>	<i>&lt;2 mm in diameter Sharply marginated epithelial tracts that extend into the deep dermis or even to the subcutaneous layer</i>	<i>Round to oval in shape Sharp vertical sides that typically extend 0,1-0,5 mm into dermis or may go deeper</i>	<i>May reach &gt;5 mm in diameter Fibrotic bands tether normal-looking dermis to subcutis Skin has rolling or undulating appearance</i>
<i>Typical shape</i>	<i>V-shaped</i>	<i>U-shaped</i>	<i>Irregular, undulating</i>



**Gambar 2. Lesi 'Icepick'**

(Gambar diunduh dari : <http://www.acnespecialists.com.au/sites/default/files/beforeafter/TCA%20CROSS%207.1.jpg>)



**Gambar 3. Lesi 'Boxcar'**

(Gambar diunduh dari : <http://brookereviews.com/wp-content/uploads/2012/12/box-scars.jpg>)



**Gambar 4. Lesi 'Rolling'**

(Gambar diunduh dari : <http://www.ladycarehealth.com/wpcontent/uploads/2012/02/Diagnosis.jpg>)

## Terapi Acne Scar

Pencegahan adalah hal penting untuk mencegah pembentukan parut pada *acne*. Faktor genetik dan respons tubuh terhadap trauma adalah faktor utama yang memengaruhi pembentukan *scar*. Beberapa jenis tindakan dapat mengurangi tampilan yang buruk dari *scar*, yang terpenting adalah secepat mungkin mempendek durasi dan mengurangi intensitas inflamasi. Penggunaan retinoid topikal berguna untuk mencegah *scar*. Penggunaan *silicone gel* sangat efektif dalam mencegah parut, khususnya parut hipertofik dan keloid.<sup>4</sup>

## Pengobatan Scar Tipe Atrofik

### 1. Chemical Peeling

Tujuan penggunaan *chemical peeling* adalah untuk menghancurkan lapisan terluar kulit yang mengalami kerusakan dan mempercepat proses penyembuhan. *Chemical peeling* juga merupakan bagian dari pengobatan *anti-aging* dan terapi lesi kulit contohnya *scar*. Selain itu, indikasi *chemical peeling* pada wajah yang utama adalah pada kasus-kasus dengan gangguan pigmentasi dan kerutan. Hasil terbaik dicapai pada *acne scar* tipe makular (*scar* yang hanya tampak perubahan warna saja, baik hipo- atau hiperpigmentasi, tidak ada perubahan kontur kulit). *Scar* tipe *Icepick* dan *Rolling* tidak bisa dihilangkan secara sempurna dan perlu dikombinasikan dengan penggunaan retinoid topikal dan AHA (*Alpha Hydroxy Acids*). Perbaikan yang terjadi bervariasi pada tiap kasus dan tiap pasien. Contohnya *scar Icepick* pada pasien yang kulitnya mengalami hiperkeratosis, hanya mengalami sedikit perbaikan meskipun tekstur kulit mengalami perbaikan. Di sisi lain, pada pasien dengan *scar* tipe *boxcar* menunjukkan perubahan nyata dengan aplikasi TCA 50 – 90% pada lesi tunggal.<sup>4,6</sup>

Beberapa *Hydroxy Acids* bisa digunakan, antara lain:

#### a. Glycolic Acid

*Glycolic Acid* (GA) adalah *alpha-hydroxy acid*, larut dalam alkohol, berasal dari buah-buahan dan gula susu. *Glycolic acid* bekerja dengan cara menipiskan lapisan stratum korneum, menimbulkan epidermolisis dan memecahkan melanin pada stratum

basalis. *Glycolic Acid* juga meningkatkan pembentukan asam hialuronat dermis dan ekspresi gen kolagen melalui peningkatan sekresi IL-6. Prosedur ini biasanya dapat ditoleransi baik oleh pasien, tetapi *peeling* dengan GA ini dikontraindikasikan pada kasus dermatitis kontak, kehamilan, dan pasien yang alergi terhadap GA. Efek samping seperti hiperpigmentasi sementara atau iritasi tidak begitu banyak. Beberapa studi menunjukkan bahwa derajat kerusakan kulit dengan *peeling* GA meningkat sesuai dengan dosis dan lama paparan. *Glycolic Acid* dengan konsentrasi tinggi menciptakan lebih banyak kerusakan kulit daripada GA dengan konsentrasi lebih rendah (50%) dan jika dibandingkan dengan larutan kontrol. Hasil terbaik untuk *acne scar* adalah lima kali sesi terapi dengan GA 70% tiap dua minggu. *Peeling* dengan GA membutuhkan tindakan netralisasi segera setelahnya.<sup>4,6</sup>

#### b. Jessner's Solution

Merupakan kombinasi dari asam salisilat, resorsinol dan asam laktat dalam etanol 95%. Efek dari resorsinol adalah merusak ikatan lemah hidrogen dari keratin dan meningkatkan daya penetrasi dari bahan lain. Asam laktat bekerja dengan membantu deskuamasi dari stratum korneum. Umumnya *peeling* dengan larutan *Jessner* dapat ditoleransi baik oleh pasien. Kontraindikasi umum adalah pada inflamasi yang masih aktif, dermatitis atau infeksi pada kulit, terapi dengan isotretinoin selama 6 bulan, dan pada kasus penyembuhan luka yang lambat atau abnormal. Sedangkan terhadap resorsinol, kontraindikasi adalah pasien dermatitis kontak atau memiliki riwayat alergi sistemik terhadap resorsinol; hal ini dianggap sebagai kontraindikasi absolut.<sup>4</sup>

#### c. Pyruvic Acid

Merupakan *alpha-ketoacid*, memiliki efek keratolitik, antimikrobia, dan seostatik sebaik kemampuannya merangsang pembentukan kolagen baru dan pembentukan serat elastik. Konsentrasi 40%-70% digunakan untuk terapi *acne scar* yang moderat. Efek samping antara lain deskuamasi, memicu pembentukan krusta pada kulit yang tipis, rasa nyeri atau rasa terbakar. Juga saat terapi dengan asam piruvat ini sangat disarankan untuk menjaga ventilasi ruangan karena uap dari bahan ini dapat merusak mukosa saluran

napas atas. Diperlukan netralisasi setelah menggunakan *peeling* ini.<sup>4,6</sup>

#### **d. Salicylic Acid**

Merupakan asam *beta-hydroxy* yang cara kerjanya adalah menghilangkan lipid intraselular yang terikat pada selubung lapisan tanduk di sekitar sel epiteloid yang mengalami kornifikasi. Konsentrasi yang efektif untuk *acne* adalah 30% dalam beberapa sesi terapi, 3-5 kali, setiap 3-4 minggu. Efek samping umum adalah kemerahan dan kering. Juga dapat menimbulkan gangguan SSP, gangguan pernapasan, tinnitus, kehilangan pendengaran dan keseimbangan yang merupakan tanda-tanda keracunan asam salisilat.<sup>4,6</sup>

#### **e. Trichloroacetic Acid (TCA)**

Efek dari *peeling* menggunakan TCA adalah menyebabkan denaturasi protein / keratokoagulasi, sehingga tampak gambaran 'white frost' pada kulit setelah diaplikasikan. Sebagai *chemical peeling* biasanya dicampur dengan *aqua destilata* 100 mL, untuk menghasilkan konsentrasi yang diinginkan. Derajat penetrasi terhadap jaringan dan yang dapat menyebabkan luka disebabkan beberapa faktor, antara lain persentase yang digunakan, lokasi pengaplikasian, dan tahap persiapan sebelum *peeling* / 'priming'. *Trichloroacetic Acid* konsentrasi 10%-20% menghasilkan 'very light superficial peel', tidak dapat mencapai stratum granulosum. Konsentrasi 25%-35% menghasilkan 'light superficial peel' yang dapat mencapai seluruh ketebalan epidermis. Konsentrasi 40%-50% dapat mencapai papilla dermis, sedangkan di atas 50% dapat menyebabkan luka karena dapat mencapai stratum retikular. Konsentrasi di atas 35 % sifatnya "tidak dapat diduga", dapat malah menimbulkan jaringan parut. *Peeling* dengan TCA dikontraindikasikan untuk jenis kulit gelap karena dapat menyebabkan hiperpigmentasi. Keuntungan *peeling* dengan TCA adalah selain ekonomis, daya penetrasinya dapat dievaluasi berdasarkan warna 'frost' yang terjadi.<sup>4,6</sup>

#### **f. TCA CROSS**

CROSS adalah kepanjangan dari *Chemical Reconstruction of Skin Scars*, sebuah metode yang mengaplikasikan TCA konsentrasi tinggi pada *scar*, dengan bantuan sebuah aplikator dengan ujung runcing yang biasanya terbuat dari kayu. Teknik ini tidak

membutuhkan anestesia lokal atau umum. Konsentrasi yang dianjurkan adalah 50% karena efektif dan aman daripada konsentrasi lebih tinggi. *Trichloroacetic Acid* diaplikasikan beberapa detik sampai tampak gambaran "white frost" pada *scar*. Selanjutnya, pasien perlu diberikan emolien selama tujuh hari dan menghindari paparan sinar matahari. Prosedur dapat diulangi interval empat minggu, sebanyak tiga kali terapi. Teknik ini relatif lebih aman dalam mencegah terjadinya *scar* baru dan resiko hiperpigmentasi.<sup>4,5,6</sup>

## **2. Dermabrasi/ Mikrodermabrasi**

Dermabrasi dan mikrodermabrasi adalah teknik peremajaan kulit secara mekanik, dengan cara mengikis lapisan tanduk kulit untuk mempercepat reepitelisasi. Dermabrasi secara penuh mengikis epidermis dan dapat mencapai kedalaman stratum papilar bahkan retikular. Mikrodermabrasi adalah variasi superfisial dari dermabrasi, yang hanya mengikis lapisan luar dari epidermis, mempercepat proses eksfoliasi alami kulit. Kedua teknik efektif pada terapi *scar*, dan memberikan hasil signifikan. Dermabrasi harus dilakukan hati-hati terlebih pada warna kulit gelap karena dapat mengakibatkan hipopigmentasi. Sedangkan mikrodermabrasi relatif lebih aman, dapat diulang dalam interval waktu pendek, tidak nyeri, sehingga tidak memerlukan anestesia, namun efek perbaikannya lebih sedikit dan tidak dapat digunakan untuk *scar* yang dalam.<sup>4,6</sup> Dermabrasi tidak memberikan perbaikan yang memuaskan pada *scar* 'icepick' dan 'boxcar' yang dalam.<sup>6</sup> Perlu diingat sebelum dilakukan prosedur ini, pasien tidak boleh mengonsumsi tretinoin selama 2-12 bulan, karena dapat menyebabkan perlambatan proses reepitelisasi dan dapat terjadi *scar* hipertrofik.<sup>4</sup>

## **3. Terapi Laser**

Kandidat terapi dengan laser adalah pasien dengan *boxcar scars* atau *rolling scars*. Baik laser ablatif maupun non-ablatif sama-sama efektif untuk terapi *acne scar*, kecuali 'icepick' *scar* yang dalam. Efek dari laser ablatif adalah menghilangkan *scar* melalui beberapa proses, yaitu *melting*, *evaporation*, atau *vaporization*. Laser CO<sub>2</sub> dan Erbium YAG adalah laser tipe ablatif yang umum

digunakan. Kedua laser ini mengabradi permukaan dan juga membantu 'menggencangkan' serat kolagen di bawahnya. Laser non-ablatif tidak menghilangkan jaringan parut tetapi merangsang pembentukan kolagen baru dan mengencangkan kulit, sehingga menyebabkan bagian kulit yang mengalami *scar* atrofik 'lebih menimbul' ke permukaan. Di antara laser non-ablatif, yang paling umum digunakan adalah NdYAG 1320 nm dan laser diode 1450 nm.

Laser tipe ablatif memiliki selektivitas tinggi terhadap air. Sehingga aksi dari laser ini utamanya pada permukaan, tetapi kedalaman yang dicapai berkaitan dengan energi yang dipancarkan dan diameter titik yang digunakan. Laser Erbium selektif terhadap air, sehingga bersifat benar-benar ablatif. Sedangkan laser CO<sub>2</sub> yang selektivitas terhadap air lebih rendah, selain menyebabkan ablasi, juga menyebabkan denaturasi jaringan di sekitar daerah yang mengalami ablasi. Laser CO<sub>2</sub> memiliki efek ganda, yaitu mempercepat proses penyembuhan dan memperkuat produksi miofibroblas dan matriks protein, misalnya asam hyaluronat.

Studi klinis dan histopatologis sebelumnya memperlihatkan efikasi laser CO<sub>2</sub> pada perbaikan *acne scar* tipe atrofik mencapai 50%-80%. Sebelum dilakukan terapi laser, pasien harus berhenti mengonsumsi isotretinoin satu tahun sebelumnya, tidak sedang mengalami infeksi kulit oleh virus herpes kurang dari enam bulan sebelum terapi. Pasien juga tidak memiliki riwayat keloid atau *skar* hipertrofik sebelumnya. Pasien yang tergolong *skin phototype* tinggi mudah mengalami hiperpigmentasi pasca terapi laser. Lebih lanjut, baik laser CO<sub>2</sub> maupun laser Er:YAG, keduanya dilaporkan menimbulkan komplikasi yang serius meliputi infeksi dan terbentuknya *scar*. *Scar* yang terjadi biasanya disebabkan *over-treatment* (meliputi energi yang terlalu besar, kepadatan atau keduanya), kurangnya keahlian operator, infeksi, atau idiopatik.

Penggunaan laser non-ablatif lebih populer dikarenakan risiko efek samping lebih rendah dan perawatan pasca-terapi lebih mudah. Teknologi non-ablatif yang menggunakan *long-pulse infrared* memberikan alternatif yang lebih aman dalam menimbulkan panas pada dermis, yang merangsang neokolagenesis dan akhirnya memberi perbaikan pada tampilan *scar*.

Namun demikian, hasil yang dicapai tidak sebaik pada terapi dengan *laser resurfacing*. Karena hal inilah, sebuah konsep baru terapi laser muncul, yang disebut *fractional photothermolysis*, yang didesain untuk menciptakan '*microscopic thermal wound*' untuk menghasilkan efek panas yang homogen pada kedalaman tertentu pada kulit, metode yang berbeda dari *peeling kimia* dan laser tipe ablatif. Contoh dari laser jenis ini adalah 1550 nm *erbium doped fractional photothermolysis*. Hasil yang dicapai oleh terapi jenis ini sangat baik, namun tetap berhati-hati pada pasien dengan kulit lebih gelap, untuk mencegah terjadinya *postinflammatory hyperpigmentation*. Terdapat juga laser 30 W CO<sub>2</sub>(AFR), yang menggabungkan kemampuan ablatif laser CO<sub>2</sub> dengan sistem *Fractional Photothermolysis* (FP). Kombinasi dari keduanya menguntungkan, karena meningkatkan efikasi dari kemampuan ablatifnya sekaligus lebih aman, juga mengurangi waktu reaksinya terkait sistem FP-nya.<sup>4-7</sup>

#### 4. *Fractional Radiofrequency Therapy*

Terapi menggunakan modalitas *fractional radiofrequency* adalah suatu metode noninvasif pengencangan kulit yang dapat digunakan untuk semua jenis *scar* atrofik. Energi dari gelombang radio yang masuk ke kulit menyebabkan suhu air pada sel-sel kulit meningkat, kemudian merangsang pembentukan *heat shock protein* dan memicu respons penyembuhan luka. Hasilnya adalah pembentukan kolagen, neokolagenesis, dan neoelastogenesis yang memberi perbaikan tampilan kulit. Efek samping yang mungkin terjadi adalah eritema, kulit menjadi kering, memar, krusta, dan *postinflammatory hyperpigmentation*. Hasil yang dicapai hampir sama dengan penggunaan laser ablatif CO<sub>2</sub>.<sup>5</sup>

#### 5. *Punch Techniques*

*Scar* atrofik adalah jenis *scar* yang paling umum terjadi pasca-*acne*. *Autologous* dan *nonautologous tissue augmentation*, teknik *punch replacement* menambah presisi dan efikasi pada terapi *scar*. Metode *laser punch out* lebih baik daripada *depth resurfacing* untuk memperbaiki *deep acne scars* dan dapat dikombinasikan dengan *shoulder technique* atau bahkan *depth*

*resurfacing* berdasarkan tipe *acne scar*. *Laser skin resurfacing* dengan teknik *punch excision* memberi perbaikan pada *acne scar*, khususnya untuk *scar 'icepick'* dan '*deep boxcar*'.

*Punch elevation* mengombinasikan teknik *punch excision* dan *grafting* tanpa risiko ketidakcocokan warna dan tekstur. Ini terbatas untuk *scar boxcar* baik yang dangkal maupun dalam. Setelah *scar* diisolasi dari kulit sekitar, kemudian diangkat secukupnya agar terangkat sedikit terhadap jaringan sekitar. Retraksi jaringan *grafting* akan terjadi selama penyembuhan, dan akan menghasilkan permukaan yang sejajar.

*Acne scar* dapat diterapi secara operatif menggunakan prosedur seperti dermabrasi dan atau eksisi sederhana, *scar punch elevation* atau *punch grafting*. Modalitas yang sangat bermanfaat adalah *dermal punch grafting*, eksisi dan *facelifting*. Pemilihan teknik ini bergantung pada tingkat keparahan *scar*, juga keinginan dari pasien itu sendiri.

*Split thickness* atau *full thickness graft* diambil dari dasar jaringan parut atau dermis, diikuti dengan melepaskan lapisan epidermis. Teknik ini sangat baik untuk memperbaiki *unstable scar* dari ulserasi kronik tungkai bawah atau *scar X-ray*. Teknik ini juga dapat mengubah tampilan *acne scar*, *nevus pigmentosus* yang besar, dan tato<sup>4-6</sup>

## 6. *Tissue Augmenting Agents*

Transplantasi lemak. Lemak mudah didapatkan dan memiliki efek samping yang sedikit. Teknik ini terdiri atas dua, yaitu tahap *procurement of the graft* dan *placement of the graft*. Tahap injeksi dengan sedikit lemak ditanamkan pada beberapa saluran menyebabkan *fat graft* mendapatkan akses maksimal dari suplai pembuluh darah yang tersedia. Lemak yang disuntikkan akan menormalkan kontur *scar* kulit.<sup>4,8</sup> Hasil maksimal dicapai sekitar tiga bulan setelah tindakan. Hasilnya baik untuk terapi *scar* yang dalam dengan kontur kulit yang abnormal dikarenakan kehilangan lemak subkutis

Ada banyak bahan baru dan lama yang digunakan, yang bersifat *autologous*, *nonautologous biologic*, dan bahan 'pengisi' jaringan nonbiologik yang telah digunakan sejak lama untuk *scar* atrofik antara lain *autologous fibroblast*, kolagen sapi, isolagen, alloderm, asam hyaluronat, fibrel, artecoll,

silikon. Namun dengan semakin banyaknya insiden efek samping, material yang direkomendasikan untuk digunakan adalah asam hyaluronat.

Studi terbaru menunjukkan hasil yang menjanjikan penggunaan *autologous fibroblast* sebagai bahan *filler* pada *acne scar* tipe atrofik. Studi yang dilakukan secara *randomized multicenter, double blind, placebo-controlled, split-face trial*, 99 subjek dengan *acne scar* moderat sampai berat menerima tiga kali suntikan intradermal suspensi yang mengandung *autologous fibroblast* pada satu pipi, sedangkan pipi yang lain hanya vehikulum sebagai kontrol, dengan interval 14 hari. Baik peneliti dan pasien memberikan skor yang tinggi terhadap *filler* dengan *autologous fibroblast* dibandingkan terhadap kontrol.<sup>4-6</sup>

## 7. *Needling*

*Skin needling* adalah teknik terbaru dengan menggunakan *roller* steril, yang memiliki banyak jarum tajam yang ditusukkan pada kulit. Sebelum prosedur ini, kulit wajah harus didesinfeksi, kemudian diberikan anestesi topikal, selama satu jam. Prosedur *skin needling* dilakukan dengan menggerakkan alat *roller* pada kulit yang terdapat *scar*, dengan gerakan mundur dan maju dengan sedikit tekanan pada beberapa arah. Jarum akan menembus 1,5 sampai 2 mm ke dalam dermis. Sudah dapat diduga akan terjadi perdarahan untuk waktu singkat, tetapi kemudian segera akan berhenti. Pada kulit akan tampak bintik perdarahan yang sangat banyak pada dermis yang akan menginisiasi kompleks kaskade dari *Growth Factor*, yang pada akhirnya akan merangsang pembentukan kolagen. Secara histologis tampak penebalan kulit dan peningkatan serat kolagen dan serat elastin secara dramatis. Hasil akan mulai tampak setelah enam minggu tetapi hasil maksimal sekitar tiga bulan karena deposisi kolagen terjadi secara lambat, tekstur kulit akan tampak semakin lebih baik dalam 12 bulan. Jumlah kunjungan terapi tergantung pada respons pembentukan kolagen pasien, kondisi jaringan dan hasil yang ingin dicapai oleh pasien. Umumnya dibutuhkan 3 kali terapi berjarak sekitar empat minggu. Teknik ini aman untuk semua warna dan jenis kulit. Resiko terjadinya *Postinflammatory hyperpigmentation* juga rendah dibandingkan

dengan prosedur lainnya, seperti dermabrasi, *chemical peeling*, dan *laser resurfacing*.<sup>4,6</sup>

## 8. Kombinasi Terapi

Terdapat kombinasi terapi baru untuk perawatan *acne scar*. Terapi awal meliputi *peeling* dengan TCA kemudian diikuti oleh subsisi, yaitu memisahkan *acne scar* dari kulit di bawahnya dan kemudian diakhiri dengan *laser fractional*. Durasi terapi selama 12 bulan. Efikasi dan keamanan teknik ini sudah diuji. *Dot peeling* dan subsisi dilakukan dua kali berjarak 2-3 bulan dan *fractional laser irradiation* dikerjakan setiap 3-4 minggu. Sampai saat ini, tidak ditemukan komplikasi serius pada kulit yang dilakukan terapi. Teknik ini cukup aman dan efektif.

*Platelet Rich Plasma (PRP)* saat ini banyak digunakan di bidang dermatologi. Sesuai dengan namanya, PRP adalah cairan plasma yang kaya akan platelet. Biasanya diambil dari tubuh pasien sendiri (*autologous*) sehingga relatif aman bagi pasien. *Platelet Rich Plasma* mengandung beberapa *Growth Factor* dan sitokin yang berperan penting dalam proses penyembuhan luka. Saat ini biasanya digunakan sebagai terapi adjuvan dari modalitas terapi lainnya, misalnya dengan laser CO<sub>2</sub>. Hasilnya cukup memuaskan, sedikit efek samping dan membutuhkan waktu reaksi yang relatif singkat.<sup>4,5</sup>

## Parut Hipertrofik

### 1. Gel Silikon

Produk berbahan dasar silikon adalah salah satu yang paling umum digunakan, dan merupakan solusi efektif dalam mencegah maupun mengobati *scar* hipertrofik pada *acne*. Gel silikon diperkenalkan pada terapi *scar* hipertrofik untuk mengatasi kesulitan pada manajemen luka menggunakan plester silikon. Gel silikon memiliki beberapa keuntungan, yaitu transparan, cepat kering, noniritasi, dan tidak menimbulkan maserasi, dapat digunakan untuk mengobati *scar* yang luas. Beberapa hipotesis mengenai cara kerjanya adalah meningkatkan hidrasi, meningkatkan suhu, member proteksi, dan meningkatkan tekanan O<sub>2</sub>, dan merangsang sistem imun. Pada terapi dengan gel silikon, gel harus diaplikasikan sedikit, dua kali sehari selama delapan minggu untuk mendapatkan hasil yang secara estetik memuaskan. Untuk

maksud pencegahan, dosis yang sama digunakan selama 12-16 minggu. Terapi harus dilakukan sesegera mungkin pada pasien yang teridentifikasi mudah mengalami / terbentuknya *scar* hipertrofik. Terapi dengan gel silikon aman untuk semua usia dan wanita menyusui. Gel silikon juga dapat digunakan sepanjang tahun termasuk musim panas.<sup>4</sup>

### 2. Terapi steroid intralesi

Injeksi steroid intralesi adalah suatu terapi umum untuk keloid dan *scar* hipertrofik. Ini dapat digunakan sebagai terapi tunggal atau bagian dari beberapa aplikasi terapi. Kortikosteroid dapat mengurangi volume, ketebalan, dan tekstur dari *scar*, juga dapat mengurangi keluhan gatal dan rasa tidak nyaman. Cara kerjanya diduga sebagai vasokonstriktor dan antimitotik. Diyakini bahwa steroid menghambat produksi kolagen abnormal melalui dua mekanisme yang berbeda, yaitu mengurangi pasokan oksigen dan nutrisi menuju jaringan parut serta menghambat proliferasi keratinosit dan fibroblas, menstimulasi digesti deposisi kolagen melalui hambatan terhadap kolagenase-inhibitor, yaitu *alpha-2-microglobulin*. Selama injeksi, jarum injektor harus tetap tegak lurus. Sebaiknya sebelumnya diaplikasikan anestesi lokal atau dapat diberikan bersama lidokain. Injeksi steroid intralesi dapat didahului oleh krioterapi ringan dengan menggunakan nitrogen cair, 10-15 menit sebelum injeksi, untuk memperbaiki dispersi obat pada jaringan parut dan mengurangi deposisi pada jaringan subkutan dan jaringan sekitar. Yang biasa digunakan adalah *triamcinolone acetonide* (10-40 mg/mL). Efek samping yang biasa terjadi adalah hipopigmentasi, atrofi kulit, teleangiektasis, dan infeksi.<sup>4</sup>

### 3. Krioterapi

Krioterapi menggunakan nitrogen cair dapat secara nyata memperbaiki tampilan klinis dari *scar* hipertrofik dan keloid karena mampu meregresi keduanya. Suhu rendah yang dicapai selama krioterapi menyebabkan perlambatan aliran darah dan menyebabkan pembentukan trombus intralumen menyebabkan anoksia dan nekrosis jaringan. Usia dan ukuran jaringan parut adalah faktor penting yang memengaruhi hasil dari teknik ini. *Scar* yang lebih baru dan kecil lebih responsif untuk dilakukan krioterapi.

Dibandingkan dengan injeksi kortikosteroid intralesi, krioterapi lebih baik daripada terapi lainnya untuk luka yang masih baru, yang kaya akan vaskularisasi. Selama sesi krioterapi, pasien biasanya diberikan 2-3 kali, setiap kali kurang dari 25 detik. Krioterapi juga dapat dilakukan sebelum injeksi steroid intralesi untuk mengurangi nyeri pada saat injeksi dan memfasilitasi injeksi kortison, menimbulkan area edema kecil pada *scar* yang akan diterapi. Efek samping yang mungkin terjadi adalah hipo- dan hiperpigmentasi, atrofi kulit, dan nyeri. Krioterapi tidak dianjurkan dilakukan untuk *scar* luar di daerah wajah dan pada tipe kulit gelap. Lebih dianjurkan penggunaannya pada *scar* yang tebal atau di daerah batang tubuh.<sup>4</sup>

#### 4. Pulsed Dye Laser

Cara kerja dari *Pulsed Dye Laser* (PDL) adalah mengurangi jumlah dan proliferasi fibroblas dan serat kolagen, sehingga membuatnya lebih longgar dan lembut. *Pulsed Dye Laser* juga meningkatkan aktivitas *Matrix Metalloproteinase* (MMP-13) dan menurunkan deposisi kolagen tipe 3. Akhirnya PDL membuat *scar* hipertrofik lebih pipih dan berkurang volumenya, memperbaiki tekstur dan meningkatkan elastisitas, setelah 2-3 kali perawatan. Juga pruritus dan nyeri berkurang. Efek samping yang mungkin terjadi adalah purpura yang dapat bertahan sampai 7-10 hari. Lepuh dan hipo- atau hiperpigmentasi dapat terjadi pada warna kulit gelap. Sehingga penggunaannya sebaiknya pada pasien dengan tipe kulit *Fitzpatrick* I-III.<sup>4</sup>

#### Penutup

Begitu banyaknya pilihan modalitas terapi *acne scar*, sebagai dokter harus bijaksana dalam memilih terapi mana yang terbaik untuk diberikan kepada pasien, dengan mempertimbangkan kompetensi, *risk*, *benefit*

tindakan yang dilakukan, efikasi, biaya yang diperlukan, dan keinginan dari pasien itu sendiri. Ada kalanya, mungkin diperlukan kombinasi terapi dari semua modalitas di atas. Semuanya harus dilakukan secara hati-hati karena jika tidak, mungkin tindakan yang dilakukan bukan memberi perbaikan, tetapi dapat memperparah kondisi pasien.

#### Daftar Pustaka

1. Goldsmith LA, Katz SI, et al. Fitzpatrick's dermatology in general medicine 8<sup>th</sup>Ed: Acne Vulgaris and Acneiform Eruption. United States of America: McGraw Hill; 2012. pg.897-900
2. Menaldi SLSW, Bramono K, Indriatmi W, Ilmu penyakit kulit dan kelamin Edisi 7: Acne Vulgaris. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2015.hal. 288-292.
3. Suh DH, Kwon HH. What's new in the physiopathology of acne?.British Journal of Dermatology. 2015. pg. 13-19.
4. Fabbrocini G, Annunziata MC, Arco VD, et al. Acne scars: pathogenesis, classification and treatment. Hindawi Publishing Corporation. 2010. pg. 1-9.
5. Viera MS. Management of acne scars: fulfilling our duty of care for patients. British Journal of Dermatology. 2015. pg.47-51.
6. Gozali MV, Zhou B, Luo. Effective treatments of atrophic acne scars. J Clinical and Aesthetic Dermatology. 2015. pg 33-38.
7. Hession MT, Graber EM. Atrophic acne scarring: a review of treatment options. J Clinical and Aesthetic Dermatology. 2015. pg.50-58.
8. Werschler WP, Herdener RS, Rose EV, et al. Treating acne scars: what's new? consensus from the experts. J Clinical and Aesthetic Dermatology. 2015.