



Tato dan Risiko Komplikasinya

Putu Ayu Krisna Cahyaning Putri, Putu Dyah Ayu Saraswati
SMF Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin RSUD Wangaya, Denpasar, Bali, Indonesia

ABSTRAK

Tato adalah salah satu bentuk modifikasi tubuh dengan memasukkan tinta yang tidak terhapuskan ke dalam dermis untuk mengubah pigmen kulit. Berdasarkan durasi ketahanan pigmen, tato diklasifikasikan menjadi 2 jenis, yaitu tato temporer dan tato permanen. Peningkatan prevalensi pembuatan tato telah meningkatkan kesadaran terhadap reaksi merugikan yang terkait dengan tato, yang tidak terbatas pada risiko komplikasi dermatologis, namun juga sistemik. Reaksi merugikan terkait tato diklasifikasikan menjadi komplikasi infeksi, inflamasi, dan neoplasma. Risiko infeksi dan neoplasma pada tato temporer belum dilaporkan, hanya ditemukan pada tato permanen. Reaksi paling umum adalah reaksi hipersensitivitas terhadap pigmen tato, baik pada tato permanen maupun temporer. Risiko penularan infeksi pada pembuatan tato permanen beragam, dapat berupa infeksi bakteri, virus, jamur, dan parasit, dapat lokal dan sistemik. Risiko reaksi merugikan juga dilaporkan terkait dengan pigmen tato. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi hubungan kausal antara tato dan berbagai komplikasi kesehatan. Diperlukan kerangka regulasi standar untuk memastikan keamanan tinta tato.

Kata Kunci: Komplikasi, reaksi merugikan, tato.

ABSTRACT

Tattoos are a form of body modification that involves inserting indelible ink into the dermis to alter skin pigmentation. Based on the duration of pigment retention, tattoos are classified into two types: temporary tattoos and permanent tattoos. The increase in the prevalence of tattooing has raised awareness of the adverse reactions associated with tattoos, which are not limited to the risk of dermatological complications, but also systemic complications. Adverse reactions related to tattoos are classified into infection, inflammatory, and neoplastic complications. Risks of infection and neoplasia are only observed in permanent tattoos. Hypersensitivity reactions to tattoo pigments are the most common adverse effects for both permanent and temporary tattoos. Risk of infection during permanent tattooing varies based on the causative pathogens, which may include bacterial, viral, fungal, and parasitic infections, manifesting as both localized and systemic issues. Adverse reactions have also been reported in relation to the pigment colors used in tattoos, suggesting that certain pigment components may be associated with harmful effects. A standardized regulatory framework is necessary to ensure the safety of tattoo inks and to prevent adverse health outcomes. **Putu Ayu Krisna Cahyaning Putri, Putu Dyah Ayu Saraswati. Tattoo and Its Complications Risk**

Keywords: Complications, adverse reaction, tattoo.



Cermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

PENDAHULUAN

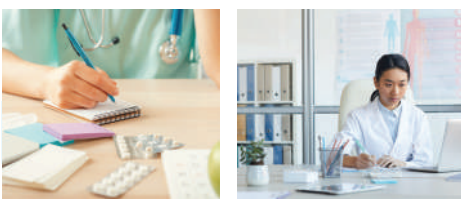
Tato adalah salah satu bentuk modifikasi tubuh dengan memasukkan tinta yang tidak terhapuskan ke dalam dermis untuk mengubah pigmen kulit. Tato merupakan bentuk seni tubuh pada kulit dengan membuat lubang kecil dengan jarum dan mengisinya dengan tinta berwarna, sehingga menghasilkan bentuk modifikasi tubuh yang relatif permanen.¹ Meski pada sebagian masyarakat tato dikaitkan dengan stereotip negatif, tato mulai dianggap lumrah dengan makna budaya yang terus berkembang.² Motivasi untuk membuat tato sangat beragam, termasuk sebagai bentuk

ekspresi diri, perayaan, atau sebagai cara untuk mengubah pengalaman traumatis.² Di masyarakat kontemporer, tato digunakan sebagai alat komunikasi untuk menunjukkan citra yang lebih baik dan identitas yang unik.³

Teknik tato terbaru mencakup berbagai metode inovatif yang populer dalam beberapa tahun terakhir, menawarkan cara-cara unik untuk meningkatkan penampilan atau mengatasi masalah kosmetik tertentu, memberikan solusi riasan semi permanen yang dapat bertahan lama. Salah satu teknik yang terkenal adalah *microblading*, juga dikenal sebagai sulam alis atau bulu.⁴

Selain *microblading*, kemajuan teknik tato telah meluas ke prosedur seperti sulam bibir dan tato *eyeliner*, bahkan telah mengarah pada pengembangan pendekatan inovatif seperti keratopigmentasi, yang melibatkan penggunaan tinta tato atau partikel mineral berukuran mikro untuk tato kornea.⁵ Teknik ini telah digunakan untuk tujuan estetika pasien dengan kekeruhan kornea, menawarkan solusi untuk memperbaiki penampilan mata sekaligus mempertahankan fungsi visual.⁶ Kemudian beberapa tahun belakangan, teknik tato telah berevolusi untuk memasukkan aplikasi rekonstruksi, seperti tato kompleks puting-areola pasca-operasi payudara onkologis.⁷

Alamat Korespondensi email: krisnacahyaningp@gmail.com



Peningkatan prevalensi pembuatan tato telah meningkatkan kesadaran terhadap reaksi merugikan yang terkait dengan tato, yang tidak terbatas pada risiko komplikasi dermatologis, namun juga sistemik. Penulisan artikel ini bertujuan untuk meninjau dan mengkonsolidasikan reaksi merugikan yang dilaporkan terkait tato permanen dan sementara, serta diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif tentang risiko yang diketahui terkait dengan tato dan berkontribusi pada penyusunan pedoman praktik pembuatan tato yang aman.

JENIS TATO

Berdasarkan durasi ketahanan pigmen, tato umumnya diklasifikasikan menjadi 2 jenis, yaitu tato temporer dan tato permanen. Untuk melihat perbedaan antara tato permanen dan temporer, penting untuk melihat berbagai aspek, seperti cara penerapannya pada kulit, bahan yang digunakan, dan dampaknya terhadap kesehatan.⁸

Tato Temporer

Tato temporer dapat dipasang melalui berbagai metode, termasuk penggunaan produk tradisional, produk penyamak kulit, pewarna cair, atau henna.⁸ Tato temporer umumnya dipasang pada lapisan epidermis kulit dan tidak menembus sedalam tato permanen, sehingga memudar seiring waktu (umumnya tato akan memudar dan hilang dalam 14-21 hari).⁹

Penggunaan tato temporer lain yang lumrah pada kalangan anak-anak adalah tato trans temporer, atau biasa dikenal dengan tato stiker atau tato tempel. Pengaplikasian tato jenis ini umumnya menggunakan bahan dasar pigmen tinta yang telah dicampur dengan komponen perekat seperti lem dan gelatin. Meski secara teknis penggunaan tato trans temporer tidak bisa dikatakan sebagai tato, karena pigmen warna hanya menempel dan mudah terhapus dalam hitungan jam hingga beberapa hari, komponen perekat dalam tato trans temporer terbukti menimbulkan beberapa kasus alergi dan hipersensitivitas.^{10,11}

Tato Permanen

Aplikasi tinta pada tato permanen melibatkan penyuntikan tinta langsung ke lapisan dermis menggunakan jarum, sehingga warna yang diaplikasikan tidak mudah pudar dan menghasilkan desain yang tahan lama hingga bertahun-tahun.⁹ Meski aplikasinya

dianggap aman jika dilakukan dalam kondisi steril, prosedur ini tidak sepenuhnya terbebas dari risiko komplikasi. Pigmen tato yang digunakan dalam tato permanen ditemukan terlokalisasi intraseluler di epidermis dan dermis, menimbulkan kekhawatiran tentang efek jangka panjangnya pada kesehatan kulit.^{9,12} Selain itu, sifat permanen tato ini berarti bahwa setiap reaksi merugikan atau perubahan kesehatan akibat tato dapat bersifat jangka panjang, sehingga memerlukan pertimbangan yang matang sebelum mendapat tato permanen.

PROSEDUR PEMBUATAN TATO

Persiapan pra-tato sangat penting untuk memastikan keamanan dan keselamatan individu yang menjalani prosedur tato. Salah satu persiapan yang direkomendasikan secara medis adalah tes alergi. Tes alergi sangat penting karena membantu mengidentifikasi potensi reaksi alergi terhadap komponen tinta tato, salah satu yang telah diketahui seperti nikel atau *para-phenylenediamine* (PPD).^{11,13} Sensitisasi terhadap zat-zat ini dapat menyebabkan reaksi alergi, dermatitis, dan komplikasi lainnya. Selain itu, dermatitis kontak alergi dapat terjadi setelah pembuatan tato, sehingga penting untuk mengidentifikasi dan mengelola alergen potensial.¹⁰ Selain tes alergi, status kesehatan individu secara keseluruhan penting dipertimbangkan. Faktor-faktor seperti riwayat penyakit kulit dan gangguan perdarahan merupakan kontraindikasi umum terhadap prosedur pembuatan tato.^{14,15} Beberapa literatur juga merekomendasikan pemeriksaan serostatus hepatitis B, hepatitis C, dan HIV, dan pemeriksaan berkala pada seniman (pekerja) tato. Pemeriksaan serostatus sebelum penatoan, diharapkan makin meminimalkan dan memutus rantai penyebaran penyakit infeksius melalui prosedur penatoan.¹⁶

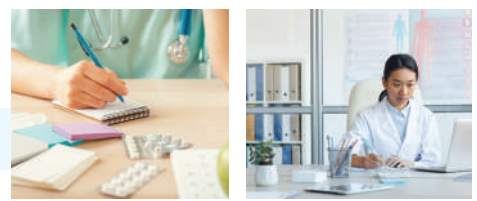
Pasien juga harus diberitahu terkait apa yang mungkin terjadi dan risiko efek samping penatoan, dan bahwa prosedur penghapusan mungkin tidak dapat menghilangkan seluruh tato. Pasien harus diberitahu bahwa diperlukan beberapa sesi laser; dibutuhkan sekitar 4-6 sesi untuk menghilangkan tato amatir dan bahkan lebih dari 12 sesi untuk tato profesional dan banyak warna. Interval antara perawatan dapat berkisar antara 6-12 minggu, berarti diperlukan

waktu bertahun-tahun untuk menghilangkan tato secara keseluruhan. Selain itu, pasien harus menyadari dampak ekonomi dari tindakan penghapusan. Mengingat jumlah sesi tersebut, mungkin akan memerlukan biaya akhir yang jauh lebih tinggi daripada pemasangan tato itu sendiri. Prosedur ini juga mungkin menyakitkan. Survei mendapatkan bahwa 47% dari 157 partisipan menyatakan terapi laser jauh lebih menyakitkan daripada pembuatan tato, sehingga mungkin memerlukan anestesi topikal.^{17,18}

Konsultasi awal tidak hanya penting bagi pasien, tetapi juga merupakan momen bagi dokter untuk melakukan pemeriksaan kulit yang menyeluruh untuk mengevaluasi kesesuaian pasien menjalani prosedur penghapusan tato dengan laser kelak. Bila terdapat nevus atau kecurigaan keganasan yang tersembunyi, perawatan laser harus ditunda hingga pemeriksaan lebih lanjut dilakukan. Sekali lagi, dengan adanya penyakit atau infeksi kulit, perawatan harus ditunda dan infeksiusnya diobati. Beberapa penulis juga menyoroti masalah yang timbul dengan adanya tato yang dapat menanamkan bahan mudah terbakar. Terdapat risiko trauma termal selama prosedur laser, menyebabkan jaringan parut yang signifikan.¹⁷

EFEK SAMPING TATO

Praktik pembuatan tato, baik permanen maupun temporer, sejalan dengan laporan reaksi merugikan yang terkait dengan pembuatan tato.¹⁹ Reaksi merugikan terhadap tato muncul dalam berbagai bentuk, termasuk pruritus, edema, hipersensitivitas, dan komplikasi sistemik.²⁰ Paparan kulit terhadap tinta tato dalam jangka waktu lama menimbulkan kekhawatiran terkait keamanan, mengingat peningkatan kejadian komplikasi kulit dan sistemik terkait tato.^{21,22} Selain risiko yang terkait masalah dermatologis, studi menunjukkan hubungan kuat antara tato dan penularan infeksi virus yang ditularkan melalui darah seperti hepatitis C.²³ Selain itu, keberadaan zat-zat berpotensi berbahaya dalam tinta tato, seperti formaldehida, menimbulkan kekhawatiran lebih lanjut mengenai keamanan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan tato. Diperlukan adanya kerangka regulasi untuk memastikan keamanan tinta tato dan mencegah efek kesehatan yang merugikan.^{12,24}



Komplikasi akibat tato yang dilaporkan dalam literatur secara umum diklasifikasikan menjadi komplikasi kulit (*cutaneous*) dan sistemik (*extra-cutaneous*). Komplikasi kulit dapat diklasifikasikan berdasarkan sifatnya. Komplikasi penatoan pada kulit diklasifikasikan sebagai berikut:^{14,21,25}

1. Berdasarkan lamanya perkembangan: reaksi akut dan kronis
2. Berdasarkan waktu kemunculannya setelah penatoan: awal saat fase penyembuhan atau tertunda setelah tato sembuh
3. Berdasarkan jenis reaksinya: infeksi, peradangan, dan neoplasma
4. Berdasarkan kemungkinan penularan dari reaksi: infeksius dan non-infeksius

Orang yang mendapat tato permanen selalu mengalami reaksi langsung, dan bersifat sementara. Reaksi inflamasi aseptik akut dengan intensitas bervariasi dapat terjadi berupa eritema, indurasi, dan kulit edematosa seperti kulit jeruk dengan pelebaran folikel rambut di kulit yang ditato. Tato yang sifatnya baru biasanya lembut dengan batas eritematosa dan garis-garis gambar terasa saat diraba. Terkadang, purpura ekimosis dan hematoma yang mendasarinya mungkin terlihat; umumnya sembuh dalam 2-3 minggu dengan krusta superfisial, dan tinta yang tertinggal di epidermis terlepas seiring dengan pengelupasan epidermis. Reaksi seperti ini terjadi pada semua individu yang ditato dan seharusnya tidak dianggap sebagai komplikasi, melainkan sebagai bagian dari perjalanan alamiah tato.²¹

TATO TEMPORER

Efek Akut

Serupa dengan tato permanen, pada pembuatan tato temporer dapat timbul komplikasi reaksi alergi atau sensitisasi, hanya dilaporkan lebih ringan.^{14,26-28} Reaksi alergi pada tato temporer ini mayoritas dilaporkan pada penggunaan *black henna* yang mengandung PPD. Bentuk reaksi alergi yang diamati dapat berupa dermatitis kontak generalisata dan jaringan parut hipertrofik atau keloid. Induksi reaksi alergi dapat berlangsung selama 7-20 hari, dan mungkin lebih singkat (24-48 jam) pada individu yang memiliki riwayat paparan sebelumnya dengan alergen PPD.^{11,14}

Tato temporer (atau disebut tato transfer temporer), terutama yang umum digunakan

pada anak-anak, ditemukan dapat merusak lapisan pelindung kulit. Kulit dengan tato transfer temporer menunjukkan suhu yang lebih rendah, berkurangnya hidrasi stratum korneum (epidermis), dan penurunan kapasitas antioksidan secara keseluruhan dibandingkan dengan kulit yang tidak ditemplei tato. Tingkat kehilangan air transepidermal lebih tinggi pada kulit yang ditato, yang mengindikasikan potensi kerusakan sawar epidermis. Individu dengan kondisi kulit seperti psoriasis atau dermatitis atopik agar berhati-hati saat menggunakan tato temporer.²⁹

Efek Kronis

Hingga kini, belum ada literatur yang melaporkan efek kronis pemasangan tato temporer. Diperkirakan, efek akut seperti reaksi alergi atau sensitisasi dapat kronis, terlebih lagi bila paparan terhadap alergen terjadi secara kontinu. Dermatitis kontak generalisata kronis dapat menyebabkan jaringan parut yang lebih hebat dan luas.^{28,29}

TATO PERMANEN

Efek Akut

Komplikasi Infeksi

Risiko infeksi hanya dilaporkan pada tato permanen, dan dipengaruhi oleh faktor kondisi kulit di lokasi tato, sterilisasi peralatan, penggunaan tinta tato yang terkontaminasi, disinfeksi area kulit yang tidak memadai, dan perawatan pasca-tato yang tidak tepat.^{25,30} Selama proses penyembuhan, jaringan yang terluka setelah penatoan sering menimbulkan rasa gatal dan terbakar, yang meningkatkan risiko superinfeksi akibat garukan dan masuknya mikroorganisme. Infeksi pada tato dapat berupa infeksi piogenik maupun nonpiogenik (*mycobacterial*, viral, jamur, dan parasit).³⁰

Pioderma biasanya superfisial (seperti folikulitis, impetigo, dan ektima), muncul dalam beberapa hari setelah penatoan.^{25,30,31} Risiko komplikasi berat menurun berkat meningkatnya praktik sterilisasi standar dan teknik penatoan yang modern. Meski demikian, studi melaporkan bahwa 10% botol tinta tato yang belum dibuka terkontaminasi oleh berbagai bakteri, termasuk *strain* patogenik. Contoh *strain* yang terisolasi meliputi spesies *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus sanguinis*, *Enterococcus faecium*, dan *Acinetobacter*. Infeksi sistemik yang lebih parah juga bisa terjadi, seperti selulitis, furunkulosis, fasciitis nekrotikan,

erisipelas, atau endokarditis bakteri. Kejadian gangren, tetanus, amputasi, dan sifilis juga pernah dilaporkan.^{31,32}

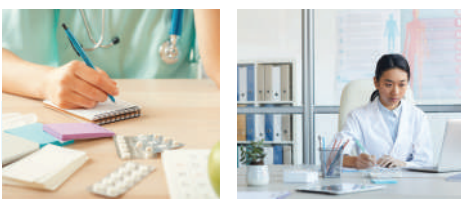
Selain pioderma, risiko penularan infeksi mikobakterium (tuberkulosis, lepra, dan bentuk atipikal lainnya), viral (veruka, molusum contagiosum, herpes simpleks, *acquired immunodeficiency syndrome* [AIDS], dan hepatitis), fungal (dermatofita hingga kandidiasis), dan parasit (leismaniasis) juga dilaporkan pada berbagai literatur.³⁰⁻³⁷ Infeksi fungal dan parasit tergolong paling jarang dilaporkan. Manifestasi infeksi viral multipel, jamur, dan parasit mengindikasikan kemungkinan adanya gangguan imunitas pada pasien, sehingga merupakan petunjuk untuk pemeriksaan penunjang lebih lanjut.³⁵

Komplikasi Gangguan Sawar Kulit

Trauma mikro jaringan epidermis hingga dermis pada pembuatan tato permanen dapat menimbulkan berbagai reaksi segera pasca-penatoan, seperti sensasi nyeri, kemerahan, dan reaksi inflamasi akut lainnya. Untuk mengurangi reaksi ini, lazim digunakan krim pasca-penatoan sebagai *tattoo aftercare*. Kandungan krim yang lazim yaitu komponen pelembap seperti *lanolin* dan *petrolatum*, serta vitamin A dan D. Penggunaan krim ini sudah direkomendasikan oleh European Association of Dermatovenereology (EADV), dan terbukti meredakan iritasi dan gejala inflamasi sejak hari pertama hingga 14 hari pasca-penggunaan. EADV juga membahas praktik penggunaan krim antibiotik segera setelah penatoan yang kerap dijumpai di masyarakat, namun tidak sesuai anjuran. Krim antibiotik hanya diindikasikan pada kasus infeksi pasca-penatoan, dan tidak disarankan untuk penggunaan rutin karena risiko resistensi antibiotik yang dapat memperburuk kondisi kulit.³⁸

Komplikasi pada Pemeriksaan *Magnetic Resonance Imaging*

Tato mengandung pigmen logam atau organik dapat 'bereaksi' pada pemeriksaan *magnetic resonance imaging* (MRI), yang berpotensi menimbulkan reaksi pembengkakan, rasa terbakar, dan kemerahan.³⁹ Kehadiran bahan konduktif listrik seperti oksida besi pada tato dapat menghasilkan arus listrik selama MRI, meningkatkan suhu lokal dan berisiko menimbulkan luka bakar kulit termal.⁴⁰ Penelitian telah mengidentifikasi zat magnetik seperti magnetit (pigmen tato warna hitam),



goethite (pigmen coklat kekuningan), dan hematit (pigmen coklat kemerahan) dalam tinta tato, pada sebagian kecil pasien ditato yang mengalami reaksi selama pemindaian MRI.⁴¹ Meskipun tato bukan kontraindikasi untuk MRI, komplikasi seperti luka bakar atau nyeri dapat terjadi, terutama pada tato mengandung oksida besi, yang biasa dijumpai pada pigmen tato warna hitam, merah, dan kuning.⁴²

Efek Kronis

Komplikasi Peradangan

Bentuk komplikasi peradangan yang dapat terjadi pasca-pembuatan tato salah satunya berupa reaksi hipersensitivitas atau alergi. Reaksi ini diamati pada tato permanen dan temporer. Reaksi alergi terhadap tato tercatat sebagai komplikasi yang paling umum.^{33,43} Reaksi alergi ini terutama diyakini dimediasi oleh sel T, termasuk dalam kategori hipersensitivitas tipe IV yang tertunda (*delayed tipe-IV hypersensitivity*). Perkembangan reaksi hipersensitivitas tipe IV umumnya terdiri dari fase sensitisasi dan fase elisitasi.¹⁰ Walau diyakini demikian, dugaan tersebut belum bisa menjelaskan *onset* reaksi yang dapat muncul segera. Bentuk reaksi ini masih perlu dieksplorasi lebih lanjut dalam penelitian berikutnya.

Paparan pigmen dan pewarna eksogen selama proses pembuatan tato permanen dapat memicu berbagai reaksi kulit dengan pola histologis yang bervariasi, mulai dari reaksi *eczematous* dan limfo-histiositik hingga pola yang lebih terorganisir seperti reaksi *lichenoid*, benda asing *granulomatosa*, atau reaksi mirip sarkoidosis dan pseudolinfoma. Saat munculnya reaksi tercatat sangat bervariasi, mulai dari segera setelah pembuatan tato hingga 45 tahun setelahnya, umumnya dalam beberapa minggu hingga beberapa tahun setelah pembuatan tato. Menariknya, dalam sebagian besar kasus, reaksi sering hanya ditemukan pada tato berukuran kecil dan tidak pernah pada tato yang luas.²¹

Gejala tidak spesifik, termasuk nyeri, pembengkakan, papul atau nodul tanpa gejala atau gatal, pruritus terisolasi pada tato permanen, dan infiltrasi atau indurasi penuh dari warna tersebut. Fotosensitivitas di daerah tato dapat muncul dan bahkan dapat menjadi satu-satunya gejala. Gatal yang dirasakan pasien sering kali berat dan dapat memengaruhi kualitas hidup pasien.²¹

Komposisi elemen dalam tinta tato permanen sangat bervariasi, bahkan di antara pigmen berwarna serupa. Dengan variasi komposisi ini, warna tato dapat menghasilkan reaksi yang beragam. Warna merah dan ungu (atau violet) adalah warna yang paling sering terlibat dalam munculnya reaksi alergi, meskipun dilaporkan muncul pada hampir semua warna kecuali putih.^{21,43} Penelitian Carlsen dan Serup (2014) menemukan bahwa tato warna hitam, merah, dan biru menyebabkan fotosensitivitas.⁴⁴ Jika seorang pasien mengalami reaksi tato spesifik terhadap warna tertentu, direkomendasikan untuk tidak membuat tato dengan warna yang sama, bahkan jika merek tintanya berbeda. Selain itu, pasien harus diperingatkan tentang potensi risiko reaksi terhadap warna lain dengan *tone* warna serupa, karena kemungkinan kandungan zat yang sama dalam tinta tersebut.^{21,44}

Dalam konteks penatoan, reaksi alergi tidak hanya terbatas pada pigmen warna tato. Kontak dengan sarung tangan lateks yang digunakan oleh seniman tato juga ditemukan dapat memicu reaksi alergi tipe-I berat. Selain itu, beberapa laporan menyebutkan adanya reaksi alergi tipe-IV yang terkait dengan produk perawatan pasca-tato, seperti wewangian, alkohol, *panthenol*, dan kolofoni.¹⁸ Terdapat potensi dermatitis kontak akut pada individu yang sensitif, terutama sebagai respons terhadap agen topikal seperti desinfektan, yang dapat memperlambat proses penyembuhan.²⁵ Berdasarkan temuan-temuan ini, pembuatan tato pada individu dengan riwayat atopi harus dipertimbangkan dengan hati-hati.

Selain reaksi alergi, pembuatan tato permanen pada orang dengan kondisi kulit autoimun kronis (seperti psoriasis, vitiligo, dermatitis atopik, *lichen planus*, *lichen sclerosis*, *pyoderma gangrenosum*, *lupus erythematosus*, sarkoidosis, dan *granuloma annulare*) memiliki risiko berkembangnya penyakit kulit terlokalisasi dalam tato.^{31,32} Penyakit kulit ini memiliki kesamaan dengan trauma kulit lokal yang dapat memicu timbulnya penyakit, yang dikenal sebagai fenomena Köbner.^{31,32} Trauma yang disebabkan oleh proses pembuatan tato memicu respons inflamasi, yang mengarah pada eksaserbasi lokal dermatosis ini. Kemungkinan psoriasis terlokalisasi di tato dipengaruhi oleh predisposisi genetik individu dan tingkat aktivitas penyakit selama proses tato.^{31,32} Meskipun terdapat temuan terjadinya

flare-up generalisata pasca-pembuatan tato, hubungan sebab-akibat yang definitif belum diketahui.^{31,32} Oleh karena itu, individu dengan predisposisi ini harus diperingatkan tentang potensi penyakit untuk terlokalisasi dalam area kulit yang ditato.

Komplikasi Neoplasma

Komplikasi neoplasma dilaporkan hanya pada pembuatan tato permanen. Lesi jinak seperti keratosis seboroik, histiositofibroma, dermatofibroma, kista epidermal, dan milia sering diamati setelah pembuatan tato, meski jarang dilaporkan.^{14,21,25} Survei literatur tahun 2016 dalam 40 tahun terakhir, menemukan hanya 50 kasus tumor kulit pada tato, meliputi 23 kasus karsinoma sel skuamosa dan keratoakantoma (kategori disatukan karena keduanya sulit dibedakan), 11 kasus karsinoma sel basal, dan 16 kasus melanoma.¹⁴ Bila dibandingkan dengan jutaan orang bertato, dan dengan 2-3 juta kasus kanker kulit per tahun, jumlah neoplasma kulit yang muncul pada tato tampaknya tidak signifikan, sehingga dinilai bahwa hubungan antara kedua peristiwa tersebut adalah kebetulan semata.¹⁴ Walau demikian, temuan menarik terkait warna kembali dilaporkan oleh beberapa peneliti, yang menunjukkan bahwa melanoma dan karsinoma sel basal lebih sering dikaitkan dengan tato berwarna gelap, sedangkan karsinoma sel skuamosa, keratoakantoma, dan hiperplasia pseudo-epiteliomatosa terutama terjadi pada tato warna merah.^{25,30,45,46}

Karsinogenesis merupakan proses kompleks, dalam kaitannya dengan tato dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut meliputi injeksi intradermal zat berpotensi karsinogenik (benzoapiren), trauma akibat prosedur pembuatan tato, respons inflamasi kronis terhadap bahan asing di kulit, radiasi ultraviolet, dan yang terpenting adalah predisposisi genetik.^{18,25,30} Tinta tato diyakini mengandung zat yang berpotensi karsinogenik, seperti amina aromatik dan hidrokarbon aromatik polisiklik. Hingga saat ini, belum diketahui apakah hidrokarbon aromatik polisiklik dalam tinta tato hitam berkontribusi terhadap risiko karsinogenik. Sebagian besar penelitian bahan kimia karsinogenik berupa studi *in-vitro*, sehingga belum jelas apakah dapat menyebabkan masalah kesehatan jika ditato pada kulit.³² Selain itu, dalam situasi khusus tato dibuat di atas nevus, trauma yang



terjadi diduga dapat menginduksi displasia, atau justru sebaliknya membuat tanda-tanda displasia menjadi tidak terlalu tampak.^{25,47,48}

SIMPULAN

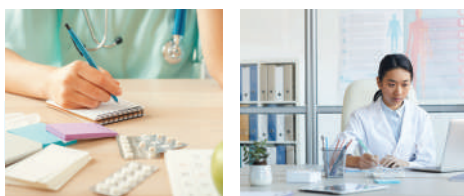
Peningkatan prevalensi tato permanen dan

temporer telah diiringi dengan peningkatan laporan reaksi merugikan yang beragam, termasuk komplikasi dermatologis dan sistemik. Reaksi tersebut digolongkan ke dalam komplikasi infeksi, inflamasi, dan neoplasma. Penelitian lebih lanjut diperlukan

untuk mengeksplorasi hubungan kausal antara tato dan berbagai komplikasi kesehatan, terutama infeksi dan karsinogenesis. Selain itu, diperlukan kerangka regulasi standar untuk memastikan keamanan tinta tato dan mencegah efek kesehatan yang merugikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisa TA, Adekoya OD, Sani KF. Stigma hurts: exploring employer and employee perceptions of tattoos and body piercings in Nigeria. *Career Development Internat*. 2021;26(2):217–37. doi: 10.1108/CDI-09-2020-0239.
- McCandlish C, Pearson M. Tattoos as symbols – an exploration of the relationship between tattoos and mental health. *J Mental Health Training, Education Practice*. 2023;18(3):217–27. doi: 10.1108/JMHT-07-2022-0057.
- Al Hasan H. Profile of women who undergo tattoo in Basrah. *Br J Multidisciplinary Advanced Studies*. 2022;3(2):31–44. <https://doi.org/10.37745/bjmas.2022.0057>.
- Spurr A, Hanna N, Colantonio S. Cutaneous sarcoidosis in eyebrows cosmetically pigmented with microblading method: a case report and review of the literature. *SAGE Open Med Case Rep*. 2022;10: 2050313X221117720. doi: 10.1177/2050313X221117720.
- Kiroshka K, Keiserman I. Multi-lamellar polychromatic keratopigmentation: a novel approach for corneal tattooing. *Open Ophthalmol J*. 2024;18(1):e18743641269201. <http://dx.doi.org/10.2174/0118743641269201240101104359>.
- Doganay D, Doganay S, Cankaya C. Corneal tattooing for esthetic purposes in patients with corneal opacities. *Indian J Ophthalmol*. 2020;68(6):1033–36. doi: 10.4103/ijo.IJO_1502_19.
- Maselli D, Torreggiani M, Livieri T, Farioli G, Lucchi S, Guberti M. Tattooing to reconstruct nipple-areola complex after oncological breast surgery: a scoping review. *Supportive Care Cancer* 2024;32(3):153. doi: 10.1007/s00520-024-08351-3.
- Bassiouny D, Hegazy R, Esmat S, Gawdat HI, Ahmed Ezzat MA, Tawfik HA, et al. Cosmetic camouflage as an adjuvant to vitiligo therapies: effect on quality of life. *J Cosmet Dermatol*. 2021;20(1):159–65. doi: 10.1111/jocd.13459.
- Kroger M, Schleusener J, Lademann J, Meinke MC, Jung S, Darvin ME. Tattoo pigments are localized intracellularly in the epidermis and dermis of fresh and old tattoos: in vivo study using two-photon excited fluorescence lifetime imaging. *Dermatology* 2023;239(3):478–93. doi: 10.1159/000529577.
- Weiß KT, Schreiber I, Siewert K, Luch A, Haslbock B, Berneburg M, et al. Tattoos – more than just colored skin? Searching for tattoo allergens. *J Deutsch Dermatol Ges*. 2021;19(5):657–69. doi: 10.1111/ddg.14436.
- Mukkanna KS, Stone NM, Ingram JR. Para-phenylenediamine allergy: current perspectives on diagnosis and management. *J Asthma Allergy*. 2017;10:9–15. doi: 10.2147/JAA.S90265.
- Minghetti P, Musazzi UM, Dorati R, Rocco P. The safety of tattoo inks: possible options for a common regulatory framework. *Sci Total Environ*. 2019;651:634–7. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.09.178.
- Kluger N. Nickel and tattoos: where are we? *Contact Dermatitis*. 2021;85(2):136–40. doi: 10.1111/cod.13869.
- Piccinini P, Pakalin S, Contor L, Bianchi I, Senaldi C. Safety of tattoos and permanent make-up: Final report. *Cosmetics*. 2016;8(2):47. <http://dx.doi.org/10.3390/cosmetics8020047>.
- Rogowska P, Szczerkowska-Dobosz A, Kaczorowska R, Słomka J, Nowicki R. Tattoos: evaluation of knowledge about health complications and their prevention among students of Tricity universities. *J Cosmet Dermatol*. 2018;17(1):27–32. doi: 10.1111/jocd.12479.
- Lim SH, Lee S, Lee YB, Lee CH, Lee JW, Lee SH, et al. Increased prevalence of transfusion-transmitted diseases among people with tattoos: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2022;17(1):e0262990. doi: 10.1371/journal.pone.0262990.
- Baleisis J, Rudys R. Comprehensive examination of tattoo removal using a 150 ps Nd:YAG laser in a porcine model. *Sci Rep*. 2023;13(1):13062. doi: 10.1038/s41598-023-40379-z.
- Khunger N, Molpariya A, Khunger A. Complications of tattoos and tattoo removal: stop and think before you ink. *J Cutan Aesthet Surg*. 2015;8(1):30–6. doi: 10.4103/0974-2077.155072.
- Brown H, Hannaford R. Recurrent lichenoid reaction to black tattoo ink: a case report and brief review of the literature. *Australas J Dermatol*. 2020;61(2):e238–40. doi: 10.1111/ajd.13231.
- Kluger N. Self-reported tattoo reactions in a cohort of 448 French tattooists. *Int J Dermatol*. 2016;55(7):764–8. doi: 10.1111/ijd.13030.
- Kluger N. Cutaneous and systemic complications associated with tattooing. *Presse Med*. 2016;45(6):567–76. doi: 10.1016/j.jlpm.2016.02.016.
- Nielsen C, Andreasson K, Olsson H, Engfeldt M, Joud A. Cohort profile: the Swedish tattoo and body modifications cohort (TABOO). *BMJ Open*. 2023;13(5):e069664. doi: 10.1136/bmjopen-2022-069664.
- Khodadost M, Maajani K, Arabsalmani M, Mahdavi N, Tabrizi R, Alavian SM. Is tattooing a risk factor for hepatitis c transmission?: an updated



- systematic review and meta-analysis. *Hepat Mon.* 2017;17(9): e14308. doi: 10.5812/hepatmon.14308.
24. Liou YL, Voller LM, Liszewski W, Ericson ME, Siegel PD, Warshaw EM. Formaldehyde release from predispersed tattoo inks: analysis using the chromotropic acid method. *Dermatitis* 2021;32(5):327–32. doi: 10.1097/DER.0000000000000663.
 25. Balaceanu-Gurau B, Apostol E, Caraivan M, Ion A, Tatar R, Mihai MM, et al. Cutaneous adverse reactions associated with tattoos and permanent makeup pigments. *J Clin Med.* 2024;13(2):503. doi: 10.3390/jcm13020503.
 26. Ferrari DM, Hoffmann JC, Schon MP, Lippert U. Efficient removal of black henna tattoos. *Pediatr Dermatol.* 2020;37(6):1063–7. doi: 10.1111/pde.14349.
 27. Calogiuri G, Di Leo E, Butani L, Pizzimenti S, Incorvaia C, Macchia L, et al. Hypersensitivity reactions due to black henna tattoos and their components: are the clinical pictures related to the immune pathomechanism? *Clin Mol Allergy.* 2017;15:8. PMID: 28400706.
 28. Polat M, Şasmaz S. Contact dermatitis after temporary henna tattoo. *Gazi Med J.* 2015;26(1):24–5. doi: 10.12996/gmj.2015.08.
 29. Serrano-Serra JP, Montero-Vilchez T, Buendia-Eisman A, Arias-Santiago S. Epidermal barrier function and skin homeostasis in skin with permanent and adhesive tattoos: a cross-sectional study. *J Clin Med.* 2021;10(4):888. doi: 10.3390/jcm10040888.
 30. Huisman S, van der Bent SAS, Majjer KI, Tio DCKS, Rustemeyer T. Cutaneous non-allergic complications in tattoos: an overview of the literature. *Presse Med.* 2020;49(4):104049. doi: 10.1016/j.lpm.2020.104049.
 31. Kluger N. Systemic diseases and infections, anecdotal complications and oddities associated with tattooing. *Presse Med.* 2020;49(4):104055. doi: 10.1016/j.lpm.2020.104055.
 32. Laux P, Tralau T, Tentschert J, Blume A, Dahouk S Al, Baumler W, et al. A medical-toxicological view of tattooing. *Lancet* 2016;387(10016):395–402. doi: 10.1016/s0140-6736(15)60215-x.
 33. Serup J, Sepehri M, Hutton Carlsen K. Classification of tattoo complications in a hospital material of 493 adverse events. *Dermatology.* 2016;232(6):668–78. doi: 10.1159/000452148.
 34. Oyen EMM, Majjer KI, van der Bent SAS, Prins JM, Janssen S, Kuipers S, et al. Spontaneous resolution of multidrug-resistant *Mycobacterium abscessus* infection in tattoo. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2021;35(5): e328–30. doi: 10.1111/jdv.17072.
 35. Schwob E, Kluger N. Dermatophytose sur des tatouages recents. *Ann Dermatol Venereol.* 2020;147(10):637–42. doi: 10.1016/j.annder.2020.04.019.
 36. Simunovic C, Shinohara MM. Complications of decorative tattoos: recognition and management. *Am J Clin Dermatol.* 2014;15(6):525–36. doi: 10.1007/s40257-014-0100-x.
 37. Kluger N, Saarinen K. *Aspergillus fumigatus* infection on a home-made tattoo. *Br J Dermatol.* 2014;170(6):1373–5. doi: 10.1111/bjd.12859.
 38. Fauger A, Sonck S, Kluger N, Chavagnac-Bonneville M, Sayag M. Tattoo aftercare management with a dermo-cosmetic product: improvement in discomfort sensation and skin repair quality. *J Cosmet Dermatol.* 2022;21(3):1051–6. doi: 10.1111/jocd.14157.
 39. Hayat S, Cho Y, Oh S, Yoo H. RF-induced heating of various tattoos at magnetic resonance imaging systems. *IEEE Access.* 2021;9:100951–61. doi: 10.1109/ACCESS.2021.3097145.
 40. Kluger N, Brun-Leveque P, Gral N. Painful burning sensation on a tattoo during magnetic resonance imaging. *Int J Dermatol.* 2019;58(4): E82–3. doi: 10.1111/ijd.14403.
 41. Serup J, Alsing KK, Olsen O, Koch CB, Hansen RH. On the mechanism of painful burn sensation in tattoos on magnetic resonance imaging (MRI). Magnetic substances in tattoo inks used for permanent makeup (PMU) identified: magnetite, goethite, and hematite. *Skin Res Technol.* 2023;29(3):e13281. doi: 10.1111/srt.13281.
 42. Chalarca-Canas D, Caviedes-Cleves MA, Correa-Londono LA, Ospina-Gomez JP, Velasquez-Lopera MM. Tattoos: risks and complications, clinical and histopathological approach. *An Bras Dermatol.* 2024;99(4):491–502. doi: 10.1016/j.abd.2023.07.004.
 43. Kluger N. Cutaneous complications related to tattoos: 31 cases from Finland. *Dermatology* 2017;233(1):100–9. doi: 10.1159/000468536.
 44. Hutton Carlsen K, Serup J. Photosensitivity and photodynamic events in black, red and blue tattoos are common: a 'beach study'. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2014;28(2):231–7. doi: 10.1111/jdv.12093.
 45. Orzan OA, Dorobanțu AM, Gurău CD, Ali S, Mihai MM, Popa LG, et al. Challenging patterns of atypical dermatofibromas and promising diagnostic tools for differential diagnosis of malignant lesions. *Diagnostics* 2023;13(4):671. doi: 10.3390/diagnostics13040671.
 46. Kluger N. Tattooing and psoriasis: demographics, motivations and attitudes, complications, and impact on body image in a series of 90 Finnish patients. *Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat.* 2017;26(2):29–32. doi: 10.15570/actaapa.2017.9.
 47. Serup J, Carlsen KH, Sepehri M. Tattoo complaints and complications: diagnosis and clinical spectrum. *Curr Probl Dermatol.* 2015;48:48–60. doi: 10.1159/000369645.
 48. Islam PS, Chang C, Selmi C, Generali E, Huntley A, Teuber SS, et al. Medical complications of tattoos: a comprehensive review. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2016;50(2):273–86. doi: 10.1007/s12016-016-8532-0.