



Sertifikat

DIBERIKAN KEPADA

DR. Dr. Ago Harlim , SpKK, MARS

ATAS PARTISIPASINYA SEBAGAI

Pembicara

DALAM ACARA

SIMPOSIUM

ANTIAGING AND COSMETIC DERMATOLOGY UPDATE
MG SETOS HOTEL SEMARANG, 12-13 MEI 2018

No SK: 62/IDI/Wil-Jateng/II/2018

Peserta : 8 (delapan)

Pembicara : 8 (delapan)

Moderator : 2 (dua)

Panitia : 1 (satu)

Mengetahui,

KETUA PERDOSKI
Cabang Semarang

DR. Dr. Puguh Riyanto, SpKK(K), FINS DV, FAADV



KETUA PANITIA

Dr. Y. F. Rahmat Sugianto, SpKK



ANTIAGING AND COSMETIC DERMATOLOGY UPDATE



Sekretariat : Jl. Dr. Satono No. 16-18 Semarang Telp : 024-8444571 e-mail : datsmg2018@gmail.com

Nomor : 050/ilmiah/SIMPO-SMG/III/2018
Lampiran : 1 (satu) lembar
Perihal : Permohonan sebagai Pembicara
Simpodium

Semarang, 21 Maret 2018

Kepada

Yth. DR. Dr. Ago Harlim, Sp.KK, MARS

di -

Jakarta

Dengan Hormat,

PERDOSKI Cabang Semarang bekerjasama dengan Bagian I.K. Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro akan menyelenggarakan "SIMPOSIUM ANTIAGING AND COSMETIC DERMATOLOGY UPDATE" pada tanggal 12 - 13 Mei 2018 di Hotel MG Setos Semarang.

Sehubungan hal tersebut diatas, mohon kesediaan DR. Dr. Ago Harlim, Sp.KK, MARS untuk menjadi pembicara pada hari Minggu, 13 Mei 2018 pkl. 14.00 - 14.15 WIB. Atas perhatian dan kerjasama dokter, kami ucapkan terimakasih.

Mohon:

- Curriculum vitae dikirimkan kepada panitia selambat-lambatnya 14 April 2018.
- Makalah/ Power Point sesuai topik dikirimkan kepada panitia selambat-lambatnya pada tanggal 14 April 2018.

Ketua PERDOSKI
Cabang Semarang



DR. dr. Puguh Riyanto, Sp.KK, Dr.
FINSOV, FAADV

Ketua Panitia



Dr. YF. Rahmat Sugianto, Sp.KK

Tambahan :

1. Ketua Bagian / KSM I.K. Kulit dan Kelamin
FK UNDIP / RSUP Dr. KARIADI

PEMBUKAAN

08.00 - 08.30 Pembacaan doa
Laporan Ketua Panitia
Sambutan Ketua Perdoski Cabang Semarang
Sambutan Ketua PP Perdoski
Pembukaan Stand Farmasi

SYMPOSIUM 1 THE ROLE OF SUNSCREEN IN DAILY LIFE

Moderator Dr. Dhiana Ernawati, SpKK(K), FINSVDV, FAADV
08.30 - 08.45 UV avoidants and photodamage Dr. Galih Sari Damayanti, SpKK
08.45 - 09.00 Sunscreen for elderly Dr. Liza Afriliana, SpKK
09.00 - 09.15 Sunscreen for children skin Dr. Holy Ametati, SpKK
09.15 - 09.30 Diskusi
09.30 - 09.45 Coffee break

SYMPOSIUM 2 ETHIC AND MEDICOLEGAL ASPECTS IN DERMATOVENEREOLGY

Moderator Dr. Soejoto, SpKK(K), PAK, FINSVDV, FAADV
09.45 - 10.00 Ethicomedicolegal in aesthetic medicine especially in dermatology
Prof. Dr. Kabulrachman, Sp.KK(K), FINSVDV, FAADV
10.00 - 10.15 Malpractice and negligence in medical aesthetics Dr. Dody Suhartono, SpKK
10.15 - 10.30 Non neoplastic disorders in skin aging Dr. Windy Keumala Budianti, SpKK, FINSVDV
10.30 - 10.45 Diskusi

SYMPOSIUM 3 HOW DO ANTIOXIDANT AFFECT THE SKIN?

Moderator Dr. Asih Budiastuti, SpKK(K), FINSVDV, FAADV
10.45 - 11.00 Antioxidants : friends or foe
Prof. DR. Dr. Harijono Kariosentono, SpKK(K), FINSVDV, FAADV
11.00 - 11.15 Antioxidants inspired by nature DR. Dr. Moerbono Mochtar, Sp.KK(K) FINSVDV, FAADV
11.15 - 11.30 Role of antioxidants in skin aging Dr. Widayawati, SpKK
11.30 - 11.45 Dermabration and microdermabration DR. Dr. Muljani Enggalhardjo, SpKK, FINSVDV
11.45 - 12.00 Diskusi
12.00 - 12.45 ISHOMA

SYMPOSIUM 4 ALL ABOUT HYPERPIGMENTATION DISORDERS

Moderator Dr. Irma Binarso, SpKK(K), MARS, FINSVDV, FAADV.
12.45 - 13.00 Relationship of hyperpigmentation and aging
Dr. Abraham Arimuko, Sp.KK, MARS, FINSVDV, FAADV
13.00 - 13.15 Prevention and Management of Ochronosis Dr. Yuliana Teguh, SpKK, FINSVDV
13.15 - 13.30 Novel intervention for hyperpigmentation
Prof. DR. Dr. Prasetyowati S, SpKK(K), FINSVDV, FAADV
13.30 - 13.45 Diskusi

SYMPOSIUM 5 SKIN TUMOR: WHAT YOU NEED TO KNOW

Moderator Dr. TM. Sri Redjeki S, Sp.KK(K), Msi. Med. FINSVDV, FAADV
13.45 - 14.00 Neoplastic disorders in elderly Dr. Radityastuti, SpKK
14.00 - 14.15 Non surgical modalities of treatment for primary cutaneous cancer
Dr. Muslimin, Sp. KK, FINSVDV, FAADV.
14.15 - 14.30 Diskusi

LIVE DEMO

Moderator Dr. Buwono Puruhito, SpKK, FINSVDV
14.30 - 15.00 Demo 1 : Botox Dr. Martha, Sp.KK, M. Kes
15.00 - 15.30 Demo 2 : Threadlift Dr. Abraham Arimuko, Sp. KK, MARS, FINSVDV, FAADV
15.30 - 16.00 Demo 3 : Filler Dr. Edwin Djuanda Sp. KK, FINSVDV, FAADV
16.00 - 16.15 Coffee break

DINNER SYMPOSIUM sponsor by PT UFI (berlaku untuk seluruh peserta simposium)

18.00 - 21.30 Registrasi Gala dinner
18.00 - 19.00 Sambutan Ketua Perdoski Semarang
19.00 - 19.20 Sambutan ketua PP Perdoski
Sambutan Ketua PT UFI

Dinner Symposium

Moderator DR. Dr. Puguh Riyanto, SpKK(K), FINSVDV, FAADV
19.20 - 19.40 The role of snail secretion filtrate for skin aging.
DR. Dr. AAGP Wiraguna, SpKK(K), FINSVDV, FAADV
19.40 - 19.55 Enhancing your glowing and ageless skin using snail secretion filtrate
Novi Wahjuning Wuri, S. Si. Apt
19.55 - 20.15 Topical tranexamic acid for hyperpigmentation.
Dr. Abraham Arimuko, Sp. KK, MARS, FINSVDV, FAADV
20.15 - 20.30 Enhancing your glowing and ageless skin usng tranexamic acid Dr. Nisfu Laily
20.30 - 21.00 Diskusi
21.00 - selesai Hiburan + doorprize

SYMPOSIUM 6 ALL ABOUT ACNE

Moderator Dr. Diah Adriani Sp. KK (K) FINSVDV, FAADV
08.00 - 08.15 Dermocosmetics in acne patient "help or hoax"
Dr. Andreas Widiyansyah, SpKK, FINSVDV, FAADV
08.15 - 08.30 Update management of acne DR. Dr. AAGP Wiraguna, SpKK(K), FINSVDV, FAADV
08.30 - 08.45 Relationship between the severity of acne vulgaris and antimicrobial resistance
Dr. Lewie Suryaatmadja, Sp. KK(K), FINSVDV, FAADV.
08.45 - 09.00 Relationship of diet and acne DR. Dr. Puguh Riyanto, Sp. KK(K), FINSVDV, FAADV
09.00 - 09.15 Diskusi
09.15 - 09.30 Coffee break

SYMPOSIUM 7 LASER & LIGHT THERAPY FOR SKIN PROBLEM

Moderator Dr. Khunadi Hubaya, SpKK(K), FINSVDV, FAADV
09.30 - 09.45 Non invasive laser skin tightening therapy Dr. Yael Esthi Nurfitri K, SpKK
09.45 - 10.00 Laser Nd YAG long pulsed 1064 nm for acne treatment
DR. Dr. Prasetyadi Mawardi, Sp. KK, FINSVDV, FAADV
10.00 - 10.15 Laser treatment for aging Dr. Teddy Sutrisna, SpKK, FINSVDV
10.15 - 10.30 Laser vaginal tightening Dr. Pasid Harlisa, SpKK
10.30 - 10.45 Diskusi

SYMPOSIUM 8 SKIN TIGHTENING MODALITIES

Moderator Dr. Retno Indar Widayati, M.Si, Sp. KK(K), FINSVDV
10.45 - 11.00 Topical treatment in skin aging Dr. Sjarif M. Wasitaatmadja, SpKK(K), FINSVDV, FAADV
11.00 - 11.15 Optimizing micro focused ultrasound for skin lifting and tightening
Dr. Andreas Widiyansyah, Sp. KK, FINSVDV, FAADV
11.15 - 11.30 The benefit of PRP as scar acne therapy
Prof. DR. Dr. Yohanes Widodo W., Sp. KK(K), FINSVDV, FAADV
11.30 - 11.45 Using fractional non ablative skin resurfacing Lumenis-USA speaker
11.45 - 12.00 Diskusi
12.00 - 12.45 ISHOMA

SYMPOSIUM 9 SKIN REJUVENATION

Moderator Dr. Retno Indrastiti, Sp. KK, FINSVDV, FAADV
12.45 - 13.00 Anti-aging stem cell treatment DR. Dr. Indah Julianto, Sp. KK(K), FINSVDV, FAADV
13.00 - 13.15 Rejuvenation with botox for asian people Dr. David Sudarto O, Sp. KK, FINSVDV, FAADV.
13.15 - 13.30 Effective methode to treat melasma and acne marks without laser
Dr. Sri Elyani, Sp. KK, FINSVDV, FAADV.
13.30 - 13.45 Diskusi

SYMPOSIUM 10 UPDATE ON SCAR MANAGEMENT

Moderator Dr. ES. Indrayanti, Sp. KK(K), FINSVDV, FAADV
13.45 - 14.00 Acne scar : pathogenesis, classification Dr. Rina Diana Winta, SpKK
14.00 - 14.15 Laser treatment for acne scar in asian skin DR. Dr. Ago Harlim, SpKK, MARS
14.15 - 14.30 Stretch marks: what's new at the horizon? Dr. Amaranila L Drijono, SpKK
14.30 - 14.45 Diskusi

SYMPOSIUM 11 ALL ABOUT HYPOPIGMENTATION DISORDERS

Moderator Dr. Sugastiasri Sumaryo, SpKK(K), FINSVDV
14.45 - 15.00 Hypopigmentation in cosmetics dermatology
Dr. Lili Legiawati, Sp. KK(K), FINSVDV, FAADV
15.00 - 15.15 Hypopigmentation disorders in children
Prof. DR. Dr. Hardyanto Soebono, SpKK(K), FINSVDV, FAADV
15.15 - 15.30 Vitiligo : an update treatment Dr. Oktavianus Glennarda Triharsa Hadisaputra, SpKK
15.30 - 15.45 Diskusi
15.45 - 16.00 Coffee break
16.00 - 16.15 Penutupan

TATALAKSANA TERBARU AKNE DAN SKAR AKNE

Ago Harlim

Universitas Kristen Indonesia

Semarang, Mei 2018

ABSTRAK

Akne vulgaris merupakan inflamasi kronis pada unit pilosebaceous yang umumnya ditemukan pada remaja. Semua terapi akne secara teoritis dirancang untuk menargetkan satu atau lebih jalur patogen yang terlibat dalam perkembangan lesi akne. Agen topikal seperti antimikrobal, retinoid, *fixed-combination* BPO dan *adapalene* merupakan terapi utama akne, adapun terapi sistemik termasuk antibiotik oral, terapi hormonal, dan isotretinoin. Terapi adjunktif berupa *chemilcal peels* dan *dermocosmetics*. Penyembuhan lesi akne dapat menyebabkan timbulnya skar akne yang menetap. Klasifikasi skar akne terbagi menjadi skar atrofik, hipertrofik, papular dan keloid. Skar atrofik terdiri atas *icepick*, *rolling* dan *boxcar*. Beragam terapi yang telah dikembangkan untuk menangani skar akne diantaranya adalah *cosmetic fillers*, *subcision*, *punch excision*, *punch elevation*, *chemical peels*, *dermabrasion*, *microneedling*, *platelet-rich plasma*, *radiofrequency*, dan *lasers*.

Kata Kunci: akne, skar akne, terapi akne, terapi skar akne

ABSTRACT

Acne vulgaris is a chronic inflammation of the pilosebaceous unit which is commonly found in adolescents. All acne therapy is planned for targeting one or more pathogenic pathways involved in development of acne lesions. Topical agents such as antimicrobials, retinoids, fixed combinations of BPO and adapalene are the main therapies, while systemic therapies include oral antibiotics, hormonal therapy, and isotretinoin. Adjunctive therapies consisting of chemilcal skin and dermocosmetics. Healing of the lesion can cause permanent acne scarring. Classification of acne scars is divided into atrophic, hypertrophic, papular and keloid scars. Atrophic scar consists of icepick, rolling and boxcar. Various therapies have been developed to treat acne scar, such as cosmetic fillers, subcision, punch excision, punch elevation, chemical peels, dermabrasion, microneedling, platelet-rich plasma, radiofrequency, and lasers.

Keywords: *acne, acne scar, acne therapy, acne scar therapy*

Makalah

TATALAKSANA TERBARU AKNE DAN SKAR AKNE

Ago Harlim

Universitas Kristen Indonesia

Semarang, Mei 2018

1. PENDAHULUAN

Akne vulgaris merupakan inflamasi kronis pada unit pilosebaceous.^{1,2} Kelainan dermatologis ini paling sering terjadi, mempengaruhi lebih dari 80% populasi dunia selama beberapa periode kehidupan dan menyerang sekitar 85% remaja.³ Akne vulgaris dapat bertahan hingga usia 20-an pada 64% individu, dan usia 30-an pada sekitar 43% individu. Kecenderungan genetik, hiperproliferasi duktus epidermal, produksi sebum berlebihan, inflamasi, dan aktivitas *Propionibacterium acnes*, semuanya berkontribusi terhadap kejadian akne vulgaris.⁴

Semua area tubuh yang memiliki glandula *pilosebaceous* terlibat, khususnya pada area wajah, punggung dan dada. Penyembuhan lesi inflamasi akne dapat menyebabkan timbulnya jaringan parut yang disebut skar akne.⁵ Skar akne terjadi pada 95 persen dari seluruh orang dengan akne vulgaris. Skar yang berat menyebabkan kerusakan kulit wajah sehingga memiliki dampak psikologis pada remaja karena berkaitan dengan pengembangan citra diri.^{6,7}

Banyak pilihan terapi yang tersedia untuk untuk akne maupun skar akne. Ukuran, jenis, dan tingkat keparahan skar akan menjadi pertimbangan utama dalam perawatan. Lokasi anatomi skar dan jenis kulit pasien juga dapat menjadi pertimbangan penting. Etiologi skar dan perawatan sebelumnya harus dinilai pada evaluasi awal pasien.⁶

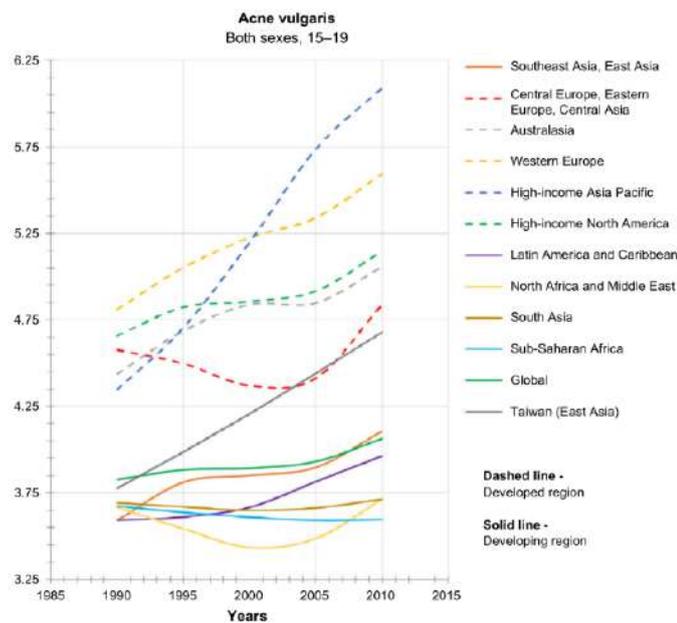
2. TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Definisi

Akne merupakan inflamasi yang melibatkan unit *pilosebaceous*, dengan patogenesis yang multifaktorial. Lesi primer pada akne berupa komedo (terbuka atau tertutup), dan lesi inflamasi (papul, pustul dan nodul). Distribusi akne meliputi area yang kaya akan glandula *sebaceous*, yaitu daerah wajah, punggung atas, dada dan bahu. Lesi ini dapat menjadi jaringan parut/skar (*scarring*), hiperpigmentasi postinflamasi, atau eritema.⁸

II.2 Epidemiologi

Akne vulgaris mempengaruhi sekitar 85% orang yang berusia 12 hingga 25 tahun di Amerika Serikat. *The Global Burden of Disease Project* mengestimasi prevalensi akne sebesar 9,4%, dan menempati urutan ke-8 penyakit dengan prevalensi tertinggi secara global.^{8,9} Gambar 2.1 memperlihatkan rasio DALY (*disability-adjusted life year*) akne vulgaris per 100.000 remaja akhir berusia 15-19 tahun per DALY akne vulgaris per 100.000 orang dari segala usia pada berbagai daerah di dunia.¹⁰

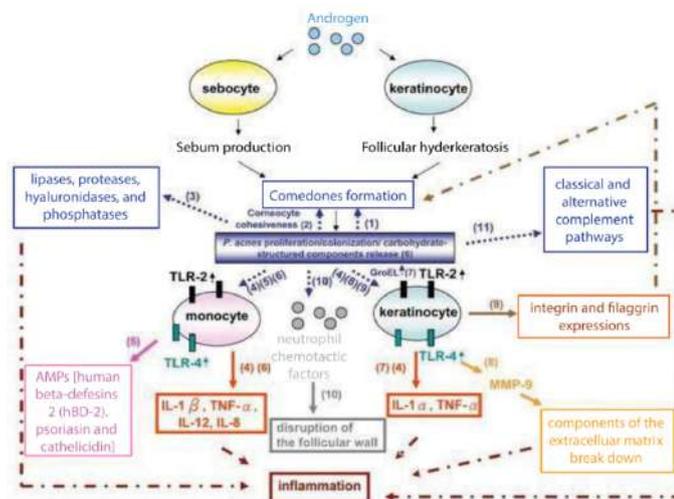


Gambar 2.1. Akne vulgaris pada remaja akhir di seluruh dunia¹⁰

Di Indonesia, sekitar 95-100% pria muda dan 83-85% wanita muda menderita akne. Prevalensi akne pada wanita dewasa sekitar 12% dan 3% pada pria dewasa. Dalam studi lainnya, ditemukan bahwa akne merupakan masalah kulit yang dialami hingga melewati masa remaja dengan prevalensi wanita lebih tinggi dibanding pria dalam rentang usia 20 tahun atau lebih.¹¹

II.3 Etiologi dan Patogenesis

Sebum diproduksi melalui disolusi *sebocytes* dalam lobulus *sebaceous*, diteruskan ke folikel melalui duktus *sebaceous*, dan mencapai permukaan kulit melalui infundibulum. Faktor-faktor penyebab timbulnya akne meliputi: glandula *sebaceous* memproduksi sebum berlebih, hiperkornifikasi dari duktus *sebaceous*, kolonisasi *Propionibacterium acnes* pada duktus *pilosebaceous* dan inflamasi.¹² Peningkatan produksi sebum dan hiperkeratosis folikel menghasilkan perkembangan mikrokomedo dan perubahan lingkungan folikel yang mendukung dalam pertumbuhan intensif *P. acnes*. *P. acnes* berproliferasi dan mensekresikan berbagai produk proinflamasi termasuk lipase, protease, hyaluronidase, dan faktor kemotaksis. Respon imunitas terhadap *P. acnes* ini termasuk imunitas humoral dan *cell-mediated immunity* disertai aktivasi komplemen.^{13,14}



Gambar 2.2. Kontribusi *P. acnes* dalam patogenesis akne¹³

Proses penyembuhan lesi akne berlangsung melalui 3 tahap:¹⁵

a. **Inflamasi**

Setelah aliran darah dihentikan melalui vasokonstriksi untuk hemostasis, terjadi vasodilatasi dan eritema, serta stimulasi melanogenesis. Tahap ini memegang peran penting dalam terjadinya eritema dan hiperpigmentasi *postacne*.

b. **Pembentukan jaringan granulasi**

Setelah 48-72 jam, proses penyembuhan fase inflamasi berlanjut ke fase pembentukan jaringan granulasi, yang berakhir 3-6 minggu. Kerusakan jaringan diperbaiki dan kapiler-kapiler baru terbentuk.

c. **Matrix remodeling**

Fibroblas dan keratinosit menghasilkan enzim matriks metalloproteinase (MMPs) dan inhibitor MMPs. MMPs berperan pada proses remodeling. Ketidakseimbangan rasio MMPs terhadap inhibitor MMPS berperan pada pembentukan skar atrofik atau hipertrofik.

II.4 Derajat Keparahan

II.4.1 Akne

Tabel 2.1. Derajat Keparahan Akne¹³

Grade	Severity	Clinical findings
I	Mild	Open and closed comedones (blackheads or whiteheads) with few inflammatory papules and pustules. Open comedones are due to plugging of the pilosebaceous orifice by sebum on the skin surface. Closed comedones are due to keratin and sebum plugging the pilosebaceous orifice below the skin surface. The more oil builds up, the more likely it is that bacteria will multiply and lead to inflammatory acne. Acne is also considered to be "mild acne" if someone only has a few pimples, or only has small ones.
II	Moderate	Inflammatory lesions present as a small papule with erythema. Inflamed pimples are called "papules" (small bumps) or "pustules" (filled with yellow pus), mainly on face.
III	Moderately severe	Numerous papules and pustules, and occasional inflamed nodules, also on chest and back
IV	Severe	People who have severe forms of acne have a lot of papules and pustules, as well as nodules on their skin. These nodules are often reddish and painful. The acne may lead to scarring.



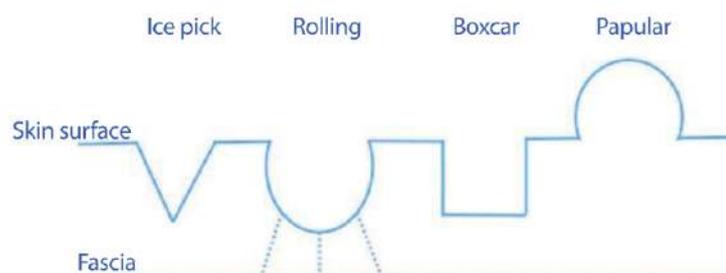
Gambar 2.3. Derajat keparahan akne ringan, sedang, dan berat⁸

II.4.2 Skar Akne

Tabel 2.2. Derajat Keparahan Skar Akne¹⁶

GRADE	LEVEL	CHARACTERISTICS	EXAMPLES
1	Macular	Erythematous, hyper- or hypopigmented flat marks	Erythematous macules, postinflammatory hyperpigmentation, hypopigmented macules
2	Mild	Mild atrophic/hypertrophic, not obvious at social distance of 50cm away, might be adequately covered	Mild rolling, soft papular
3	Moderate	Moderate atrophic/hypertrophic, visible at 50cm, not easily covered, can be flattened by stretching skin	More significant rolling, shallow box car, mild-moderate hypertrophic/papular scars
4	Severe	Severe atrophic/hypertrophic, visible at 50cm, not easily covered, not able to flatten by stretching skin	Deep box car, ice pick, bridges and tunnels, gross atrophy, dystrophic scars, significant hypertrophy/keloid

Adapun jenis skar akne yang dibedakan berdasarkan morfologinya, antara lain skar atrofik, hipertrofik, papular dan keloid^{13,17}



Gambar 2.4. Jenis skar akne¹³

Tabel 2.3. Jenis Skar Akne¹³

Atrophic scars	Atrophic acne scarring is an unfortunate, permanent complication of AV, which may be associated with significant psychological distress. It is most likely related to inflammatory mediators and enzymatic degradation of collagen fibers and subcutaneous fat. The most basic, practical, system divides atrophic acne scars into the following three main types: a) icepick, b) rolling, and c) boxcar scars
(a) Icepick	Icepick scars are narrow (<2 mm), deep, sharply margined epithelial tracts that extend vertically to the deep dermis or subcutaneous tissue.
(b) Rolling	Rolling scars occur from dermal tethering of otherwise relatively normal-appearing skin and are usually wider than 4 to 5 mm. Abnormal fibrous anchoring of the dermis to the sub-cutis leads to superficial shadowing and a rolling or undulating appearance to the overlying skin.
(c) Boxcar	Boxcar scars are round to oval depressions with sharply demarcated vertical edges, similar to varicella scars. They are clinically wider at the surface than icepick scars and do not taper to a point at the base.
Hypertrophic scars	These raised scars can form on chest, back or shoulders, particularly in people who have severe acne. They develop if too much connective tissue is produced while the wound is healing. This type of acne scar is less common.
Papular Scars	Papular scars can clinically mimic closed comedones, acne, and granulomas, leading to an unnecessary delay in appropriate treatment. Active acneiform lesions causing any type of scars should be treated aggressively with systemic therapy to prevent further progression of scarring. Papular scars are 3 to 4mm skin-colored cobblestone-like papules distributed anywhere on the body but, in our clinical experience, most commonly on the chin, nose, and back. Also known as white papular acne scars, these flesh-colored papules are often incorrectly diagnosed as acne and do not respond to traditional acne treatments.
Keloid Scars	Keloids result from abnormal wound healing in response to skin trauma or inflammation. Keloid development rests on genetic and environmental factors. Higher incidences are seen in darker skinned individuals of African, Asian, and Hispanic descent. Keloid scars also form when too much connective tissue is made. Unlike hypertrophic scars, though, they are bigger than the original inflamed area. This is a very rare type of acne scarring. In keloids, the fibroblastic phase continues, unchecked, resulting in the clinical and histopathological findings.



Gambar 2.5. Skar Icepick, Boxcar, dan Rolling¹⁵

II.5 Terapi Akne

Agen topikal seperti benzoil peroksida, antibiotik, dan retinoid merupakan terapi utama akne, dapat diberikan dalam kombinasi. Sementara terapi sistemik termasuk antibiotik oral, terapi hormonal, dan isotretinoin, bergantung pada kebutuhan pasien. Pengangkatan lesi dan phototherapy juga dapat bermanfaat. Adapun terapi akne yang dijual bebas, biasa disebut “*cosmeceuticals*”. Semua terapi akne secara teoritis dirancang untuk menargetkan satu atau lebih jalur patogen yang terlibat dalam perkembangan lesi akne.¹³

Tabel 2.4. Berbagai Pilihan Pengobatan Akne¹³

Treatment Methods	Examples
Topical	Retinoids: adapalene, isotretinoin, tretinoin, tazarotene, tretinoin
	Antibiotics: clindamycin, erythromycin
Systemic	Diverse: azelaic acid, benzoyl peroxide, chemical peels, corticosteroids, dapsone, hydrogen peroxide, niacinamide, salicylic acid, sodium sulfacetamide, sulfur, triclosan
	Retinoids: isotretinoin
	Antibiotics: azithromycin, clindamycin, co-trimoxazole, doxycycline, erythromycin, levofloxacin, lymecycline, minocycline, roxithromycin
	Hormonal: contraceptives
Complementary and Alternative Medicines (CAM)	Diverse: clofazimine, corticosteroids, ibuprofen, zinc sulfate
	<i>Achillea millefolium</i> , amaranth, antimicrobial peptides, arnica, asparagus, basil oil, bay, benzoin, birch, bitter-sweet nightshade, black eum, black walnut, borage, Brewer’s yeast, burdock root, calendula, celandine, chamomile, chaste tree, <i>Commiphora mukul</i> , copaiba oil, coriander, cucumber, duckweed, Du Zhong extract, English walnut, <i>Eucalyptus dives</i> , fresh lemon, garlic, geranium, grapefruit seeds, green tea, jojoba oil, juniper twig, labrador tea, lemon grass, lemon, minerals, neem, oak bark, onion, orange peel, orange, Oregon grape root, patchouli, pea, petitgrain, pine, pomegranate rind extract, poplar, probiotics, pumpkin, resveratrol, rose myrtle, rhubarb, <i>Rosa damascena</i> , rosemary, rue, safflower oil, sandalwood, seaweed, soapwort, <i>Sophora flavescens</i> , specific antibodies, stinging nettle, sunflower oil, <i>Taraxacum officinale</i> , taurine bromamine, tea tree oil, thyme, turmeric, vinegar, vitex, witch hazel, <i>Withania somnifera</i> and yerba mate extract
Physical Treatment	Comedone extraction, cryoslush therapy, cryotherapy, electrocauterization, intralesional corticosteroids and optical treatments

II.5.1 Terapi Topikal

- Terapi Antimikrobal Topikal

Secara global, penggunaan topikal tertinggi yaitu *erythromycin* dan *clindamycin*. Terapi kombinasi lebih dianjurkan, bukan hanya karena monoterapi kurang efektif, tetapi monoterapi dikaitkan dengan resistensi antibiotik yang cepat.¹⁶

- Retinoid Topikal

Merupakan terapi lini pertama yang efektif melawan komedo dan akne. Agen ini memiliki aktivitas antiinflamasi, mempromosikan deskuamasi epitel folikular, mengurangi mikrokomedo dan komedo matur.¹⁶

- *Fixed-combination* BPO dan *Adapalene*.

Kombinasi ini memiliki efek yang lebih cepat dan tingkat keberhasilan yang lebih tinggi, mampu menangani lesi inflamasi dan non-inflamasi, menargetkan tiga dari empat penyebab patogen akne tanpa risiko resistensi, serta telah menunjukkan efikasi dan tolerabilitas jangka panjang.¹⁶

- Terapi *Maintenance*

Akne biasanya kambuh segera setelah penghentian pengobatan aktif, sehingga diperlukan terapi *maintenance*. Agen-agen antikomedogenik terbukti efektif mengendalikan akne dan mencegah kekambuhan, serta meminimalkan gejala sisa. Retinoid direkomendasikan untuk *maintenance*. Antibiotik tidak mencegah perkembangan mikrokomedo dan tidak boleh digunakan untuk *maintenance*.¹⁶

II.5.2 Terapi Sistemik

- Antibiotik Sistemik

Diindikasikan untuk akne papulopustular sedang hingga parah. *Doxycycline*, *tetracycline* dan *erythromycin* merupakan lini pertama. Erythromycin dapat digunakan untuk pengobatan acne pada kehamilan. Antibiotik sistemik tidak boleh digunakan bersama dengan antibiotik topikal atau sebagai monoterapi.¹⁶

Tabel 2.5. Antibiotik Sistemik¹⁶

DRUG	DOSAGE	ADVERSE EFFECTS	COMMENTS
First-line antibiotics	Erythromycin	500–1,000mg/day	<ul style="list-style-type: none"> • Potential drug interactions with carbamazepine, theophylline, cyclosporine among others
	Doxycycline	100–200mg/day	<ul style="list-style-type: none"> • Taken with meals • Take with large glass of water to decrease dyspepsia • Safe in renal impairment • Most likely of all tetracyclines to induce photosensitivity, patients should be cautioned and encouraged to use sun protection.
	Tetracycline	500–1,000mg/day	<ul style="list-style-type: none"> • GIT upset (diarrhea, vomiting, dyspepsia) • Yellowish staining of forming teeth* • Taken on an empty stomach • Decreased absorption if taken with iron, calcium, or other dairy products • Avoid in renal and hepatic disease
Second-line antibiotics	Minocycline	100–200mg/day	<ul style="list-style-type: none"> • Vestibular toxicity (i.e., vertigo, dizziness) • Blue-gray cutaneous pigmentation • Lupus-like syndrome • Hepatitis • Taken with meals • Expensive • Some authorities suggest screening ANA and LFT in young women on long term treatment
Third-line antibiotics	Cotrimoxazole	2–4 tablets daily, with each tablet containing 400mg of sulfamethoxazole and 80mg of trimethoprim	<ul style="list-style-type: none"> • Rashes • SJS/TEN • Bone marrow suppression • Screen for G6PD • Useful for gram-negative folliculitis

*GIT: gastrointestinal tract; SJS: Stevens–Johnson syndrome; TEN: toxic epidermal necrolysis; ANA: antinuclear antibody; LFT: liver function test; G6PD: glucose-6-phosphate dehydrogenase

- Isotretinoin Sistemik

- Dianjurkan untuk pengobatan akne parah yang belum merespons terapi konvensional. Terapi dosis tinggi yang dapat diterima untuk akne *nodulocystic* adalah 120-150mg/kg dosis kumulatif. Untuk akne *non-nodulocystic* atau sedang, dosis 0,3 hingga 0,5 mg/kg selama 6 bulan. Kehamilan adalah kontraindikasi absolut. *Maintenance* dengan retinoid topikal direkomendasikan untuk beberapa bulan setelah penghentian pengobatan isotretinoin oral.¹⁶
- Terapi Hormonal dan Terapi Sistemik Lainnya
Combined oral contraceptives (COCs) diindikasikan pada akne papulopustular sedang hingga parah pada wanita, tanda-tanda hiperandrogenisme, kebutuhan untuk kontrasepsi efektif (misalnya, selama penggunaan isotretinoin oral), dan sebagai terapi tambahan untuk terapi topikal dan sistemik.¹⁶

II.5.3 Terapi Adjunktif

- *Chemical peels*

Chemical peels, seperti asam glikolat 40% diketahui memiliki efek signifikan terhadap akne derajat sedang, aman dan efektif pada pasien Asia. *Photodynamic therapy* dengan *topical 5-ALA* dan IPL (*blue or red light*) efektif untuk akne sedang hingga berat. Sebagai monoterapi, IPL *phototherapy* kurang efektif daripada PDT tetapi dapat dicoba jika efek samping PDT tidak dapat ditoleransi. Kombinasi *blue-red LED phototherapy*, aman dan efektif untuk akne ringan hingga sedang dengan kepatuhan yang baik. Laser Erbium-Glass merupakan perawatan efektif untuk akne aktif.¹⁶

- *Cosmeceuticals/Dermocosmetics*

Tabel 2.6. Daftar Terapi Topikal Adjuvan¹⁶

ADJUVANT THERAPY	EXAMPLE	FUNCTION/EVIDENCE	RECOMMENDATIONS
Cleansers	<ul style="list-style-type: none"> • Soap-free, nonacneogenic, nonirritating, nonallergenic, oil-control without drying, and pH-balanced 	<ul style="list-style-type: none"> • To remove sebum, dirt, and microorganisms 	<ul style="list-style-type: none"> • Use of gentle soap-free cleansers is preferred especially when used in conjunction with topical retinoids • Twice-daily cleansing is adequate unless there is increased sebum or dirt
Moisturizers	<ul style="list-style-type: none"> • Lightweight, provide adequate hydration, noncomedogenic, nonacneogenic, might contain substances effective in acne treatment 	<ul style="list-style-type: none"> • Counteracts the effect of acne treatment on the barrier function of stratum corneum and improves clinical outcome 	<ul style="list-style-type: none"> • Acne-specific moisturizers can be used without inducing comedone formation
Topical sebum-controlling agents	<ul style="list-style-type: none"> • Methacrylate polymers, aluminium starch octenylsuccinate • Zinc gluconate or zinc PCA • Nicotinamide/niacinamide • Triethyl citrate and ethyl linoleate • 2% L-Carnitine • Erthyromycin-zinc formulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Mattifying effects of substances • Effect on 5-α-reductase or sebaceous gland activity • Reduction of sebum excretion rate after four weeks of application in Japanese skin¹⁹² • Reduction of sebum production¹⁹³ • Reduction of sebum production for three weeks <i>in-vivo</i> application¹⁹⁴ • Significant reduction in casual level, sebum excretion rate, and total area of lipid spots compared to control at six and nine weeks¹⁹⁵ 	N/A
Comeolytics	<ul style="list-style-type: none"> • Alpha hydroxy acids, salicylic acid, polyhydroxy acid, retinaldehyde, and retinol • Retinaldehyde/glycolic acid as add-on to treatment or substitute for topical retinoids 	<ul style="list-style-type: none"> • Causes intercorneocyte cell detachment to induce a comedolytic effect • Also improves skin texture • Reduced both inflammatory and comedonal acne in an open-label uncontrolled study among women¹⁹⁶ 	N/A

Antimicrobial agents	<ul style="list-style-type: none"> Ethyl lactate and phytosphingosine both <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i>^{107,118} Antibacterial adhesive substances (ABA) Others: tea tree oil, triclosan 	<ul style="list-style-type: none"> To minimize the emergence of <i>P. acnes</i> resistance, topical antimicrobial agents are used alongside topical antibiotics 	<ul style="list-style-type: none"> More studies are necessary to prove that the product translates to lowered <i>P. acnes</i> count in lesional skin
Anti-inflammatory agents	<ul style="list-style-type: none"> Nicotinamide 5%, 1% Triethyl citrate and ethyl linoleate in proprietary lotion 	<ul style="list-style-type: none"> As effective as clindamycin 2% and 1% gel for women with mild to moderate acne and moderate inflammatory acne, respectively⁹¹ Statistically superior to placebo in reduction of Leeds grading in mild-to-moderate acne 	<ul style="list-style-type: none"> Nicotinamide is more effective in oily skin type and clindamycin gel is more effective in non-oily skin types¹²
Antimicrobial agents	<ul style="list-style-type: none"> Ethyl lactate and phytosphingosine both <i>in vitro</i> and <i>in vivo</i>^{107,118} Antibacterial adhesive substances (ABA) Others: tea tree oil, triclosan 	<ul style="list-style-type: none"> To minimize the emergence of <i>P. acnes</i> resistance, topical antimicrobial agents are used alongside topical antibiotics 	<ul style="list-style-type: none"> More studies are necessary to prove that the product translates to lowered <i>P. acnes</i> count in lesional skin
Sunscreens	<ul style="list-style-type: none"> Oil-free preparations, designed for acne 	<ul style="list-style-type: none"> Photoprotection is important especially in those treated with retinoids, oral contraceptives, or those with postacne hyperpigmentation 	<ul style="list-style-type: none"> Daily use of an oil-free sunscreen is recommended, together with photoprotective behaviors
Camouflage	<ul style="list-style-type: none"> Makeup/concealer that are noncomedogenic 	<ul style="list-style-type: none"> A technique to minimize or conceal erythema and pigmentary changes associated with acne 	<ul style="list-style-type: none"> Use an appropriate concealer to help improve the quality of life of patients with acne

Tabel 2.7. Rekomendasi Terapi Akne Berdasar Derajat Keparahan¹⁶

Mild Comedonal	<ul style="list-style-type: none"> First choice: topical adapalene, topical tretinoin or topical isotretinoin (Level 1+, Grade A)* Alternatives: topical BPO or azelaic acid (Level 2+, Grade B)
Mild Papulopustular	<ul style="list-style-type: none"> Topical clindamycin-BPO <i>or</i> Adapalene-BPO fixed combination products (Level 1++, Grade A) Topical antibiotic + BPO + topical retinoid/azelaic acid (Level 1+, Grade A) Topical retinoid + BPO (Level 1+, Grade A) Topical antibiotic should never be used as monotherapy
Moderate Papulopustular	<ul style="list-style-type: none"> Clindamycin-BPO or adapalene-BPO fixed combination products (Level 1++, Grade A) <i>or</i> Oral antibiotics + topical retinoid + BPO (Level 1+, Grade A) <i>or</i> Topical antibiotic + topical adapalene-BPO fixed combination product (Level 1+, Grade A) <i>or</i> Oral antibiotics + topical azelaic acid + BPO (Level 2+, Grade B) Alternatives in women: oral anti-androgen + topical retinoid/ azelaic acid ± BPO (Level 1+, Grade A)
Severe Papulopustular	<ul style="list-style-type: none"> First-line: oral antibiotics + topical retinoids + BPO (Level 1+, Grade A) <i>or</i> oral antibiotics + topical adapalene-BPO fixed combination product (Level 1+, Grade A) Second-line: oral isotretinoin <i>or (in women)</i> Oral anti-androgen + topical retinoid/ azelaic acid ± BPO ± oral antibiotics (Level 1+, Grade A) The use of COCs in women should take into account higher risks of adverse side effects and patient noncompliance with polypharmacy (Level 4, GPP)
Very Severe Nodulocystic	<ul style="list-style-type: none"> Oral isotretinoin; suggest referral to dermatologist (Level 1+, Grade A)
Very Severe Conglobate	<ul style="list-style-type: none"> Oral isotretinoin; suggest referral to dermatologist (Level 1+, Grade A)
The Advisory Board recommends oral antibiotic treatment duration not exceeding three months (Level 4, GPP)	
Maintenance with topical retinoid	

Tabel 2.8. Terapi Akne untuk Wanita Hamil dan Menyusui¹⁶

	TREATMENT	EVIDENCE LEVEL
First-line	<ol style="list-style-type: none"> Antibiotics (erythromycin, clindamycin) Benzoyl peroxide Azelaic acid Salicylic acid 	Level 2– to 3, Grades C to D
Second-line	<ol style="list-style-type: none"> Oral macrolides (azithromycin) Cephalexin 	Level 3, Grade D
Third-line	<ol style="list-style-type: none"> Chemical peel (glycolic acid) Light-based therapy (intense pulsed light, blue or red light phototherapy) in addition to topical and/or oral therapies 	Level 3, Grade D

II.6 Terapi Skar Akne

Skar mengacu pada kegagalan perbaikan kulit setelah inflamasi. Terdapat distrofi pada epidermis dan dermis yang berupa atrofi kulit fokal atau hipertrofi. Berbeda dengan dispigmentasi postinflamasi tanpa distrofi kulit, yang muncul sebagai eritema dan sembuh secara spontan tanpa meninggalkan skar distrofik. Jenis dispigmentasi tidak diklasifikasikan sebagai skar dan sebaliknya disebut sebagai pseudoskar. Skar post akne tidak dapat kembali seperti semula, tetapi dapat dibuat kurang terlihat dan lebih mudah ditutup dengan *make up*.¹⁶

Tabel 2.9. Pilihan Terapi Skar Akne¹⁷

Acne Scar Subtypes	Description		Treatment Options	Treatment Efficacy*
Icepick	<2 mm and narrow Tapers as extends to deep dermis		Punch excision TCA CROSS Radiofrequency Laser skin resurfacing	+++ ++ + +
Rolling	4–5 mm wide Sloped and shallow borders Caused by dermal tethering of otherwise normal skin		Subcision Fillers Dermabrasion Microneedling Radiofrequency Laser skin resurfacing	+++ +++ ++ ++ ++ ++
Boxcar	1.5–4 mm wide Round to oval depressions with sharply demarcated vertical edges Can be shallow (0.1–0.5 mm) or deep (≥ 0.5)		Shallow boxcar: Punch elevation Dermabrasion Microneedling Radiofrequency Laser skin resurfacing	+++ ++ ++ ++ ++
			Deep boxcar: Subcision TCA CROSS Punch excision/ elevation Laser skin resurfacing	++ ++ ++ ++

*(+++ sangat efektif (++) efektif (+) adekuat

II.6.1 Cosmetic Fillers

Dalam dekade terakhir, telah ada *rapid influx* pada *cosmetic injectable fillers*, dari *temporary hyaluronic acid (HA) fillers* menjadi *filler* permanen dan semipermanen. Beberapa *cosmetic fillers* ini telah digunakan pada skar akne atrofik, untuk meningkatkan volume jaringan lesi dan untuk merangsang produksi kolagen. Skar *rolling* dan *boxcar* superfisial merespons baik terhadap *cosmetic fillers* dan telah dikombinasikan dengan *subcision* untuk meningkatkan hasilnya.¹⁷

Tabel 2.10. *Soft Tissue Fillers* pada Perawatan Skar Akne¹⁷

Soft-Tissue Fillers	Duration of Action	Examples
Hyaluronic acid filler	3–12 mo	Restylane, Juvederm, Belotero
Calcium hydroxylapatite	1–2 yrs	Radiesse
Poly-L-lactic acid	1–2 yrs	Sculptra, Newfill
Polymethylmethacrylate	Permanent	Artecoll, Artefill, Bellafill

- *Hyaluronic Acid*

Asam hialuronat tersusun dari polisakarida glikosaminoglikan *water-retaining*, yang merupakan komponen alami dari jaringan ikat tubuh. Asam hialuronat adalah filler temporer yang bertahan selama 3 hingga 12 bulan, dan banyak digunakan oleh dermatologis untuk mengobati skar akne atrofik.¹⁷

- *Calcium Hydroxyapatite*

Calcium hydroxyapatite (CaHa) merupakan *filler* semipermanen dan biokompatibel yang tersusun atas mikrosfer sintetik 25 hingga 45 mm dalam gel akuos mengandung air, gliserin, dan karboksimetilselulosa. CaHa merangsang produksi kolagen dengan memicu respons histiosit dan fibroblas lokal. Perbaikan skar dicapai setelah 12 bulan, namun tidak ada perbaikan pada skar *icepick*.¹⁷

- *Poly-L-Lactic Acid*

Poly-L-lactic acid (PLLA) adalah polimer sintetik non-imunogenik dan biodegradable yang menginduksi produksi kolagen dengan meningkatkan jumlah fibroblast melalui reaksi benda asing, yang memperbaiki tekstur kulit dengan mekanisme kerja biostimulator. Sesi perawatan *Poly-L-lactic acid* lebih banyak dibanding filler lainnya, namun memberi hasil berkelanjutan selama 2 tahun.¹⁷

- *Polymethylmethacrylate*

Polymethylmethacrylate (PMMA) adalah filler permanen yang terdiri dari 20% PMMA mikrosfer, berdiameter 30-50 mm, tersuspensi dalam kolagen bovine. PMMA menambahkan volume skar akne dan merangsang produksi kolagen, dapat menjadi alternatif yang hemat biaya daripada *filler* sementara karena hanya memerlukan satu perawatan. Pada tahun 2015, PMMA menjadi satu-satunya *cosmetic filler* yang disetujui FDA untuk perawatan skar akne pada wajah. *Cosmetic fillers* dapat juga dikombinasikan dengan prosedur laser lainnya untuk memperoleh hasil yang terbaik.¹⁷



Gambar 2.6. Sebelum dan sesudah 3 *treatment* dengan *polymethylmethacrylate dermal filler* dan *RF microneedling*¹⁷

II.6.2 *Subcision*

Subcision merupakan prosedur bedah sederhana yang melibatkan penggunaan *ofa tribeveled hypodermic needle* untuk membebaskan *subdermal fibrous bands* yang membentuk skar *rolling*. Jarum ditempatkan di bidang horizontal pada jaringan subkutan atas dengan gerakan maju dan mundur yang paralel ke kulit untuk

melepaskan *fibrous bands*. Hal ini menyebabkan perdarahan subdermal, dan membentuk *blood clot* sehingga menciptakan ruang potensial dalam jaringan untuk elevasi skar. Ketika area tersebut sembuh, kolagen baru terbentuk dalam bidang yang lebih rata dengan kulit sekitarnya. *Subcision* paling baik digunakan untuk skar *rolling* dan kurang efektif untuk skar *boxcar* yang dalam dan skar *icepick*.¹⁷



Gambar 2.7. *Tribeveled 18G hypodermic needle* untuk *subcision*¹⁷

II.6.3 *Punch Excision*

Punch excision merupakan pilihan terapi yang tepat untuk skar *icepick* dan *boxcar* yang dalam. Instrumen biopsi *punch* digunakan untuk menghilangkan skar atrofik yang dalam hingga tingkat lemak subkutan dan kemudian ditutup dengan jahitan. Skar harus terpisah setidaknya 4-5mm untuk mencegah traksi berlebih pada kulit, atau setidaknya interval 4 minggu antar prosedur agar dapat menghindari efek kosmetik yang merugikan ini. Untuk skar yang lebih besar dari 3.5 mm, elevasi *punch* atau *elliptical* direkomendasikan untuk hasil kosmetik terbaik. Walaupun skar baru terbentuk, biasanya skar ini tidak terlalu terlihat dibandingkan dengan skar atrofik yang dalam sebelumnya.¹⁷

II.6.4 *Punch Elevation*

Punch elevation berguna untuk skar *boxcar* yang dangkal dan dalam. Teknik ini mengkombinasikan aspek *punch excision* dan *grafting*. Alat *punch biopsy* digunakan untuk eksisi skar hingga lemak subkutan, dan jaringan kemudian dielevasi sedikit di atas bidang kulit dan diperbaiki dengan jahitan atau *steristrips*. Selama proses *wound healing*, *graft* yang di elevasi sedikit retraksi ke permukaan kulit sekelilingnya. *Punch elevation* dan *punch excision* dikombinasikan dengan *treatment* laser CO₂ dan dermabrasi agar efektif mengobati skar *icepick* dalam.¹⁷

II.6.5 *Chemical Peels*

Lesi akne ringan dan skar akne atrofik dangkal merespon baik dengan kedalaman *mild* hingga *medium*, seperti TCA 20- 35%, *alpha hydroxy acids*, asam salisilat, dan *Jessener's solution*. Namun, *chemical peels* ini biasanya bekerja terbatas untuk skar atrofik yang lebih dalam, dan harus digunakan dengan hati-hati pada pasien berkulit gelap karena potensi terjadi perubahan pigmen. Dalam dekade terakhir, rekonstruksi kimia menggunakan TCA (CROSS) telah digunakan untuk skar *icepick* dan juga untuk skar *rolling* dan *boxcar*. Dalam metode CROSS, konsentrasi

tinggi TCA digunakan pada aplikator kayu tajam dan kemudian ditekan dengan kuat ke dalam skar akne, dan *white frosting* diamati. Konsentrasi tinggi TCA menyebabkan nekrosis koagulatif epidermis, menyebabkan peningkatan produksi kolagen dan memperbaiki penampilan skar. Metode CROSS memungkinkan waktu pemulihan lebih singkat karena diterapkan pada area kulit tertentu.¹⁷



Gambar 2.8. Pasien sebelum dan sesudah TCA CROSS *treatment*¹⁵

II.6.6 Dermabrasion

Dermabrasi melibatkan *dermasanding* manual menggunakan *sandpaper* dan hidrogen peroksida untuk hemostasis, untuk menghilangkan epidermis dan *upper dermis*. Dengan menyingkirkan lapisan superfisial kulit, proses penyembuhan luka menciptakan penampilan skar yang lebih halus dan lebih teratur, serta kolagen baru terbentuk. *Dermabrasion* berefek pada akne skar atrofik superfisial, seperti skar *rolling* atau *boxcar* dangkal, dan kurang efektif pada skar *icepick*.¹⁷

II.6.7 Microneedling

Alat ini terdiri dari *rolling* steril dengan beberapa jarum tajam yang diaplikasikan ke skar akne untuk membuat beberapa *micropuncture* kecil dalam *papillary* hingga mid-dermis. Dengan membuat luka kecil di dermis, sebuah kaskade faktor pertumbuhan dimulai yang menstimulasi produksi kolagen. Dibutuhkan perawatan 3-5 sesi berjarak 4 minggu, dan hasil dapat terlihat dalam 3 bulan. *Microneedling* dapat mereduksi skar *rolling* dan *boxcar* dangkal, dan menjadi pilihan baik bagi pasien berkulit hitam karena risiko ringan hiperpigmentasi.¹⁷



Gambar 2.9. Pasien dengan *microneedling treatment*¹⁵

II.6.8 Platelet-Rich Plasma

Plasma-rich plasma (PRP) adalah sebuah alat terapi yang melibatkan *concentrated platelet* dalam plasma pasien sendiri untuk mempromosikan *wound healing* melalui beberapa *growth factors* dan sitokin.¹⁷



Gambar 2.10. Sebelum dan sesudah *treatment* dengan *skin needling* dan PRP.¹⁸

II.6.9 Radiofrequency

Radiofrekuensi (RF) adalah alat yang digunakan dalam dermatologi untuk peremajaan kulit, dengan menggunakan radiasi elektromagnetik untuk menghasilkan arus listrik yang memanaskan dermis, menyebabkan neokolagenesis dan kontraksi kulit. Radiofrekuensi dapat mengurangi risiko terbentuknya skar dan infeksi dibandingkan dengan laser ablatif, dan aman untuk digunakan pada semua jenis kulit karena *chromophore-independent*, tidak seperti modalitas berbasis energi lainnya. Perangkat RF awal adalah monopolar dan telah berkembang menjadi bipolar dan kemudian bipolar fraksional RF (FRF). Radiofrequency aman dan efektif untuk terapi 3 tipe skar akne atrofik, dengan efek samping yang minimal.¹⁷

Tabel 2.11. Tipe Perangkat Radiofrekuensi untuk Mengobati Skar Akne¹⁷

Radiofrequency (RF) Devices	Description
Monopolar RF	Two electrodes with one in contact with the skin and the other as the grounding pad to target deep dermis.
Bipolar RF	Two active electrodes that are placed a short distance apart from the intended treatment area to create more focused energy delivery and less painful than monopolar RF.
Fractional bipolar RF	Creates fractional zones of electrothermal damage in the dermis using electrodes or microneedles inserted into the skin.



Gambar 2.11. Sebelum dan sesudah 2 *treatment radiofrequency microneedling*¹⁷

II.6.10 Lasers

Laser dikelompokkan menjadi *traditional ablative lasers* yang menyebabkan destruksi epidermal dan dermal, serta *nonablative lasers* yang kurang invasif, dengan target dermis namun membiarkan epidermis tetap intak. Baru-baru ini, *fractional laser* telah digunakan untuk skar akne.¹⁷

Tabel 2.12. Modalitas Laser untuk Skar Akne¹⁷

Traditional Ablative	Traditional Nonablative	Fractional Nonablative	Fractional Ablative
Ablative 10,600-nm CO ₂	1,320-nm Nd:YAG	Fractional 1,550-nm Er-doped	Fractional 10,600-nm CO ₂
Ablative 2,940-nm Er:YAG	1,064-nm Nd:YAG	Fractional 1,540-nm Er:glass	Fractional 2,940-nm Er:YAG
	1,450-nm Nd:YAG		Fractional 2,790-nm YSGG
	755-nm picosecond		
	585-/596-nm PDL		
	532-nm KTP		
	Intense pulse light*		

*Not a laser.
PDL, pulsed dye laser.

- Ablative Lasers

Laser ablatif, laser CO₂ 10.600-nm dan Laser Er: YAG 2.940-nm, dianggap sebagai standar emas untuk mengobati skar akne dengan modalitas laser. Laser ini menargetkan air di kulit yang menyebabkan *dermal injury*, bersama dengan kerusakan pada epidermis, dan pada proses ini menciptakan pembentukan kolagen baru. Laser ablatif menghasilkan hasil yang sangat baik untuk skar akne. Karena waktu *recovery* yang lama dan efek samping dari laser ablatif dan perkembangan dari laser non ablatif dan fraksional, ablatif laser menjadi opsi yang kurang populer untuk terapi skar akne.¹⁷

- Nonablative Lasers

Laser nonablatif menargetkan jaringan dermis dengan fototermolisis selektif, menstimulasi kolagen dan *remodelling* dermal untuk mengurangi tampilan skar akne. Laser ini bekerja efektif untuk skar *boxcar* dan *rolling* dangkal, dan kurang bermanfaat untuk skar *icepick*. Laser nonablatif lebih populer karena memiliki waktu *post-procedural recovery* yang lebih cepat dan efek samping minimal.¹⁷

- Fractional Lasers Fractional

Fractional lasers dibedakan menjadi *nonablative laser* (NAFL) dan *ablative laser* (AFL). Meskipun NAFL dapat menghasilkan perbaikan yang sangat baik (berkisar 25% hingga 75%) pada skar akne, *multiple treatment* dibutuhkan untuk mencapai efek yang sama seperti *single treatment* dengan laser CO₂ fraksional. Fractional lasers adalah pilihan yang baik untuk skar *rolling* dan *boxcar*. Tetapi hati-hati karena risiko lebih tinggi terjadi hiperpigmentasi pasca-inflamasi.¹⁷



Gambar 2.12. Sebelum, 4 minggu, dan 1 tahun setelah *ablative laser resurfacing*¹⁷

3. KESIMPULAN

Akne merupakan inflamasi yang melibatkan unit *pilosebaceous*, dengan patogenesis yang multifaktorial dan sering terjadi pada remaja. Berdasarkan derajat keparahannya, akne dapat dibedakan menjadi *mild*, *moderate*, *moderately severe*, dan *severe*. Faktor-faktor penyebab timbulnya akne meliputi: glandula sebaceous memproduksi sebum berlebih, hiperkornifikasi dari duktus *sebaceous*, kolonisasi *Propionibacterium acnes* pada duktus *pilosebaceous* dan inflamasi. Semua terapi akne secara teoritis dirancang untuk menargetkan satu atau lebih jalur patogen yang terlibat dalam perkembangan lesi akne.

Pengobatan akne terdiri atas terapi topikal, sistemik dan adjunktif. Agen topikal seperti antimikrobal, retinoid, *fixed-combination* BPO dan *adapalene* merupakan terapi utama akne. Terapi topikal kombinasi lebih direkomendasikan dan lebih efektif dibandingkan monoterapi antimikrobal. Retinoid topikal efektif sebagai terapi lini pertama melawan akne komedonal dan inflamasi, serta direkomendasikan sebagai terapi *maintenance*. *Fixed-combination* BPO dan *adapalene* memiliki efikasi yang jauh lebih besar dibandingkan monoterapi BPO atau *adapalene*. Antibiotik tidak mencegah pembentukan mikrokomedo dan tidak disarankan sebagai terapi *maintenance*. Adapun terapi sistemik termasuk antibiotik oral, terapi hormonal, dan isotretinoin, serta terapi adjunktif berupa *chemical peels* dan *dermocosmetics*. *Doxycycline*, *tetracycline* dan *erythromycin* merupakan lini pertama antibiotik oral.

Proses penyembuhan akne melalui 3 tahap, yaitu inflamasi, pembentukan jaringan granulasi, dan *matrix remodelling*. Penyembuhan lesi akne dapat menyebabkan timbulnya jaringan parut yang disebut skar akne. Derajat keparahan skar akne dibedakan menjadi *macular*, *mild*, *moderate*, dan *severe*. Berdasarkan morfologinya, jenis skar akne yang dibedakan menjadi skar atrofik, hipertrofik, papular dan keloid. Skar atrofik terdiri dari skar *icepick*, *rolling* dan *boxcar*.

Skar post akne tidak dapat kembali seperti semula, tetapi dapat dibuat kurang terlihat dan lebih mudah ditutup dengan *make up*. Beragam terapi yang telah dikembangkan untuk menangani skar akne diantaranya adalah *cosmetic fillers*, *subcision*, *punch excision*, *punch elevation*, *chemical peels*, *dermabrasion*, *microneedling*, *platelet-rich plasma*, *radiofrequency*, dan *laser*. Banyak pilihan pengobatan tersedia untuk jenis skar akne, namun dalam praktik sehari-hari, kombinasi berbagai terapi ini digunakan, dan pilihan pasien yang benar atas setiap modalitas pengobatan diperlukan untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Laser yang dapat digunakan untuk mengobati akne skar, terbaik adalah ablative laser misalnya Erbium Yag laser, CO2 laser dengan Teknik fraxional agar

aman bagi kulit asia yang mudah terbakar. Untuk meningkatkan kolagen bisa ditambah dengan teknik *heat*, karena pada 42 derajat celcius maka kolagen baru akan timbul.

Untuk itu dapat dikombinasi dengan alat seperti radiofrekwensi, atau panas dari Erbium Yag laser dengan pulse duration yang lebih Panjang sehingga akan menimbulkan panas, laser lain dapat digunakan long pulse NdYag.

Teknik terbaik adalah kombinasi laser ablative dan non ablative. Ablative untuk mengupas kulit bagian luar /epidermis dan non ablative untuk mestimulasi kolagen pada bagian dermal agar akne scar bisa lebih cepat naik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sutaria AH, Masood S, Schlessinger J. Acne Vulgaris [Updated 2019 Dec 13]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing LLC; 2020. p1–6.
2. George RM, Sridharan R. Factors Aggravating or Precipitating Acne in Indian Adults : A Hospital-Based Study of 110 Cases. *Indian J Dermatol.* 2018;63(4):328–31.
3. Ibrahim NK, Nagadi SA, Idrees HJ, Alghanemi LG, Essa RI, Gari WS. Acne Vulgaris : Prevalence , Predictors , and Factors Influencing Quality of Life of Female Medical Students at King Abdulaziz. *J Dermatology Dermatologic Surg.* 2019;23(1):7–12.
4. Yan H, Zhao H-J, Guo D-Y, Zhu P-Q, Zhang C-L, Jiang W. Gut microbiota alterations in moderate to severe acne vulgaris patients. *J Dermatol.* 2018;(January):1–6.
5. Almezani AMM. Knowledge About the Prevalence of Acne Scars , Skin Hyperpigmentation , Chloasma and Freckles in Hail ’ s Community , Saudi Arabia. *Egypt J Hosp Med.* 2018;70(12):2162–4.
6. Werschler P, Herdener RS, Ross EV, Zimmerman E. Treating Acne Scars: What’s New? Consensus From the Experts. *Suppl to J Clin Aesthetic Dermatology.* 2015;8(8):S3-8.
7. Hayashi N, Miyachi Y, Kawashima M. Prevalence of scars and “ mini-scars ”, and their impact on quality of life in Japanese patients with acne. *J Dermatol.* 2015;42(February):690–6.
8. Zaenglein AL. Acne Vulgaris. *N Engl J Med.* 2018;379(14):1343–52.
9. Bhate K, Tan J. A global perspective on the epidemiology of acne. *Br J Dermatol.* 2015;172(1):3–12.
10. Lynn DD, Umari T, Dunnick CA, Dellavalle RP. The epidemiology of acne vulgaris in late adolescence. *Adolesc Health Med Ther.* 2016;7:13–25.
11. Novaryati S, Ardhanj SD. The Antibacterial Activity of Bawang Dayak (Eleutherine bulbosa (Mill.) Urb.) from Central Kalimantan Against Acne-Causing Bacteria. *Int J Appl Pharm.* 2019;11(5):22–5.
12. Prasad SB. Acne vulgaris : A review on pathophysiology and treatment. *Asian J Pharm Clin Res.* 2016;9(4):54–9.
13. Mohiuddin AK. A Comprehensive Review of Acne Vulgaris. *J Clin Pharm.* 2019;1(1):17–45.
14. Dreno B. What is new in the pathophysiology of acne , an overview. *Eur Acad Dermatology Venereol.* 2017;31(5):8–12.
15. Fabbrocini G, Annunziata MC, Arco VD, Vita V De, Lodi G, Mauriello MC, et al. Acne Scars : Pathogenesis , Classification and Treatment. *Dermatol Res Pract.* 2010;1–13.
16. Oon HH, Wong S-N, Cheong WK, Goh CL, Tan HH, Aw DCW. Acne Management Guidelines by the Dermatological Society of Singapore. *J Clin Aesthet Dermatol.* 2019;12(7):34–50.
17. Boen M, Jacob C. A Review and Update of Treatment Options Using the Acne Scar Classification System. *Am Soc Dermatologic Surg.* 2019;45:411–22.
18. Soliman YS, Horowitz R, Hashim PW, Nia JK, Farberg AS, Goldenberg G. Update on Acne Scar Treatment. *Cutis.* 2018;102(1):21–48.