

**KEBERHASILAN TERAPI OKRONOSIS EKSOGEN DENGAN LASER  
PICOSECOND (PICO) PADA PASIEN WANITA USIA 65 TAHUN:  
LAPORAN KASUS**

***Successful Treatment Of Exogeneus Ochronosis With Picosecond (PICO) Laser  
In A 65-Year-Old Female Patient: A Case Report***

**Irdawaty Izrul**

**Universitas Baiturrahmah**

**Correspondence: [irdawatiizrul@fk.unbrah.ac.id](mailto:irdawatiizrul@fk.unbrah.ac.id)**

**Abstract**

Exogenous ochronosis (EO) is a rare but challenging hyperpigmentation disorder, usually associated with long-term hydroquinone use and chronic sun exposure. Treatment is often difficult, and conventional therapies frequently yield unsatisfactory results. We report a 65-year-old woman with darkened facial skin following prolonged hydroquinone. The patient presented with diffuse bluish-brown hyperpigmentation over the malar and mandibular regions. She was treated exclusively with monthly pico laser therapy. After 10 sessions, a significant clinical improvement was observed, with marked reduction of pigmentation and satisfactory cosmetic outcome, without major side effects. Pico laser delivers ultra-short pulses with high peak power, inducing photoacoustic effects that selectively target melanin without damaging surrounding tissues. In this case, pico laser demonstrated high efficacy in reducing pigmentation in exogenous ochronosis, where other modalities such as topical depigmenting agents or chemical peels are often ineffective. This result suggests pico laser as a promising therapeutic option for difficult-to-treat pigmentary disorders, especially in elderly patients. This case highlights the successful application of pico laser for treating exogenous ochronosis with significant improvement after 10 treatment sessions, underscoring its role as a safe and effective therapeutic option.

**Keywords:** exogenous ochronosis, hydroquinone, pico laser, hyperpigmentation, case report

**Abstrak**

Okronosis eksogen (EO) adalah kelainan hiperpigmentasi yang jarang namun menantang, biasanya berkaitan dengan penggunaan hidrokuinon jangka panjang dan paparan sinar matahari kronis. Perawatannya seringkali sulit, dan terapi konvensional seringkali memberikan hasil yang tidak memuaskan. Kami melaporkan seorang wanita berusia 65 tahun dengan kulit wajah yang menggelap setelah penggunaan hidrokuinon jangka panjang. Pasien datang dengan hiperpigmentasi berwarna coklat kebiruan difus pada regio malar dan mandibula. Ia hanya dirawat dengan terapi pico laser bulanan. Setelah 10 sesi, perbaikan klinis yang signifikan diamati, dengan pengurangan pigmentasi yang nyata dan hasil kosmetik yang memuaskan, tanpa efek samping yang berarti. Pico laser memberikan pulsa ultra-pendek dengan daya puncak tinggi, menginduksi efek fotoakustik yang secara selektif menargetkan melanin tanpa merusak jaringan di sekitarnya. Dalam kasus ini, pico laser menunjukkan efikasi tinggi dalam mengurangi pigmentasi pada okronosis eksogen, di mana modalitas lain seperti agen depigmentasi topikal atau pengelupasan kimia seringkali tidak efektif. Hasil ini menunjukkan bahwa laser pico merupakan pilihan terapi yang menjanjikan untuk gangguan pigmentasi yang sulit diobati, terutama pada pasien lanjut usia. Kasus ini menyoroti keberhasilan penerapan laser pico

*untuk mengobati okronosis eksogen dengan perbaikan signifikan setelah 10 sesi perawatan, yang menggarisbawahi perannya sebagai pilihan terapi yang aman dan efektif.*  
**Kata kunci:** okronosis eksogen, hidrokuinon, laser pico, hiperpigmentasi, laporan kasus

## **PENDAHULUAN**

Okronosis merupakan suatu kondisi dimana terdapat penumpukan pigmen coklat kekuningan pada berbagai jaringan. Virchow memperkenalkan pertama kali pada tahun 1866.(1) Okronosis sendiri dibagi menjadi 2 yaitu okronosis endogen dan eksogen. Okronosis endogen atau alkaptonuria merupakan keadaan yang diturunkan secara autosomal resesif akibat defisiensi enzim asam homogensitik oksidase pada ginjal dan hepar untuk katabolisme homogentisic acid (HCA), dimana bila HCA tersebut berlebih maka akan terdeposit di jaringan ikat tubuh terutama kartilago. Okronosis eksogen yang kita bahas kali ini pertama kali dijelaskan oleh Pick pada tahun 1906 yang terjadi akibat penumpukan pigmen serupa di dermis sebagai akibat respon dari terapi lokal dalam hal ini akibat penggunaan hidrokuinon dalam waktu yang cukup lama.(2,3,4,5) Perbedaan yang paling jelas antara keduanya ialah bahwa okronosis eksogen tidak menunjukkan gejala sistemik seperti riwayat kencing berwarna gelap, perubahan warna abu-abu biru atau kecoklatan pada tulang rawan, konjungtiva serta artropati dan hanya berefek pada area terbatas yang terkena hidrokuinon.(6)

Bahan-bahan lain yang sering dikaitkan dengan okronosis eksogen seperti; merkuri topikal, obat antimalaria oral dan parenteral juga penggunaan fenol, resorsinol atau asam pikrat dan levodopa.(7,8,9) Namun belum ada satupun faktor risiko pasti penyebab penyakit ini. Patogenesis pasti yang menyebabkan okronosis eksogen masih belum jelas diketahui.(9) Berbagai teori mencoba menjelaskan patogenesis kejadian ini. Melanosit diduga terlibat karena sebagian besar kasus terjadi pada daerah dengan paparan sinar matahari.(3) Teori yang paling diterima saat ini yang mengatakan bahwa hiperpigmentasi karena terjadi penghambatan enzim homogensitik oksidase oleh hidrokuinon yang selanjutnya terjadi akumulasi asam homogensitik dan membentuk pigmen okronotik di papilla dermis.(5)

Okronosis eksogen terdistribusi secara simetri pada area yang terpapar sinar matahari, biasanya pada permukaan bertulang seperti regio infraorbital dan zigomatikus. Diagnosis okronosis eksogen dapat ditegakkan secara klinis yaitu dengan inspeksi langsung pada daerah lesi maupun dengan alat demastokopi maupun biopsi. Dermatoskopi dapat digunakan untuk mendiagnosis okronosis eksogen pada tahap awal yang kemudian selanjutnya diikuti oleh biopsi untuk memastikan.

Sulitnya terapi okronosis eksogen membuat pencegahan menjadi hal yang penting dalam penanganan penyakit ini. Penggunaan hidrokuinon dalam konsentrasi yang lebih rendah, perlindungan terhadap sinar matahari, dan diagnosis dini merupakan faktor kunci dalam terapi. Penggunaan tabir surya spektrum luas dan menghindari paparan sinar matahari merupakan hal yang penting. Suatu penelitian menyebutkan bahwa kombinasi asam retinoid 0,05% dan tabir surya dengan faktor perlindungan matahari yang tinggi merupakan pengobatan yang efektif, walaupun hasilnya juga bervariasi pada masing-masing individu.(11) Menurut European Society of Laser Dermatology (ESLD)(10) terapi okronosis eksogen menjadi tantangan sendiri dan seringkali tidak sesuai ekspektasi.

Penggunaan fotoproteksi menjadi elemen yang relevan dalam pendekatan awal karena dapat memperlambat perkembangan lesi dan mencegah munculnya hiperpigmentasi baru. Beberapa kasus mencapai respons parsial dengan retinoid topikal dan asam glikolat dalam konsentrasi rendah, begitu juga dengan penggunaan terapi oral tetrasiklin pada lesi papular atau lesi yang menyerupai sarkoidosis.(11) Beberapa penelitian telah merekomendasikan asam retinoat topikal, kortikosteroid, dan tetrasiklin bersama dengan perlindungan matahari dan antioksidan berupa vitamin C dan E. Namun, obat tersebut belum terbukti

European Society of Laser Dermatology merekomendasikan terapi penggunaan laser berdasarkan temuan terbaru dalam beberapa tahun ini menggunakan gabungan modalitas ablatif fraksional seperti CO<sub>2</sub> atau Erbium 2940 nm dengan Q-Switched 1064 nm untuk hasil yang lebih baik dan lebih cepat. Di antara beberapa modalitas terapi, laser dianggap sebagai pilihan yang sangat baik untuk mengobati lesi hiperpigmentasi karena bersifat fototermolisis pigmen selektif. Laser yang paling banyak digunakan untuk tujuan ini adalah Q-Switched Ruby (QSRL), Q-Switched Alexandrite 755 nm, Q-Switched Nd:YAG 1064 nm, Q-Switched Nd:YAG 532 nm, laser picosecond. Teknologi seperti laser ErbiumGlass 1550 nm non-ablatif, Erbium ablatif: YAG 2940 nm, laser CO<sub>2</sub> 10600 nm, dan Laser Thulium 1927 nm menggunakan air sebagai kromofor dan berfungsi sebagai alternatif baik dalam penguapan pigmen maupun memfasilitasi penetrasi obat depigmentasi. Penelitian terpublikasi mengenai penggunaan laser pada okronosis pertama kali diterbitkan pada tahun 2015. Teknologi utama yang digunakan untuk tujuan ini adalah Q-Switched Ruby (694 nm), Q-Switched Alexandrite (755 nm), Q-Switched Nd:YAG (1064 nm), laser CO<sub>2</sub>, dan cahaya berdenyut intens.

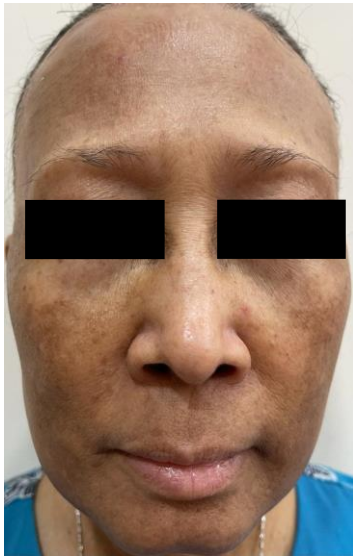
Baru-baru ini laser picosecond juga dilaporkan sebagai salah satu pilihan untuk mengobati lesi hiperpigmentasi.(10) Beberapa melaporkan bahwa laser Q-switched alexandrite 755nm efektif untuk mengobati okronosis eksogen. Perubahan warna yang signifikan dari area kulit berpigmen dicapai tanpa jaringan parut atau perubahan tekstur. Laser ini dapat secara efektif mengobati okronosis eksogen tanpa efek samping yang tidak diinginkan.(10,11) Saat ini laser picosecond juga menjadi perawatan ideal untuk berbagai kondisi kulit dengan hiperpigmentasi. Laser picosecond memberikan efek energi tinggi dalam pulse yang sangat pendek dalam domain picoseconds, serta menghasilkan efek fotoakustik dengan kerusakan suhu yang minimal. Laser tersebut mampu memecah pigmen pada berbagai tingkat kulit untuk difagositosis oleh makrofag dan dieliminasi oleh jalur limfatik. Pada saat yang sama dapat menghasilkan vakuola kulit yang menginduksi pembentukan neocollagen. Karakteristik ini sangat penting karena memungkinkan untuk merawat pasien dengan fototipe tinggi (seperti dalam kasus okronosis) dengan risiko hiperpigmentasi minimal dan waktu yang tidak lama.

## **METODE**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa laporan kasus sebagai berikut : Seorang wanita berusia 65 tahun datang dengan keluhan kulit wajah menghitam sejak lebih dari 3 tahun terakhir. Dari anamnesis di dapatkan bahwa pasien rutin menggunakan krim pemutih yang mengandung hidrokuinon secara terus menerus sejak 10 tahun yang lalu. Awalnya hanya muncul di sekitar

hidung, meluas ke pipi kiri kanan dan dahi. Kelainan ini bertambah parah sesudah pasien melakukan perjalanan yang sangta panas. Pasien tidak ada mengeluhkan buang air kecil berwarna gelap dan tidak ada keluarga yang menderita penyakit seperti ini. Pasien sudah pernah mencoba terapi dengan obat-obat topikal dari dokter spesialis dermatovenereologi, sudah pernah melakukan perawatann peeling, tapi belum ada perubahan yang bermakna. Pasien juga sudah menghentikan krim pemutihnya sejak 1 tahun yang lalu dan sekarang rutin memakai tabir surya SPF 50.

Pemeriksaan fisik menunjukkan hiperpigmentasi difus dengan bercak kehitaman tidak merata pada seluruh wajah. Konjungtiva tidak berwarna abu-abu



Terlihat makula hiperpigmentasi tidak rata pada dahi, kedua pipi diatas mulut dan di dagu pasien.

**Diagnosis ditegakkan sebagai okronosis eksogen.**

Berdasarkan diagnosis pasien direncanakan untuk dilakukan laser dengan menggunakan Pico laser setiap bulannya, diminta untuk tetap menggunakan tabir surya dan mengurangi sinar matahari scara langsung, dan diberikan pelembab untuk wajah.

Pengobatan pertama dimulai dengan pengaturan pico second 1064, dengan spot size 8, frekuensi 7, fluence 0.65 dan pass 2. Setiap bulan fluencenya dinaikkan , sampai terakhir fluence mencapai 11.1. Pada akhir terapi di dapatkan perubahan secara signifikan pada okronosis pasien.

**Tabel 1 Hasil Laser Picosecond Pada Pasien**

| Kunjungan 2                                                                       | Kunjungan 4                                                                       | Kunjungan 8                                                                        | Kunjungan 10                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |

Setelah kunjungan kedua terlihat makula hiperpigmentasi pasien mulai berkurang dan menipis, sampai pada kunjungan ke 10 terlihat makula hiperpigmentasi sudah hampir tidak terlihat lagi di wajah pasien, pasien tetap dianjurkan untuk tetap menggunakan tabir surya SPF 50 dan menghindari sinar matahari secara langsung. Selama terapi pasien tidak mengeluhkan efek samping apapun.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Okronosi eksogen akibat hidrokuinon merupakan tantangan dalam dermatologi. Mekanisme dasar pico laser adalah menghasilkan pulsa sangat singkat (pikodetik) yang menimbulkan efek fotoakustik untuk menghancurkan pigmen menjadi partikel kecil sehingga mudah diresorpsi tubuh. Berbeda dengan Q-switched laser yang mengandalkan efek photothermal, pico laser lebih sedikit menyebabkan panas sehingga mengurangi risiko post-inflammatory hyperpigmentation (PIH). Beberapa studi yang dilakukan mendukung efektivitas pico laser dalam menangani berbagai bentuk hiperpigmentasi yang resisten

## KESIMPULAN

Pico laser terbukti efektif dan aman sebagai terapi okronosis eksogen pada pasien dengan riwayat penggunaan hidrokuinon jangka panjang. Laporan ini memperkuat bukti bahwa pico laser dapat menjadi modalitas dalam penanganan hiperpigmentasi sulit.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Raihan A, Kumaran MS. Exogenous ochronosis in an elderly Indian male: A case report. *Pigment Int.* 2019; 6(1): 34–6.
2. Lee MY, Yun SJ, Lee SC, Won YH, Lee JB. A case of ochronosis with atypical manifestations involving the perioral area and sclera. *Ann Dermatol.* 2019; 31(1): 106–7.
3. Hermawan M, Sitohang IBS, Sirait SP. Exogenous ochronosis: Screening by dermoscopy and histopathological confirmation. *J Nat Sci Biol Med.* 2019; 10(3): 163.



4. Wardhani P, Indramaya D. Dermatoskopi pada okronosis eksogen. MDVI .2018; 44(4): 207–11.
5. Hermawan M, Sitohang IBS, Sirait SP. Exogenous ochronosis: Screening by dermoscopy and histopathological confirmation. J Nat Sci Biol Med. 2019; 10(3): 163.
6. Méndez Baca I, Al-Niaimi F, Colina C, Anuzita A. A case of ochronosis successfully treated with the picosecond laser. J Cosmet Dermatol. 2019; 18(1): 1322–5.
7. Carvalho CG da S, Vilela V da N, Rocha A, Carvalho G de S, Franca E de, Rodrigrues A de A. Exogenous ochronosis treated with CO2 Laser. Surg Cosmet Dermatol.2016; 8(4): 370–2.
8. Jusuf NK. Pattern of pigmentation disorder in Cosmetic Dermatology Clinic H. Adam Malik General Hospital, Medan, 2012-2015. J Gen Dermatol Venereol Indones. 2017; 2(1): 1–6.
9. Baah N, Skandamis G, Chacon AH. Hydroquinone-induced hyperpigmentation: a case of exogenous ochronosis in a Hispanic patient. pmfa J. 2018 : 1–3.
10. Faridi W, Dhamoon AS. Ochronosis. Dalam: NCBI Bookshelf. A service of the National Library of Medicine, National Institutes of Health. Florida: StatPearls Publishing LLC; 2021.h.1–6.
10. Freitas P De, Torracca S, Sandini EM, Christina T, Freitas M De. Use of laser technologies and intense pulsed light in the treatment of exogenous ochronosis : a literature review. Surg Cosmet Dermatol. 2021; 13(1): 1–8.
11. Vashi NA, Wirya SA, Inyang M, Kundu R V. Facial Hyperpigmentation in Skin of Color: Special Considerations and Treatment. Am J Clin Dermatol. 2017; 18(2): 215–30.