



ISSN 0216-0773

MEDIA DERMATO-VENEREOLOGICA INDONESIANA

Editorial: Spektrum kajian dermatologi, venereologi, dan estetika: Dari edukasi hingga penatalaksanaan klinis

Insidens penyakit kulit di Poliklinik Rawat Jalan Rumah Sakit Umum Tangerang: Sebuah studi potong lintang

Awitan kekambuhan pada pasien psoriasis vulgaris pascaterapi injeksi ke-8 *secukinumab* 300 mg dan faktor yang memengaruhinya di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta periode 2022-2024

Uji diagnostik frambusia pada anak dengan metode *rapid diagnostic test* (RDT) di daerah perbatasan Papua Nugini dan Papua-Jayapura

Pengaruh edukasi terhadap pengetahuan, sikap dan perilaku dalam pencegahan skabies di pesantren di Jatinangor

Studi retrospektif hemangioma infantil di rumah sakit pusat rujukan di Surakarta Jawa Tengah

Herpes zoster aberans dengan manifestasi eritema multiforme bulosa pada pasien geriatri imunokompromi: Laporan kasus

Tantangan tata laksana psoriasis vulgaris berat pada pasien sindrom imunodefisiensi akuisita

Hidroksiklorokuin sebagai terapi ajuvan pada pemfigoid bulosa yang dicurigai akibat konsumsi ampisilin

Kombinasi laser fraksional CO₂ dan *platelet-rich fibrin* sebagai terapi skar akne atrofi: Laporan kasus

Peran antioksidan pada melasma

MDVI	Vol. 52	No. 2	Hal. 65–121	Jakarta Apr–Jun 2025	ISSN 0216-0773
------	---------	-------	-------------	-------------------------	----------------

DAFTAR ISI

Editorial: Spektrum kajian dermatologi, venerologi, dan estetika: Dari edukasi hingga penatalaksanaan klinis <i>Nurdjannah Jane Niode</i>	65
---	----

ARTIKEL ASLI

Insidens penyakit kulit di Poliklinik Rawat Jalan Rumah Sakit Umum Tangerang: Sebuah studi potong lintang <i>Elly Dainty Arifin*, Andravina Pranathanian</i>	66–70
Awitan kekambuhan pada pasien psoriasis vulgaris pascaterapi injeksi ke-8 <i>secukinumab</i> 300 mg dan faktor yang memengaruhinya di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta periode 2022-2024 <i>Erliana Tantri Harsono*, Fajar Waskito, Agnes Sri Siswati, Raden Roro Rini Andayani, Miya Khalidah</i>	71–75
Uji diagnostik frambusia pada anak dengan metode <i>rapid diagnostic test</i> (RDT) di daerah perbatasan Papua Nugini dan Papua-Jayapura <i>Inneke Viviane Sumolang*, Astrina Rosaria Indah, Timothy Verellino Reba, Jefferson Nelson</i>	76–79
Pengaruh edukasi terhadap pengetahuan, sikap dan perilaku dalam pencegahan skabies di pesantren di Jatinangor <i>Kultsum Khairatun Hisan*, Risa Miliawati Nurul Hidayah, Lulu Eva Rakhmilla, Erda Avriyanti, Endang Sutedja</i>	80–89
Studi retrospektif hemangioma infantil di rumah sakit pusat rujukan di Surakarta Jawa Tengah <i>Suci Widhiati*, Alfina Rahma, Endra Yustin Ellistasari, Adniana Nareswari</i>	90–94

LAPORAN KASUS

Herpes zoster aberans dengan manifestasi eritema multiforme bulosa pada pasien geriatri imunokompromi: Laporan kasus <i>Dionisius Ivan Yonathan Halim, Lili Legiawati*, Shannaz Nadia Yusharyahya, Rinadewi Astriningrum</i>	95–98
Tantangan tata laksana psoriasis vulgaris berat pada pasien sindrom imunodefisiensi akuisita <i>Reinanda Marizki Ramadhani*, Windy Keumala Budianti, Eylene Meisyah Fitri, Michael Sie Shun Ling, Windy Atika Hapsari</i>	99–103
Hidroksiklorokuin sebagai terapi ajuvan pada pemfigoid bulosa yang dicurigai akibat konsumsi ampicilin <i>Rudi Chandra*, Samuel Septrian Putranto, Marlina Sinaga</i>	104–108
Kombinasi laser fraksional CO ₂ dan <i>platelet-rich fibrin</i> sebagai terapi skar akne atrofi: Laporan kasus <i>Sonia Diovani*, Dwi Retno Adi Winarni, Sri Awalia Febriana, Miya Khalidah, Marcella Anggatama</i>	109–115

TINJAUAN PUSTAKA

Peran antioksidan pada melasma <i>Ninda Sari*, Nanda Earlia, Mimi Maulida</i>	116–121
--	---------

SPEKTRUM KAJIAN DERMATOLOGI, VENEREOLOGI, DAN ESTETIKA: DARI EDUKASI HINGGA PENATALAKSANAAN KLINIS

Edisi ke-2 MDVI tahun 2025 ini menghadirkan sepuluh artikel ilmiah yang merepresentasikan keberagaman topik dermatologi, venerologi, dan estetika serta pendekatan dalam praktik klinis dan akademik. Artikel-artikel terpilih terdiri dari 5 artikel asli, 4 laporan kasus, dan 1 tinjauan pustaka, yang telah dikaji oleh dewan redaksi untuk disajikan dalam edisi ini guna mendukung pemenuhan kebutuhan informasi ilmiah sejawat dokter spesialis dan calon dokter spesialis dermatologi, venerologi, dan estetika.

Lima artikel asli memperkaya literatur dengan data klinis yang edukatif dan relevan. Kajian retrospektif hemangioma infantil menyoroti karakteristik pasien mencakup awitan dan manifestasi klinis lesi serta faktor risiko di rumah sakit pusat rujukan, di Surakarta. Penelitian edukasi pencegahan skabies di lingkungan pesantren di Jatinangor, menunjukkan bahwa intervensi sederhana tetapi terukur memberikan hasil yang efektif dalam upaya pencegahan penularan skabies. Studi insidens penyakit kulit dan kelamin di RSUD Tangerang dengan hasil yang didominasi oleh vitiligo, sifilis, dan skabies bermanfaat untuk perencanaan layanan berbasis data. Sementara itu, data awitan kekambuhan pasca terapi secukinumab pada psoriasis vulgaris di RSUP Dr. Sardjito memberikan gambaran terkait efektivitas dan dinamika terapi biologik. Sedangkan, pemanfaatan *rapid diagnostic test* untuk frambusia pada anak di wilayah perbatasan Papua-Jayapura menginformasikan pentingnya metode diagnostik sederhana, cepat, dan aplikatif dalam menjawab tantangan penyakit tropis terabaikan di daerah dengan keterbatasan akses.

Laporan kasus dalam edisi ini turut memberikan berbagai informasi klinis yang bermanfaat. Mulai dari penggunaan hidroksiklorokuin sebagai terapi ajuvan pada pemfigoid bulosa pasca konsumsi ampisilin, hingga tata laksana psoriasis vulgaris berat pada pasien sindrom

imunodefisiensi akuisita yang membutuhkan pendekatan selektif dan multidisiplin. Selain itu, kombinasi modalitas laser fraksional CO₂ dan *platelet-rich fibrin* menunjukkan pendekatan yang efektif dalam penatalaksanaan skar akne. Terdapat pula, kasus herpes zoster dengan manifestasi eritema multiforme bulosa pada pasien geriatrik imunokompromi yang mengingatkan kembali tentang pentingnya diagnosis tepat dan dini serta tata laksana yang adekuat pada pasien rentan.

Tinjauan pustaka dalam edisi ini mengangkat isu yang sering dijumpai dalam praktik sehari-hari, yaitu peran antioksidan dalam tata laksana melasma, dengan penjabaran terkait pendekatan patofisiologi dan strategi terapi aplikatif. Dengan demikian, beragam pendekatan dalam edisi ini turut memperkaya khasanah informasi ilmiah bagi penguatan praktik klinis yang aplikatif dan relevan dengan kebutuhan nyata di lapangan.

Kami menyampaikan terima kasih kepada para penulis, mitra bestari, dan pembaca setia yang terus mendukung kualitas publikasi MDVI. Semoga artikel-artikel dalam edisi ini bermanfaat bagi para pembaca serta menjadi inspirasi dalam pengembangan keilmuan dan praktik kedokteran.

*Nurdjannah Jane Niode
Tim Editor MDVI*

KOMBINASI LASER FRAKSIONAL CO₂ DAN PLATELET-RICH FIBRIN SEBAGAI TERAPI SKAR AKNE ATROFI: LAPORAN KASUS

Sonia Diovani*, Dwi Retno Adi Winarni, Sri Awalia Febriana, Miya Khalidah, Marcella Anggatama

Departemen Dermatologi dan Venereologi
Fakultas Kedokteran, Keperawatan, dan Kesehatan Masyarakat
Universitas Gadjah Mada / Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sardjito Yogyakarta

ABSTRAK

Pendahuluan: Skar akne adalah komplikasi kronis yang sering muncul setelah episode akne inflamasi, yang dapat memberikan dampak psikososial negatif dan sulit diobati. Skar, terutama yang atrofi, terbentuk akibat kerusakan pada folikel pilosebacea yang disebabkan oleh inflamasi, diikuti dengan penyembuhan jaringan yang tidak sempurna. Oleh karena itu, penting untuk menentukan terapi yang efektif bagi skar akne atrofi. Tujuan laporan kasus ini adalah untuk memberikan gambaran modalitas terapi untuk skar akne atrofi. **Kasus:** Wanita berusia 32 tahun, mengalami bekas jerawat di wajah, yang mengganggu penampilannya. Pasien ini memiliki riwayat jerawat sejak usia 17 tahun, dengan pemeriksaan dermatologis yang menunjukkan pada wajah tampak skar atrofi tipe *ice pick*, *rolling*, dan *boxcar*, multipel, tanpa akne aktif. Pasien ini diterapi dengan laser fraksional CO₂ sebanyak tiga kali dan penggunaan topikal *platelet-rich fibrin* (PRF) pada malam hari. Hasil terapi menunjukkan perbaikan skar dari derajat sedang menjadi ringan dengan grading Goodman and Baron. **Diskusi:** Skar atrofi adalah penipisan kulit akibat kurangnya kolagen dan elastin pasca penyembuhan luka, sering terlihat cekung dan umum terjadi setelah jerawat dengan tiga jenis utama: *icepick*, *boxcar*, dan *rolling*. Penanganannya harus disesuaikan dengan jenis skar, seperti penggunaan laser fraksional CO₂ yang efektif untuk tipe *boxcar* dan *rolling* karena kemampuannya merangsang remodeling kolagen. Kombinasi dengan *Platelet-Rich Fibrin* (PRF), yang kaya faktor pertumbuhan, dapat mempercepat regenerasi jaringan dan meningkatkan produksi kolagen untuk hasil yang optimal. **Kesimpulan:** Penanganan skar akne perlu disesuaikan dengan jenis skar dan harapan pasien. Terapi kombinasi dengan laser fraksional CO₂ dan PRF memberikan hasil yang memuaskan pada skar akne atrofi derajat sedang.

Kata kunci: akne vulgaris, laser fraksional CO₂, *platelet-rich fibrin* (PRF), skar akne atrofi

COMBINATION OF FRACTIONAL CO₂ LASER AND PLATELET-RICH FIBRIN AS THERAPY FOR ATROPHIC ACNE SCAR: A CASE REPORT

ABSTRACT

Introduction: Acne scars are a chronic complication that frequently arises after episodes of inflammatory acne, potentially leading to negative psychosocial impacts and presenting challenges in treatment. These scars, particularly atrophic ones, form as a result of damage to the pilosebaceous follicles caused by inflammation, followed by incomplete tissue healing. Therefore, it is crucial to determine effective therapies for atrophic acne scars. The purpose of this case report is to provide an overview of therapeutic modalities for atrophic acne scars. **Case:** A 32-year-old woman presented with acne scars on her face that adversely affected. The patient had a history of acne since the age of 17, with dermatological examination showing multiple atrophic scars of the *ice pick*, *rolling*, and *boxcar* types on her face, no evidence of active acne. She underwent three sessions of fractional CO₂ laser therapy combined with nightly topical application of *platelet-rich fibrin* (PRF). The therapeutic outcome showed improvement from moderate to mild severity based on the Goodman and Baron grading scale. **Discussions:** Atrophic scars are skin depressions resulting from reduced collagen and elastin during healing, commonly seen after acne, with main types being *icepick*, *boxcar*, and *rolling*. Treatment must be tailored to the scar type; for instance, fractional CO₂ laser effectively treats *boxcar* and *rolling* scars by stimulating collagen remodeling. Combining this with *Platelet-Rich Fibrin* (PRF), rich in growth factors, can accelerate tissue regeneration and boost collagen production for optimal results. **Conclusions:** The management of acne scars should be individualized based on scar type and patient expectations. Combination therapy using fractional CO₂ laser and *platelet-rich-fibrin* (PRF) has shown satisfactory results in the treatment of moderate atrophic acne scars.

Masuk : 24 Oktober 2024
Revisi : 5 Desember 2024
Publikasi : 30 Juni 2025

*Korespondensi:

Jalan Farmako, Gd. Radiopoetro Lt. 3
Senolowo, Sekip Utara, Mlati, Sleman,
Yogyakarta, 55281
Tel: +62812 411 8030
E-mail: soniadiovani@gmail.com

Keywords: *acne vulgaris*, atrophic acne scars, fractional CO₂ laser, *platelet-rich fibrin* (PRF)

PENDAHULUAN

Akne vulgaris adalah penyakit inflamasi unit pilosebacea yang paling umum terjadi pada remaja, dengan prevalensi global sekitar 9,4% dan menetap saat dewasa di 12-14% kasus. Predileksi akne umumnya terjadi di wajah, dada, dan punggung, dan pada area yang banyak ditemukan kelenjar pilosebacea. Prevalensi skar akne pada pasien dengan akne vulgaris adalah 47%, berdasarkan meta-analisis terhadap 37 studi yang melibatkan 24.649 pasien. Prevalensi skar akne bervariasi berdasarkan tingkat keparahan akne: 46% pada akne ringan, 67% pada akne sedang, dan 82% pada akne berat. Skar akne atrofi merupakan jenis yang paling sering ditemukan, dengan prevalensi 78%.¹ Skar ini sulit diobati dan dapat berdampak negatif secara psikososial. Skar terbentuk akibat proses penyembuhan akne yang aktif dan dapat disebabkan oleh seluruh jenis akne, dari papula, pustula, dan komedo hingga akne nodulistik. Pengobatan yang terlambat berkaitan dengan derajat skar yang lebih berat.²

Inflamasi akne merusak folikel pilosebacea, dan mengganggu proses penyembuhan luka pada folikel yang rusak sehingga mengakibatkan pembentukan skar. Pasien yang rentan terbentuk skar menunjukkan perubahan profil sel inflamasi, cenderung mengalami respons inflamasi yang berkepanjangan, yang berhubungan dengan destruksi kolagen dan pembentukan skar atrofi.²

Skar akne berdampak signifikan pada kualitas hidup, memengaruhi kepercayaan diri, fungsi sosial, serta kesejahteraan emosional, sehingga penting untuk menemukan terapi yang efektif. Berbagai pilihan terapi telah dikembangkan, termasuk bedah kimia, eksisi bedah, laser, dan *fillers*.³

Laser ablatif bekerja dengan mekanisme memanaskan dan menguapkan lapisan kulit superfisial, termasuk epidermis dan dermis atas. Proses penyembuhan pascalaser menginduksi neokolagenesis dan *remodeling* kolagen, yang menyebabkan perbaikan skar atrofi. Komplikasi yang dapat terjadi adalah periode pemulihan yang lama dan efek samping seperti infeksi, dispigmentasi, pembentukan jaringan parut, dan rasa tidak nyaman. Saat ini, laser ablatif fraksional semakin banyak digunakan sebagai prosedur dermatologi untuk mengobati skar atrofi. Berbeda dengan laser ablatif yang menguapkan seluruh permukaan kulit bagian atas, laser fraksional CO₂ menciptakan zona mikrotermal (MTZ), yaitu zona ablatif yang dikelilingi oleh jaringan sehat. Keratinosit yang tetap hidup dan tidak terkena laser dapat bermigrasi ke area MTZ, membantu proses penyembuhan dan reepitelisasi.³

Platelet-rich fibrin (PRF) merupakan generasi terbaru dari *platelet-rich plasma* (PRP) yang memiliki konsentrasi faktor pertumbuhan lebih tinggi dan memberikan

manfaat signifikan dalam regenerasi jaringan. *Platelet-rich fibrin* berperan penting dalam penyembuhan luka dan peremajaan kulit, baik sebagai teknik primer maupun tambahan, berkat matriks fibrin, komponen seluler, dan pelepasan faktor pertumbuhan yang berlangsung secara berkepanjangan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PRF secara signifikan meningkatkan migrasi fibroblas, sintesis kolagen, dan proses perbaikan jaringan, sehingga memberikan hasil yang lebih baik pada pengelolaan skar akne atrofi dibandingkan PRP. *Platelet-rich fibrin* mudah didapat, tidak mahal, dan dapat diberikan secara topikal, diinjeksikan, atau bersamaan dengan prosedur estetik lainnya.^{4,5} Tujuan laporan kasus ini adalah untuk memberikan gambaran modalitas kombinasi terapi yang efektif pada skar akne atrofi.

KASUS

Seorang wanita 32 tahun datang ke Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Dr. Sardjito dengan keluhan utama ingin menghilangkan bopeng bekas jerawat. Keluhan jerawat muncul sejak 15 tahun yang lalu, dengan episode jerawat aktif lebih sering terjadi pada masa remaja dan awal dewasa. Namun, saat ini jarang muncul jerawat aktif. Pasien memiliki kebiasaan memencet jerawat yang sering meninggalkan bopeng, terutama di area pipi dan dagu. Produk yang digunakan saat ini antara lain pembersih wajah, pelembab, sunscreen dan asam retinoat, *alpha-hydroxy acid* (AHA), serum vitamin C bergantian pada malam hari. Pasien tidak memiliki riwayat penyakit autoimun.

Pada pemeriksaan fisik, keadaan umum baik dan tanda vital dalam batas normal. Pemeriksaan dermatologi pada dagu tampak lesi papulopustul soliter, pada wajah terutama di bagian pipi kanan dan kiri tampak skar atrofi multipel dengan tipe campuran yang terdiri dari skar atrofi tipe *icepick*, *boxcar*, dan *rolling*. Skar atrofi masih tampak jelas pada jarak >50cm dan tidak dapat dengan mudah ditutupi dengan riasan wajah, namun masih dapat menjadi rata dengan regangan manual pada kulit pasien tipe kulit Fitzpatrick IV. Berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik, pasien didiagnosis dengan skar akne atrofi derajat sedang, dan direncanakan untuk dilakukan tindakan laser fraksional CO₂ dan PRF.

Perawatan laser fraksional CO₂ diberikan bertahap dengan interval satu bulan. Pada pertemuan pertama, digunakan dosis 27mJ dengan durasi 1,3ms, kemudian pada pertemuan ke-2 dosis dinaikkan menjadi 30mJ dengan durasi 1,3ms, dan pada pertemuan ke-3 dosis meningkat lagi menjadi 60mJ dengan durasi 1,4ms. Pasien juga menerima terapi adjuvan berupa PRF yang diperoleh dari darah pasien sendiri melalui proses sentrifugasi untuk memisahkan fibrin dan konsentrasi

faktor pertumbuhan. PRF digunakan dengan cara dioleskan secara topikal pada wajah setiap malam selama tujuh hari setelah perawatan laser. Selama proses penyembuhan, pasien hanya menggunakan pembersih wajah dan tabir surya. Pada evaluasi setiap selesai 1 sesi, didapatkan hasil wajah eritem yang membaik dalam 2 hari dan dan krusta lepas sepenuhnya dalam waktu 1 minggu. Evaluasi enam bulan dilakukan setelah tiga kali prosedur kombinasi dilakukan menggunakan foto *close-up* wajah yang diambil dengan kamera yang sama untuk memastikan hasil yang konsisten. Hasil evaluasi menunjukkan penurunan derajat keparahan skar akne menjadi ringan, yaitu skar atrofi terlihat tidak terlalu jelas pada jarak >50 cm dan dapat tertutup dengan riasan wajah.

DISKUSI

Skar atrofi adalah skar yang ditandai dengan penipisan atau reduksi lapisan kulit akibat berkurangnya produksi kolagen dan elastin dalam proses penyembuhan, yang

mengakibatkan penurunan ketebalan kulit dan tekstur yang berbeda dari jaringan kulit normal. Jaringan parut atrofi sering terlihat cekung atau seperti lubang kecil pada permukaan kulit. Skar atrofi umumnya disebabkan oleh luka bakar, luka sayat, suntikan obat tertentu, infeksi, atau inflamasi (lupus dan akne vulgaris).²

Patogenesis skar atrofi paling sering berkaitan dengan mediator inflamasi dan degradasi serat kolagen dan lemak subkutan. Delapan hingga sembilan puluh persen individu dengan skar akne lebih banyak memiliki skar atrofi dibandingkan dengan skar hipertrofi atau keloid dengan rasio 3:1. Skar atrofi terdiri dari skar *icepick*, *boxcar*, dan *rolling* (Gambar 1). Dari seluruh tipe skar atrofi, tipe *ice pick* ditemukan sebanyak 60-70%, *boxcar* 20-30%, dan *rolling* sebanyak 15-25%.²

Icepick scar adalah jaringan parut yang sempit (2 mm), *punctiformis*, dalam, dan lubang umumnya lebih lebar dibandingkan dengan infundibulum (menciptakan bentuk 'V'). *Rolling scar* yang lebih lebar 4-5 mm, memiliki perlekatan dermal dari dermis ke subkutis,



Gambar 1. (A-C) Foto klinis pasien sebelum tindakan; (D-F) Foto klinis pasien setelah 3 kali terapi kombinasi laser CO₂ dan topikal PRF

yang memberikan gambaran berbentuk 'M'. *Boxcar scar* berbentuk 'U' bulat atau oval dengan tepi vertikal dan dasar yang lebar, lebih lebar di permukaan dibandingkan *icepick* dan bisa dangkal (0.1-0.5 mm) atau dalam (≥ 0.5 mm), dengan diameter 1-4.0 mm.⁶ Pada kasus, didapatkan skar atrofi multipel dengan tipe campuran yang terdiri dari skar atrofi tipe *icepick*, *boxcar*, dan *rolling*.

Tiga jenis skar atrofi tersebut dapat dijumpai secara bersamaan pada pasien sehingga sulit untuk dibedakan. Goodman dan Baron mengajukan skala kualitatif dan kuantitatif. Sistem *grading* skar kualitatif ini sederhana dan dapat diaplikasikan secara universal. Menurut klasifikasi ini, terdapat 4 derajat berbeda (Tabel 1). Seringkali skar derajat ringan mudah dinilai dengan skala kualitatif namun pada kasus berat, dapat ditemukan berbagai pola secara bersamaan sehingga sulit dibedakan.⁷ Pada kasus termasuk dalam derajat sedang dengan *grading* Goodman dan Baron.

Tatalaksana skar akne harus disesuaikan dengan jenis dan keparahan skar pada setiap pasien. Skar akne dapat berupa skar atrofi, skar hipertrofik, atau keloid. Masing-masing memerlukan pendekatan yang berbeda. Sebelum perawatan, penting untuk mendiskusikan target pengobatan, kekhawatiran, dan ekspektasi pasien. Prosedur yang tersedia untuk skar akne dapat dilihat pada Tabel 2.⁸ Pada kasus, setelah menjelaskan berbagai pilihan tindakan beserta biaya dan risikonya, serta membantu menyesuaikan persepsi dan ekspektasi pasien dan klinisi. Akhirnya, diputuskan untuk menggunakan terapi laser fraksional CO₂.

Dengan banyaknya terapi yang bisa diberikan pada skar akne, maka terapi yang dipilih harus disesuaikan dengan jenis lesi pada masing-masing pasien. Sebelum dilakukan terapi, sebaiknya dilakukan penilaian tipe skar agar mendapatkan hasil yang optimal, dan pasien harus memahami resiko dari setiap terapi. Rekomendasi prosedur yang dapat diberikan pada pasien berdasarkan tipe skar dapat dilihat pada tabel 3.⁸

Laser Fraksional CO₂ untuk Skar Akne Atrofi

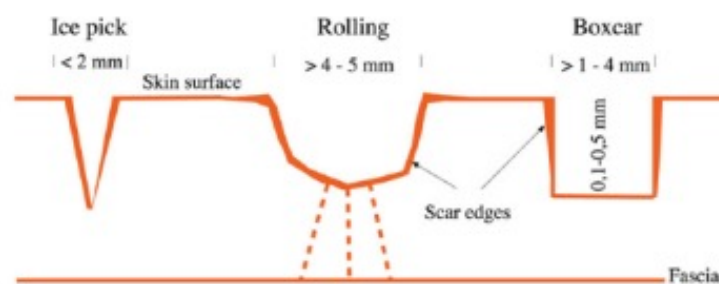
Laser merupakan terapi efektif untuk mengatasi skar akne, terutama jenis ablatif dan non-ablatif, meskipun

kurang efektif untuk skar *icepick* yang dalam. Laser fraksional CO₂ bekerja dengan menguapkan jaringan hingga kedalaman 20–60 μ m dan MTZ berkisar antara 20–50 μ m. Energi pada panjang gelombang 10.600 nm diserap oleh air intrasel maupun ekstrasel, menimbulkan pemanasan dan penguapan jaringan dengan cepat. Pemanasan dermal di bawah zona ablasi menginduksi respon penyembuhan luka, yang menyebabkan *remodelling* kolagen dan kontraksi jaringan akibat panas. Re-epitelisasi berlangsung 5-10 hari, dengan eritema dapat bertahan beberapa minggu hingga bulan sebagai bagian dari respons penyembuhan luka. Masa pemulihan setelah perawatan laser CO₂ sekitar 2 minggu, diikuti dengan eritema wajah yang persisten selama beberapa minggu hingga bulan.^{3,9}

Skar atrofi tipe *boxcar* dan *rolling* merespons lebih baik terhadap laser CO₂ dibandingkan tipe *icepick*. Saat laser CO₂ digunakan untuk seluruh wajah, parameter laser harus disesuaikan untuk area wajah yang berbeda. Energi maksimal dapat diterapkan pada skar utama di area dagu, pipi, dan dahi. Terapi agresif (dengan *high-fluence* dan *multiple passes*) perlu dihindari pada area sensitif seperti leher dan kelopak mata. Dosis laser fraksional ditingkatkan secara bertahap pada setiap sesi berdasarkan evaluasi respons klinis dan toleransi pasien. Penambahan dosis dilakukan untuk meningkatkan penetrasi dan stimulasi kolagen pada jaringan parut yang lebih dalam, terutama pada skar tipe *rolling* dan *boxcar*, yang memiliki dasar lebih lebar dan membutuhkan energi lebih tinggi untuk memperbaiki struktur dermis. Meski dosis meningkat, durasi eritema justru semakin singkat setelah bertambahnya sesi, menunjukkan adanya adaptasi kulit terhadap terapi serta proses regenerasi kulit yang lebih baik.¹⁰ Pada kasus, dosis laser fraksional ditingkatkan secara bertahap pada setiap sesi, guna meningkatkan penetrasi dan stimulasi kolagen. Pada evaluasi setiap sesi, didapatkan durasi eritema setelah perawatan semakin singkat seiring bertambahnya jumlah sesi.

Indikasi Laser Fraksional CO₂

Laser CO₂ digunakan untuk berbagai kondisi kulit,



Gambar 2. Subtipe skar akne²

Tabel 1. Sistem grading skar secara kualitatif menurut Goodman dan Baron⁷

Derajat skar paska-akne	Derajat penyakit	Gambaran klinis
1	Makular	Skar mungkin tampak eritematosa, lesi datar hiper- atau hipopigmentasi. Tidak menghasilkan kelainan kontur, hanya perubahan warna.
2	Ringan	Skar ringan yang tidak tampak begitu jelas pada jarak 50 cm atau lebih dan dapat ditutup secara adekuat dengan riasan atau bayangan rambut wajah atau rambut badan.
3	Sedang	Skar sedang yang tampak jelas pada jarak 50 cm atau lebih dan tidak dapat ditutup secara adekuat dengan riasan atau bayangan rambut wajah atau rambut badan, namun dapat diratakan secara manual dengan meregangkan kulit pada skar atrofi.
4	Berat	Skar berat yang tampak jelas pada jarak 50 cm atau lebih dan tidak dapat ditutup secara adekuat dengan riasan atau bayangan rambut wajah atau rambut badan, serta tidak dapat diratakan secara manual dengan meregangkan kulit.

termasuk terapi dan pencegahan penuaan akibat paparan sinar matahari (*photoaging*) dan pengurangan tampilan skar.¹¹ Laser ini memberikan hasil optimal pada pasien dengan kulit tipe Fitzpatrick I-II (kulit putih) karena risiko dispigmentasi yang lebih rendah. Selain itu, laser CO₂ efektif untuk mengatasi kerutan (*rhytids*) dan skar akne, serta meratakan tepi skar. Dibandingkan dengan *microneedling*, laser CO₂ menyebabkan pendarahan dan pembentukan krusta lebih. Li dkk. melakukan studi retrospektif pada 121 pasien dengan skar atrofi, laser fraksional CO₂ menunjukkan perbaikan signifikan pada 50,4% setelah sesi pertama tanpa adanya efek samping serius.^{3,9}

Kontraindikasi Laser Fraksional CO₂

Prosedur laser CO₂ memiliki beberapa kontraindikasi. Lesi akne aktif dapat menyebabkan infeksi atau kolonisasi abnormal setelah prosedur. Pasien dengan luka terbuka atau infeksi aktif, terutama akibat *herpes simplex virus* (HSV), perlu disembuhkan sebelum prosedur dilakukan. Pasien dengan riwayat autoimun, luka bakar, atau radiasi mungkin tidak cocok untuk laser CO₂ karena risiko gangguan re-epitelisasi. Penggunaan isotretinoin oral dalam 6-12 bulan terakhir dapat menghambat penyembuhan luka. Riwayat penyakit yang berhubungan dengan fenomena Koebnerisasi, seperti vitiligo dan psoriasis, juga merupakan kontraindikasi.^{3,9} Pada kasus ini, tidak ditemukan kontraindikasi, sehingga terapi laser fraksional dapat dilakukan.

Efek Samping Laser Fraksional CO₂

Prosedur laser CO₂ dapat menyebabkan efek samping seperti diskromia (hiper- atau hipopigmentasi), infeksi, dan pembentukan skar. Eritema, kulit terkelupas, dan

kerapuhan kulit umum terjadi pasca prosedur dan dapat berlangsung hingga 3 bulan. Komplikasi jangka pendek termasuk pembentukan milia, erupsi akneiformis, dan reaktivasi HSV, sehingga profilaksis valasiklovir disarankan untuk pasien dengan riwayat HSV. Seperti pada prosedur lainnya, risiko infeksi selalu ada, meskipun infeksi bakteri dan jamur jarang terjadi setelah laser CO₂ karena sterilisasi termal. Perubahan pigmentasi lebih sering terjadi pada pasien dengan kulit tipe Fitzpatrick III-VI. Hiperpigmentasi cenderung memudar seiring waktu sedangkan hipopigmentasi lebih sulit untuk diobati.^{3,9}

Re-epitelisasi biasanya selesai dalam 6-7 hari setelah terapi. Setelah prosedur, area yang diterapi mungkin mengalami munculnya krusta dan eksudat serosa. Untuk perawatan pascalaser, disarankan penggunaan film pelindung (*bio-occlusive*), salep berbasis petroleum, atau hidrogel selama 48 jam pertama untuk membantu mengurangi krusta dan mempercepat penyembuhan. Bengkak, nyeri, dan kemerahan (eritema) biasanya berlangsung 1-2 minggu, sementara proses peradangan bisa mereda sepenuhnya dalam 6 minggu hingga 6 bulan pada beberapa kasus. Analgesik dapat diberikan untuk meredakan nyeri setelah efek anestesi hilang. Pasien juga disarankan untuk menghindari paparan langsung sinar UV selama 4-6 minggu untuk mencegah perubahan warna kulit. Bila eritema atau bengkak tidak berkurang melainkan semakin berat dalam waktu 1-2 hari, nyeri semakin berat, berdarah, pus bertambah banyak, atau muncul demam sebaiknya pasien datang kembali untuk evaluasi.^{3,9} Pada pasien ini, eritema wajah membaik dalam waktu 2 hari dan krusta lepas sepenuhnya dalam waktu 1 minggu.

Platelet-rich fibrin (PRF) untuk Skar Akne Atrofi

Platelet-rich fibrin (PRF) merupakan evolusi terbaru

Tabel 2. Pengobatan skar akne berdasarkan jenis prosedur⁸

Prosedur <i>resurfacing</i>	
Pengelupasan kimiawi	- Menggunakan bahan kimia untuk mengelupas lapisan atas kulit. (+): Memperbaiki tekstur dan warna kulit, meningkatkan regenerasi kulit. (-): Risiko iritasi dan kemerahan.
• Seluruh wajah	
• Teknik CROSS	
Dermabrasi	- Menggunakan alat berputar untuk mengelupas lapisan atas kulit. (+): Menghaluskan kulit, mengurangi bekas luka superfisial. (-): Waktu pemulihan lama, risiko infeksi, kemerahan, dan pembengkakan.
Laser <i>resurfacing</i> ablatif	- Ablatif: Membuat luka mikro yang merangsang produksi kolagen. (+): Hasil signifikan, peremajaan kulit menyeluruh, memperbaiki tekstur kulit. (-): Waktu pemulihan cukup lama dan risiko hiperpigmentasi.
Laser <i>resurfacing</i> non-ablatif	- Non-ablatif : Merangsang lapisan kulit yang lebih dalam tanpa merusak lapisan atas kulit. (+): Waktu pemulihan minimal & sedikit invasif (-): Hasil lebih lambat dan memerlukan beberapa sesi.
Prosedur <i>lifting</i>	
Subsisi	- Memotong jaringan ikat di bawah skar. (+): Hasil segera terlihat, efektif untuk skar dalam. (-): Memar & risiko infeksi.
<i>Filler</i>	- Menyuntikkan bahan pengisi untuk mengangkat bekas luka cekung. (+): Hasil segera terlihat. (-): Hasil bersifat sementara, memerlukan injeksi ulang, risiko reaksi alergi.
• Secara langsung dibawah skar	
• <i>Volumizing</i>	
• Transfer lemak autolog	
Teknik eksisi	
Elevasi plong	- Mengangkat dasar skar ke permukaan kulit sekitarnya dengan metode plong. (+): Menghaluskan permukaan kulit, hasil tahan lama. (-): Risiko bekas luka minor.
Eksisi plong atau	- Mengangkat skar kecil yang dalam dengan eksisi dan penjahitan kulit kembali. (+): Menghilangkan skar secara permanen, cocok untuk skar dalam. (-): Meninggalkan bekas luka.
Eksisi eliptikal atau <i>Graft punch</i>	
Lain-lain	
<i>Microneedling</i>	- Menggunakan jarum kecil untuk menciptakan luka mikro. (+): Waktu pemulihan singkat, meningkatkan kolagen, sedikit invasif. (-): Memerlukan beberapa sesi.

Tabel 3. Rekomendasi prosedur berdasarkan jenis lesi⁸

Tipe skar	Prosedur
<i>Icepick</i>	Eksisi plong
	Pengelupasan kimiawi ROSS
<i>Rolling</i>	Subsisi
	Injeksi <i>filler</i> langsung di bawah skar
	Terapi laser ablatif
	Skin needling
<i>Boxcar</i>	Pengelupasan kimiawi CROSS (untuk lesi kecil)
	<i>Punch elevation</i>
	Terapi laser fraksional
	Eksisi plong (untuk lesi sempit dan dalam)
	Eksisi eliptikal (untuk lesi lebih besar)
Skar derajat 1 (makular)	<i>Skin needling</i>
	Laser fraksional ablatif/non-ablatif
	Laser non-ablatif untuk pigmen (eritema / hiperpigmentasi)
Skar fibrotik/dalam	Teknik eksisi

dari *platelet-rich plasma* (PRP) dengan konsentrasi faktor pertumbuhan yang lebih tinggi. PRF efektif merangsang angiogenesis, regenerasi jaringan, dan penyembuhan luka. PRF juga mendorong pergerakan sel punca mesenkimal (MSC) ke area target, yang berperan dalam proses regeneratif. Komposisi PRF yaitu trombosit, leukosit, sitokin, serta beragam protein penyatuan seperti fibrinogen, fibronectin, vitronectin, dan trombospodin-1. PRF digunakan untuk berbagai indikasi, termasuk penghilangan skar, peremajaan wajah, serta alopesia androgenetik (dengan metode injeksi). Selain itu, PRF juga efektif dalam mengatasi ulkus kronis seperti ulkus trofik, neuropatik, dan pasca operasi. Dalam peremajaan kulit, PRF dapat digunakan sebagai terapi mandiri atau dikombinasikan dengan teknik transfer lemak dan penggunaan *filler* seperti asam hialuronat (HA).^{4,5} A second-generation platelet concentrate, was developed for the purpose of overcoming the limitations of Platelet-rich plasma (PRP)

Penggunaan PRF efektif dalam perawatan skar atrofi dengan memperbaiki tampilan dan kualitas kulit yang terkena. PRF, yang memiliki konsentrasi faktor pertumbuhan tinggi dan kemampuan regeneratif, merangsang produksi kolagen, elastin, dan komponen penyembuhan lainnya. Pada skar atrofi, PRF membantu mengisi area yang menipis dengan jaringan kulit baru yang lebih tebal dan elastis. Selain itu, PRF berkontribusi pada proses regeneratif. PRF juga biokompatibel karena dihasilkan dari darah pasien sendiri, sehingga mengurangi risiko reaksi alergi atau penolakan.^{4,5,7} A second-generation platelet concentrate, was developed for the purpose of overcoming the limitations of Platelet-rich plasma (PRP) Pada kasus ini, aplikasi PRF secara topikal di area yang diterapi dengan laser fraksional CO₂, dilakukan rutin setiap malam selama 1 minggu, diharapkan memberikan efek sinergis dalam memperbaiki lesi skar atrofi dengan mempercepat regenerasi jaringan dan meningkatkan produksi kolagen.

KESIMPULAN

Telah dilaporkan satu kasus terapi kombinasi laser fraksional CO₂ dan PRF yang memperlihatkan perbaikan pada skar atrofi derajat sedang tipe *ice pick*, *rolling*,

dan *boxcar*. Pada evaluasi enam bulan pascatindakan didapatkan penurunan derajat keparahan skar akne menjadi derajat ringan. Penggunaan terapi kombinasi ini dapat menjadi pilihan yang baik untuk skar akne atrofi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tidak ada.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada

DAFTAR PUSTAKA

1. Liu L, Xue Y, Chen Y, Chen T, Zhong J, Shao X, et al. Prevalence and risk factors of acne scars in patients with acne vulgaris. *Skin Res Technol*. 2023 Jun;29(6):e13386.
2. Jennings T, Duffy R, McLarney M, Renzi M, Heymann WR, Decker A, et al. Acne scarring—pathophysiology, diagnosis, prevention and education: Part I. *J Am Acad Dermatol*. 2024 Jun;90(6):1123–34.
3. Utley C, Gold M. Treating acne scars in 2020: Use of lasers. *Dermatol Rev*. 2021 Feb;2(1):4–10.
4. Diab NAF, Ibrahim A shimaa M, Abdallah AM. Fluid Platelet-Rich Fibrin (PRF) Versus Platelet-Rich Plasma (PRP) in the Treatment of Atrophic Acne Scars: A Comparative Study. *Arch Dermatol Res* [Internet]. 2022 Dec 15 [cited 2024 Dec 4]; Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s00403-022-02511-3>
5. Dashore S, Chouhan K, Nanda S, Sharma A. Platelet-rich fibrin, preparation and use in dermatology. *Indian Dermatol Online J*. 2021;12(7):55.
6. Jfri A, Alajmi A, Alazemi M, Ladha MA. Acne Scars: An Update on Management. 2022;27(6).
7. Murlistyarini S. Injeksi Platelet-Rich Plasma Versus Injeksi Platelet-Rich Fibrin Pada Terapi Skar Akne. 2020;1.
8. Ghonemy SM, Mohammed AS, AlBalat WM. Updated Management of Atrophic Post Acne Scars: Review Article. *Egypt J Hosp Med*. 2021 Oct 1;85(2):3691–4.
9. Jin W, Li Z, Jin Z, Jin C. A novel technique for treating atrophic facial scars in Asians using ultra-pulse CO₂ laser. *J Cosmet Dermatol*. 2020 May;19(5):1099–104.
10. Salameh F, Shumaker PR, Goodman GJ, Spring LK, Seago M, Alam M, et al. Energy-based devices for the treatment of Acne Scars: 2022 International consensus recommendations. *Lasers Surg Med*. 2022 Jan;54(1):10–26.
11. Sadick NS, Cardona A. Laser treatment for facial acne scars: A review. *J Cosmet Laser Ther*. 2018 Nov 17;20(7–8):424–35.