

## Alasan dan Motivasi Penghilangan Tato dengan Laser *Q-Switch Nd-Yag*, Teknik Kombinasi Laser: Kasus Seri

### *Reason and Motivation of Tattoo Removal with Q-Switch Nd-Yag Laser, Laser Combination Technique: Case Series*

**IGAA Praharsini, Nyoman Suryawati, IGAA Elis Indira**

*Bagian/Staf Medik Fungsional Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Sanglah Denpasar*

#### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Tato merupakan seni dekorasi tubuh yang banyak digunakan dan sebaliknya banyak juga yang berkeinginan untuk menghilangkannya dengan berbagai alasan. Ada beberapa modalitas terapi menghilangkan tato. Laser *Q-Switch* (QS) merupakan prosedur standar baku untuk menghilangkan tato. Respon terapi menghilangkan tato dengan laser merupakan masalah dalam penatalaksanaannya, karena respon terapisnya yang tidak dapat diprediksi. **Tujuan:** Untuk mengetahui alasan dan motivasi pasien menghilangkan tato dan respon terapi menggunakan laser. **Kasus:** Kasus 1, 2, dan 3 memiliki tato dekoratif warna hitam dengan lokasi punggung dan tangan yang dikerjakan oleh seorang tato amatir (kasus 1 dan 3) serta tato profesional pada kasus 2. Pada pasien ini dilakukan penghilangan tato menggunakan laser *QS neodymium-doped yttrium aluminium garnet* (Nd:YAG) 1064 nm, jumlah penyinaran 2-6 sesi dengan interval 4-6 minggu. Teknik kombinasi laser *fractional* Erbium-YAG 2940 nm, diikuti dengan laser *QS Nd:YAG* 1064 nm dilakukan pada kasus 3. Respon terapi kasus 1 dan 3 menunjukkan gambar tato memudar, sedangkan kasus 2 menunjukkan gambar tato sedikit memudar. **Pembahasan:** Tato dekoratif berwarna hitam dan tato amatir memerlukan jumlah sesi penyinaran lebih sedikit, rata-rata 4-10 sesi penyinaran. Teknik kombinasi laser merupakan inovasi baru untuk mempersingkat sesi penyinaran dengan hasil terapi yang maksimal. **Simpulan:** Untuk menghilangkan tato dengan laser diperlukan penilaian berbagai faktor yang berperan, sehingga hasil terapi dapat memberikan kepuasan pada pasien.

**Kata kunci:** tato, alasan dan motivasi, laser *Q-Switch*.

#### **ABSTRACT**

**Background:** Tattooing is a body decoration art that is widely used and conversely many are eager to remove it for various reasons. There are several modalities of tattoo removal therapy. Q-Switch laser (QS) is a gold standar procedure to remove tattoos. Unpredictable laser therapy response is a problem in its management. **Purpose:** To know the patient's reasons and motivations for tattoo removal and also the laser therapy response. **Cases:** Cases 1, 2, and 3 have a black decorative tattoo on the back and hand done by an amateur tattoo artist (cases 1 and 3) as well as by a professional tattoo artist on case 2. In these patients, tattoo removals were conducted by using a laser of QS *neodymium-doped yttrium aluminium garnet* (Nd:YAG) 1064 nm, the amount of irradiation was 2-6 sessions by the intervals of 4-6 weeks. The combined technique of fractional Erbium-YAG 2940 nm laser, followed by the QS Nd: YAG 1064 nm laser was performed in case 3. The responses of case 1 and case 3 showed the faded tattoo image, while case 2 showed the tattoo image slightly faded. **Discussion:** Black decorative tattoos and amateur tattoos require fewer irradiation sessions, averaging 4-10 sessions of irradiation. Laser combination technique is an innovation to shorten the radiation sessions with maximum therapeutic results. **Conclusion:** To remove tattoos with lasers, it is necessary to assess the various significant factors, so that the results of therapy can satisfy the patients.

**Keywords:** tattoos, reason and motivation, Q-Switch laser.

Alamat korespondensi: IGAA Praharsini, Bagian/Staf Medik Fungsional Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Sanglah Denpasar, Jl Diponegoro Sanglah Denpasar, 80114. Telepon: 0361 257517/0812388794, email: igaapraharsini@yahoo.com

---

#### **PENDAHULUAN**

Tato merupakan seni tubuh yaitu berupa gambar pada kulit tubuh yang diukir menggunakan alat sejenis jarum. Pada jaman dulu orang bertato bertujuan untuk fungsi religius dan politik, sementara jaman

industrialisasi bertato bertujuan untuk mengekspresikan diri, gaya hidup, kecantikan, modis, dan menunjukkan identitas.<sup>1,2</sup>

Penilaian mengenai seni tato masih beraneka ragam, beberapa orang masih mempunyai pandangan

negatif terhadap orang yang bertato, sehingga menyebabkan prevalensi kasus menghilangkan tato meningkat dengan berbagai alasan dan motivasi.<sup>2</sup> *The American Society of Dermatology Surgery* melaporkan pada tahun 2010 terdapat 86.000 prosedur penghilangan tato dan tahun 2011 meningkat mencapai 100.000 prosedur penghilangan tato. Laser *Q-Switch* (QS) merupakan modalitas pilihan utama untuk menghilangkan tato, laser ini memiliki keunggulan fototermolisis selektif yaitu merusak partikel pigmen tato tanpa menyebabkan kerusakan jaringan sekitarnya.<sup>3,4</sup> Respon terapi laser yang tidak dapat diprediksi, terapi laser pada kulit berwarna yang mempunyai kesulitan tersendiri, dan mahal biaya yang dihabiskan merupakan tantangan bagi dermatologis.<sup>5</sup> Berikut ini dilaporkan kasus seri penghilangan tato dengan laser, berbagai alasan dan motivasi menghilangkan tato serta respon terapi yang dihubungkan dengan skala *Kirby-Desai*.

#### KASUS 1

Perempuan usia 21 tahun datang ke klinik dengan keluhan ingin menghilangkan tato dekoratif di

punggung atas, dengan alasan karena bosan dan kurang suka dengan desain tatonya. Pasien melakukan tato dekoratif di studio tato oleh seorang tato amatir sekitar 4 tahun dengan alasan untuk menunjukkan identitas diri, bukti keberanian dan simbol perlindungan. Pada status dermatologis di punggung atas didapatkan tato berwarna hitam dengan bentuk huruf aksara Bali dengan simbol aksara “Ongkara” dan tulisan “AYU” pada bagian bawah simbol dengan ukuran sekitar 19 x 10 cm. (Gambar 1). Skor *Kirby Desai* pada pasien adalah 8. Tipe kulit pasien sesuai dengan tipe IV berdasarkan kriteria *Fitzpatrick*. Pada pasien ini dilakukan penghilangan tato menggunakan laser QS *neodymium-doped yttrium aluminium garnet* (Nd:YAG) 1064 nm (Alma laser ®), penyinaran dilakukan 2 sesi dengan interval 4 minggu, menggunakan parameter *fluence* 500mJ/P, frekuensi 1 Hz, *duration pulse* 20 nanosecond (ns), dan ukuran spot 3 mm. Perawatan setelah tindakan menggunakan antibiotik topikal gentamisin 0,1%. Pengamatan setelah 8 minggu menunjukkan gambaran tato memudar.



**Gambar 1.** Kasus 1 pada tato amatir. Atas: Kondisi awal tato berwarna hitam di punggung. Bawah: warna tato memudar setelah 2 sesi penyinaran (hari ke-14).

## KASUS 2

Pasien perempuan usia 25 tahun berkunjung ke klinik dengan tujuan menghilangkan tato dekoratif di punggung atas dengan alasan akan melamar pekerjaan dan permintaan keluarga, yang dibuat 2 tahun yang lalu oleh kawannya (tato profesional). Pasien ini membuat tato dengan alasan untuk tampil lebih seksi dan cantik. Pada pemeriksaan fisik di punggung atas ditemukan huruf/tulisan "Pardika Hanif K" berwarna hitam dengan ukuran 20 x 8 cm (Gambar 2). Tipe kulit pasien sesuai dengan tipe IV berdasarkan kriteria Fitzpatrick. Skor Kirby Desai pada pasien adalah 9.

Penghilangan tato dengan menggunakan laser QS Nd:YAG 1064 nm (Alma laser ®), dengan jumlah penyinaran 6 sesi dengan interval 4-6 minggu, parameter *fluence* 600 mJ/P, frekuensi 1 Hz, *duration pulse* 20 ns, dan ukuran spot 3 mm. Pada sesi ke 3,4,5,6 *fluence* dinaikkan secara bertahap pada sesi 6 menjadi 800mJ/P, frekuensi 1 Hz, *pulse duration* 20 ns, dan ukuran spot 3 mm. Hasil terapi sesi ke-6, tampak sedikit memudar (Gambar 2). Setelah 6 sesi penyinaran, pasien tidak lagi melanjutkan terapi lasernya.



**Gambar 2.** Kasus 2 pada tato profesional. Atas: Kondisi awal tato berwarna hitam pada punggung atas .  
Bawah: Tato sedikit memudar setelah 6 sesi penyinaran laser.

## KASUS 3

Laki-laki usia 35 tahun karyawan perusahaan swasta datang ke klinik bertujuan segera menghilangkan tato dekoratif pada punggung tangan kanan dengan alasan sudah mempunyai karier yang baik, permintaan pimpinan perusahaan dan pandangan hidup pasien yang berubah. Tato dibuat oleh seorang tato amatir 3 tahun yang lalu, karena terbawa oleh pergaulan menunjukkan identitas kelompok dan kesetiakawanan. Pada pemeriksaan fisik di punggung tangan kanan terdapat simbol tanda tambah/plus (+), berwarna hitam, dengan ukuran 5x4 cm (Gambar 3). Tipe kulit pasien sesuai dengan tipe IV berdasarkan kriteria Fitzpatrick. Skor Kirby Desai pada pasien adalah 11.

Penghilangan tato dengan menggunakan laser QS Nd:YAG 1064 nm (Alma laser ®) dengan parameter *fluence* 600 mJ/P, frekuensi 1 Hz, *pulse duration* 20 ns dan ukuran spot 3 mm, jumlah penyinaran 4 sesi dengan interval 4-6 minggu. Pada sesi ke-4 dilakukan tindakan laser kombinasi yaitu laser *fractional ablative* Erbium-YAG 2940 nm (Alma laser ®), iPixel<sup>Er</sup> roller tip (7x1), 1 *pass*, energi 600 mJ, *pulse mode short*, diikuti dengan penyinaran laser QS Nd:YAG 1064 nm dengan parameter *fluence* 600 mJ/P, frekuensi 1 Hz, *pulse duration* 20 ns, dan ukuran spot 3 mm. Setelah 6 bulan tampak gambaran tato memudar dan pasien cukup puas dengan hasil terapi laser (Gambar 3).



**Gambar 3.** Kasus 3 tato amatir. Atas: Kondisi awal tato hitam di tangan. Bawah: Gambar tato memudar pada sesi ke-4 penyinaran.

### PEMBAHASAN

Tato mempunyai simbol yang berhubungan dengan spiritual, kekuatan, dan gender. Pada komunitas tribal tato dilakukan setelah usia pubertas yang melambangkan maturitas seksual atau pada wanita simbol telah menikah. Dua dekade terakhir persepsi tentang tato telah berubah sebagai simbol religious, budaya, emosional, bentuk seni yang indah, mengabadikan kenangan, maskulinitas, model, dan menyembunyikan parut. Tato banyak dilakukan pada saat usia remaja sebagai simbol identitas komunitas, perasaan cinta/idola pada seseorang, dan menunjukkan keindahan dari tubuh.<sup>1</sup> Bertentangan dengan di atas, meskipun tato dibutuhkan untuk seni, tetapi masih ada orang yang mempunyai stigma negatif terhadap orang yang bertato, sehingga kasus permintaan untuk menghilangkan tato semakin meningkat. Motivasi atau alasan untuk menghilangkan tato beragam meliputi: melamar pekerjaan, berdampak negatif terhadap lingkungan pekerjaan, desakan keluarga, malu, dan bosan dengan desain yang lama.<sup>5</sup> Thakur dan Verma melaporkan penelitiannya di India sebagai berikut: proporsi alasan untuk bertato yang terbanyak karena *fashion* (87,7 %), sedangkan alasan untuk menghilangkan tato yang

terbanyak adalah dalam upaya mendaftarkan diri sebagai anggota militer 49,5% dan tato paling banyak dibuat oleh tato amatir 94,3 %.<sup>6</sup>

Terapi untuk menghilangkan tato menjadi masalah karena tidak bisa memperkirakan jumlah sesi penyinaran yang diperlukan. Pasien sering memperoleh estimasi yang kasar tentang jumlah sesi yang diperlukan dan hal itu secara tidak langsung berhubungan dengan rencana biaya yang dibutuhkan. Kirby dan kawan-kawan, mengusulkan skor Kirby Desai untuk menghitung atau memperkirakan jumlah sesi penyinaran yang diperlukan untuk disampaikan kepada pasien. Skor tersebut berdasarkan: tipe kulit menurut Fitzpatrick, lokasi, warna, jumlah tinta yang digunakan, skar, dan kerusakan jaringan, dan lapisan tinta.<sup>7</sup> Tato dengan skoring lebih besar dari 15 sulit untuk dihilangkan dan dokter harus memutuskan apakah rencana modalitas terapi yang akan diberikan kepada pasien. Perhitungan skor Kirby Desai dapat membantu dokter merencanakan modalitas terapi lebih akurat, sehingga dapat memberikan kepuasan pada pasien.<sup>8</sup>

Tato dapat dikategorikan menjadi beberapa golongan yaitu tato amatir, profesional, kosmetik, *medicinal*, iatrogenic, dan traumatik. Tato amatir

mempunyai karakteristik warna pigmen lebih sering hitam, berasal dari bahan organik, dan responnya terhadap terapi laser baik dengan sesi penyinaran lebih sedikit. Tato profesional terdiri dari berbagai warna, dari bahan anorganik, *metal salts*, letak pigmen yang dalam sampai di daerah dermis pertengahan, respon terhadap terapi laser lebih buruk dengan efek samping sering berupa perubahan pigmen kulit, tinta tato yang tersisa, dan terjadinya reaksi alergik. Tato kosmetik digunakan untuk memperoleh hasil kosmetik yang permanen (alis, garis bibir, lipstik), sering menggunakan tinta tato berwarna coklat dan bahan dari titanium, sehingga sulit berespon dengan terapi laser serta sering terjadi risiko *paradoxical darkening*. Tato *medical* berwarna biru atau hitam mudah dihilangkan dengan laser (1-2 sesi penyinaran). Tato iatrogenik menggunakan tinta tato dari *metallic*, berespon baik dengan laser *QS Alexandrite* dan *QS Ruby*. Tato traumatik menggunakan tar atau *gunpowder* mempunyai respon terapi yang bervariasi.<sup>9,10</sup>

Jumlah sesi penyinaran dengan laser tergantung pada berbagai hal yaitu: bila dikerjakan oleh tato amatir kira-kira diperlukan 4-10 sesi dan oleh ahli tato profesional sampai dengan 25 sesi.<sup>11</sup> Pada kasus 1 skor Kirby Desai adalah 8, jumlah sesi penyinaran 2 kali sudah menunjukkan hasil gambar tato memudar. Sedangkan kasus 3 skor Kirby Desai adalah 11, pada sesi ke-4 sudah menunjukkan hasil gambar tato yang memudar. Berbeda hasil dengan kasus 3 yang dikerjakan oleh seorang tato profesional memerlukan sesi penyinaran lebih dari 6 kali.

Laser *Q-Switched* merupakan modalitas terapi untuk menghilangkan tato, dengan hasil klinis baik dengan profil keamanan yang tinggi. Teknik laser ini menggunakan generasi *nanosecond pulses* dengan energi tinggi dan bersifat fototermolisis selektif. Laser QS yang digunakan saat ini untuk menghilangkan tato ada 3 jenis yaitu : (1) laser QS *ruby* dengan panjang gelombang 745 nm dan mempunyai *pulse duration* 28-40 ns digunakan untuk menghilangkan tato berwarna hijau, (2) laser QS *alexandrite* dengan panjang gelombang 755 nm, *pulse duration* 5-100 ns, *spot size* 2-4 mm efektif untuk menghilangkan tato berwarna biru dan hijau, dan (3) laser QS Nd:YAG dengan panjang gelombang 1064 nm, *pulse duration* 5-10 ns, *spot size* 1,5-8 mm untuk menghilangkan tato berwarna hitam dan biru.<sup>9,12,13</sup> Laser QS 1064 nm ini aman untuk kulit berwarna karena sedikit yang diabsorpsi oleh melanin.<sup>14</sup> Laser QS 532 nm KTP (*potassium titanyl phosphate*) efektif untuk tato warna merah.<sup>12,13</sup>

Mekanisme kerja laser untuk mengurangi pigmen tato pada jaringan masih kontroversi, terdapat

2 mekanisme yang diusulkan yaitu fototermal dan fotoakustik. Banyak penelitian berfokus pada mekanisme fragmentasi tinta tato melalui mekanisme termal, beberapa orang juga berpendapat mekanisme akustik yang predominan pada terapi laser *short pulsed*. Welch dan kawan-kawan, melaporkan hasil yang bertentangan bahwa mekanisme kerja melalui 2 mekanisme yaitu termal dan akustik.<sup>11</sup>

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap respon terapi laser yaitu komponen tato, laser, dan faktor *host*. Komponen tato meliputi: tipe tato (amatir, profesional, traumatik), umur tato, kedalaman, luas area tato, warna tato, reaksi alergik, dan lapisan tato. Komponen laser meliputi tipe laser (*Q switched/picosecond*), energy, dan spot size. Faktor *host* meliputi umur, lokasi, pigmen kulit /tipe kulit menurut Fitzpatrick, skar, dan respon imun *host*.<sup>11,12</sup>

Beberapa masalah pada tato yang rekalsitran antara lain respon terapi yang lambat, tato multi warna, penggelapan warna tato setelah penyinaran, hipersensitif terhadap pigmen, tato ganda, tato traumatik, iatrogenik, dan tato pada kulit gelap (tipe V/VI).<sup>9</sup> Teknik baru untuk tato rekalsitran atau mempercepat hilangnya pigmen tato meliputi teknik R20, teknik R0 dan kombinasi laser. Teknik R20 merupakan teknik penyinaran laser QS dengan sesi multipel (4 sesi) dan adanya jeda waktu 20 menit dari setiap sesi. Hipotesis dari teknik R20 adalah dengan adanya interaksi kuat antara tinta tato dengan energi laser di dermis akan menyebabkan terbentuknya warna putih segera (sebagai tanda *endpoint*) akibat terbentuknya gelembung gas yang menghambat penetrasi sinar laser ke dermis. Gelembung gas ini akan menghilang dalam waktu 20 menit. Teknik R 0 merupakan metode pengulangan sesi penyinaran laser pada hari yang sama dengan tidak ada waktu jeda dan adanya aplikasi *perfluorodecalin* (*perfluorocarbon*) segera setelah akhir sesi penyinaran. *Perfluorodecalin* menyebabkan menghilangkan gelembung gas secara cepat dan membukanya *optical window* yang akan mengurangi penyebaran sinar laser. Kombinasi laser fraksional Erbium-YAG 2940 nm dan diikuti penyinaran dengan laser QS Nd:YAG juga diusulkan. Laser fraksional akan melindungi kerusakan kulit akibat energi yang besar dari laser QS Nd:YAG, yaitu melalui keluarnya gas dari *microhole* yang dibuat oleh laser fraksional sehingga tekanan internal yang disebabkan laser QS Nd:YAG dapat dihilangkan. Prosedur ini efektif mengurangi 30% jumlah sesi penyinaran laser. Laser terbaru yaitu *picosecond* dengan *pulse duration* 50-100 *picosecond* telah diperkenalkan dengan efikasi yang lebih tinggi.<sup>15,16</sup> Pada kasus 3, sesi ke-4 dilakukan penyinaran laser Erbium-YAG dilanjutkan dengan laser QS Nd:YAG,

menunjukkan hasil gambar tato memudar dengan jumlah sesi penyinaran yang lebih singkat dibandingkan dengan perkiraan menurut skor Kirby Desai adalah 11. Komplikasi yang mungkin terjadi setelah tindakan laser menghilangkan tato seperti perubahan pigmen kulit, bula, dan skar.<sup>14</sup> Pada kasus tidak ditemukan komplikasi pasca tindakan laser.

Terdapat berbagai macam alasan dan motivasi pasien menghilangkan tato, paling banyak oleh karena alasan melanjutkan sekolah dan karier. Respon terapi laser untuk menghilangkan tato tidak dapat diprediksi, skor Kirby Desai dapat membantu memprediksi jumlah sesi penyinaran laser yang dibutuhkan, sehingga dokter dapat membantu dan memberikan penjelasan respon terapi laser dan estimasi biaya yang diperlukan. Walaupun laser QS merupakan standar baku untuk menghilangkan tato, namun tetap diperlukan inovasi alat laser dan teknik untuk memperoleh hasil terapi yang baik.

#### KEPUSTAKAAN

- Dey A, Das K. Why we tattoo? Exploring the motivation and meaning. *Anthropol* 2017; 5(1): 2-6.
- Setiawan NAF. Tato dalam seni dan pariwisata di Bali. *Jurnal Studi Kultural* 2016; 1(2): 106-9.
- Ho SGY, Goh CL. Laser tattoo removal: A Clinical update. *J Cutan Aesthet Surg* 2015; 8(1): 9-15.
- Haik J, Kornhaber R, Harats M, Israeli H, Orenstein A. Q Switched Nd-Yag laser removal of facial amateur tattoos in patients with Fitzpatrick type VI: case series. *J Drugs Dermatol* 2016; 15(11): 1448-52.
- Goh CL, Ho SG. Laser for tattoo removal. In: Lahiri K, De A, Sarda A, editors. *Textbook of laser in dermatology* 1<sup>st</sup> ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher (P) Ltd; 2016. p. 123-33.
- Thakur BK, Verma S. Tattoo practices in North East India: A hospital-based cross-sectional study. *J Cutan Aesthet Surg* 2016; 9(3): 172-6.
- Aurangabadkar SJ. Shifting paradigm in laser tattoo removal. *J Cutan Aesthet Surg* 2015; 8(1): 3-4.
- Kirby W, Desai F, Desai T, Kartono F. The Kirby Desai Scala a proposed scala to assess tattoo-removal treatments. *J Clin Aesthetic Dermatol* 2009; 2(3): 32-7.
- Sardana K, Garg VK. Laser for tattoo removal. In: *Lasers in dermatological practice*. 1<sup>st</sup> ed. Jaypee Brothers Medical Publisher (P) Ltd; 2014. p. 115-30.
- Stankiewics K. Tattoos, melasma and dermal pigment. In: Avram MM, Froedman PM, Avram MR, editors. *Laser & light source treatments for the skin*. 1<sup>st</sup> ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher (P) Ltd; 2014. p. 17-27.
- Sardana K, Ranjan R, Ghunawat S. Optimising laser tattoo removal. *J Cutan Aesthet Surg* 2015; 8(1): 16-24.
- Barua S. Laser-tissue interaction in tattoo removal by Q-switched lasers. *J Cutan Aesthet Surg* 2015; 8(1): 5-8.
- Bernstein EF, Schomacker KT, Basilavecchio LD, Plugis JM, Bhawalkar JD. A novel dual-wavelength, Nd-Yag, picosecond-domain laser safely and effectively removes multicolor tattoos. *Lasers Surgery Med* 2015; 47: 542-8.
- Laskhmi C, Krishnaswamy G. Efficacy of the Q switches Nd-Yag in the treatment of blue-black amateur and professional tattoos. *Indian J Dermatol* 2015; 60(6): 578-83.
- Aurangabadkar SJ. Lasers and light for pigmented lesion: opportunities and limitations. In: Lahiri K, De A, Sarda A, editors. *Textbook of lasers in dermatology*. 1<sup>st</sup> ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher (P) Ltd; 2016. p. 77-92.
- Shah SD, Aurangabadkar SJ. Newer trends in laser tattoo removal. *J Cutan Aesthet Surg* 2015; 8(1): 25-9.