

[Case Report]

TRAUMA OKULI AKIBAT SEMBURAN BISA ULAR PADA PASIEN LANJUT USIA: LAPORAN KASUS

Snake Venom-Induced Ocular Injury in an Elderly Patient: A Case Report

Nadhila Ismahani¹, Dessira Rizka Tri Ariany²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Departemen Ilmu Mata, RSUD Kabupaten Ponorogo

Korespondensi: Nadhila Ismahani. Alamat email: j510235014@student.ums.ac.id

ABSTRAK

Trauma okuli kimia merupakan kegawatdaruratan oftalmologis yang dapat menyebabkan kerusakan permanen pada permukaan okular, termasuk akibat paparan biologis seperti bisa ular yang mengandung enzim proteolitik, sitotoksik, dan hemoragik. Laporan ini bertujuan mendeskripsikan kasus trauma okuli kimia pada pasien usia 82 tahun yang mengalami mata merah, nyeri, dan pandangan kabur setelah terpapar bisa ular. Data dikumpulkan melalui anamnesis, pemeriksaan fisik mata, slit lamp, dan fluorescein test. Hasil pemeriksaan menunjukkan erosi epitel kornea, edema periorbital, dan perdarahan konjungtiva, dengan visus menurun pada kedua mata. Pasien mendapat penatalaksanaan berupa irigasi mata berulang, antibiotik topikal, analgesik, vitamin C, serta tetes mata pelindung kornea. Deteksi dini melalui anamnesis, pemeriksaan slit lamp, dan identifikasi tanda envenomasi terbukti penting dalam menentukan tata laksana yang tepat. Kesimpulannya, trauma okuli kimia akibat bisa ular menimbulkan kerusakan kimiawi dan biologis yang kompleks, sehingga intervensi cepat dan tepat sangat penting untuk mencegah kehilangan penglihatan permanen.

Kata Kunci: Trauma Okuli Kimia, Envenomasi, Cedera Kornea

ABSTRACT

Chemical ocular trauma is an ophthalmic emergency that can cause permanent damage to the ocular surface, including injuries from biological exposures such as snake venom, which contains proteolytic, cytotoxic, and hemorrhagic enzymes. This report aims to describe a case of chemical ocular trauma in an 82-year-old patient who presented with red eyes, pain, and blurred vision following snake venom exposure. Data were collected through anamnesis, ocular physical examination, slit-lamp evaluation, and fluorescein testing. Examination revealed corneal epithelial erosion, periorbital edema, and conjunctival hemorrhage, with decreased visual acuity in both eyes. The patient received management including repeated ocular irrigation, topical antibiotics, analgesics, vitamin C, and corneal protective eye drops. Early detection through anamnesis, slit-lamp examination, and identification of envenomation signs proved essential in determining appropriate management. In conclusion, chemical ocular trauma caused by snake venom results in complex chemical and biological damage, making prompt and precise intervention crucial to prevent permanent vision loss.

Keywords: Chemical Ocular Trauma, Envenomation, Corneal Injur

PENDAHULUAN

Trauma okuli merupakan gangguan penglihatan dan kebutaan pada mata. Trauma okuli terbagi atas trauma tajam, trauma tumpul, trauma kimia, trauma fisik, *extra ocular foreign body*, dan trauma tembus. Berdasarkan lingkungan pekerjaan, trauma okuli lebih sering terjadi pada pekerja *outdoor* (buruh, petani, nelayan, dan lainlain) dibandingkan pekerja *indoor* (ibu rumah tangga, guru, dan lain-lain), karena pekerja *outdoor* lebih banyak beraktivitas diluar ruangan serta lebih berisiko terkena cedera (Rachmaningrum *et al.*, 2020).

Prevalensi trauma okuli di Amerika Serikat sebesar 2,4 juta pertahun dan sedikitnya setengah juta diantaranya menyebabkan kebutaan. Di dunia, kira-kira terdapat 1,6 juta orang yang mengalami kebutaan, 2,3 juta mengalami penurunan fungsi penglihatan bilateral, dan 19 juta mengalami penurunan fungsi penglihatan unilateral akibat trauma okuli (Rachmaningrum *et al.*, 2020).

Komplikasi yang ditimbulkan akibat trauma pada mata dapat meliputi semua bagian mata, yaitu komplikasi pada kelopak mata, permukaan bola mata, kamera okuli anterior,

vitreus, dan retina. Jenis-jenis trauma yang melibatkan orbita ataupun struktur intra okuli dapat diakibatkan oleh benda tajam, benda tumpul, trauma fisik, ataupun trauma kimia. Tipe dan luasnya kerusakan akibat trauma pada mata sangat tergantung dari mekanisme dan kuatnya trauma yang terjadi. Suatu trauma yang berpenetrasi ke intraokuli baik objek yang besar ataupun objek kecil akan mengakibatkan kerusakan yang lebih besar dibandingkan trauma akibat benturan (Djelantik *et al.*, 2020).

Penanganan dini trauma okuli secara tepat dapat mencegah terjadinya kebutaan maupun penurunan fungsi penglihatan. Pengeluaran benda asing akibat trauma pada mata ada dua yaitu bedah eviserasi dan enukleasi. Penanganan trauma okuli secara komprehensif dalam waktu kurang dari 6 jam dapat menghasilkan hasil yang lebih baik. Namun sayangnya, layanan kesehatan mata yang masih jarang dan kurang lengkap seringkali menjadi penyebab keterlambatan penanganan trauma okuli, di samping kurangnya pengetahuan dan masalah perekonomian. (Djelantik *et al.*, 2020).

Pada kasus ini pasien dengan trauma mata akibat semburan bisa ular. Kerusakan yang

ditimbulkan juga beragam tergantung dari volume bisa yang masuk ke mata, waktu dari terpapar bisa dengan penanganan, dan penanganan pertama. Walaupun jarang mengancam nyawa tapi kerusakan yang timbul jika tidak ditangani secara tepat akan menimbulkan beberapa komplikasi dari keratitis hingga dapat menimbulkan kebutaan (Abdurrauf, 2016).

LAPORAN KASUS

Seorang perempuan Ny. M usia 82 tahun datang ke Poli Mata RSUD Ponorogo pada senin, tanggal 10 November 2025 sekitar pukul 08.40 WIB diantar oleh anaknya. Pasien datang dengan keluhan kelopak mata kanan bengkak disertai mata kanan merah, terasa perih, mengganjal, dan pandangan kabur. Berdasarkan anamnesis bersama anak pasien sebelumnya pada hari Sabtu (2 hari yang lalu) pasien dicurigai terkena bisa ular saat sedang membuka pintu kandang ayam. Pasien yakin bahwa bahwa hewan tersebut ular, tetapi tidak mengetahui jenis ular tersebut. Sesaat setelah kejadian pasien langsung dibawa ke IGD RS swasta kemudian disarankan untuk dibawa ke RSUD Ponorogo dan dilakukan irigasi dengan 4 kolf RL (2L) kemudian pasien pulang dan diberi obat (antinyeri dan air mata buatan) dan

diedukasi untuk kembali lagi esok hari untuk irigasi kedua. Kemudian pada hari Minggu pasien datang kembali ke IGD RSUD Ponorogo dan dilakukan irigasi kedua dengan 4 kolf RL (2L). Keluhan awal yang dirasakan pasien setelah terkena bisa ular adalah mata kanannya terasa perih, panas, mengganjal, berair, penglihatan menjadi buram, dan tampak merah. Kemudian diikuti dengan bengkak dan kemerahan pada kelopak mata kanan. Pada saat pemeriksaan di poli hari senin, tanggal 10 November 2025 keluhan nyeri sudah berkurang, namun keluhan lainnya masih ada.

Keluhan saat ini : kelopak mata bengkak (+/-), hiperemis (+/-), mata merah (+/-), mengganjal (+/-), berair (+/-), rasa tidak nyaman (+/-), perih (+/-), nyeri (+/-), silau (-/-), pandangan kabur (+/-), gatal (-/-), riwayat penggunaan kacamata (-). Riwayat pengobatan : sebelum di bawa Ke IGD RSUD Ponorogo pasien sempat di bawa ke IGD RS swasta kemudian dirujuk ke RSDH dan dilakukan irigasi selama 2 hari menggunakan RL sebanyak 4 kolf (2L), diberikan obat pulang analgetik dan *artificial tears*.

Riwayat pekerjaan pasien sudah tidak

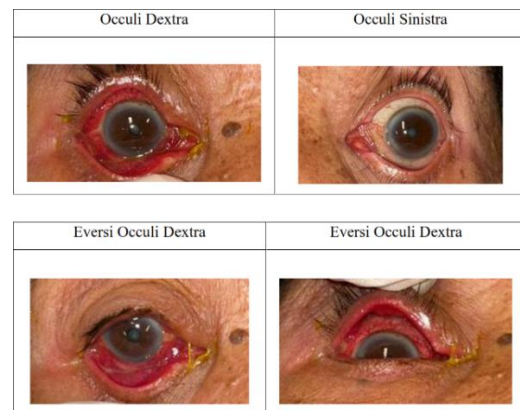
bekerja dan hanya tinggal bersama suaminya. Pasien mengaku tidak ada riwayat penyakit mata sebelumnya, tidak ada riwayat alergi obat. Pasien menyangkal riwayat diabetes melitus, alergi, penyakit mata lain, penggunaan kacamata sebelumnya. Namun mengakui jika lelah pasien mengonsumsi obat herbal anti linu. Riwayat keluarga dengan penyakit hipertensi dan diabetes disangkal.

Pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum baik, status gizi baik, kesadaran compos mentis GCS (*Glassgow Coma Scale*) E4V5M6. Hasil pemeriksaan tanda vital menunjukkan tekanan darah 130/80 mmHg, heart Rate 80 kali/menit, respiration rate 20 kali/menit, dan temperature 36,5 °C.

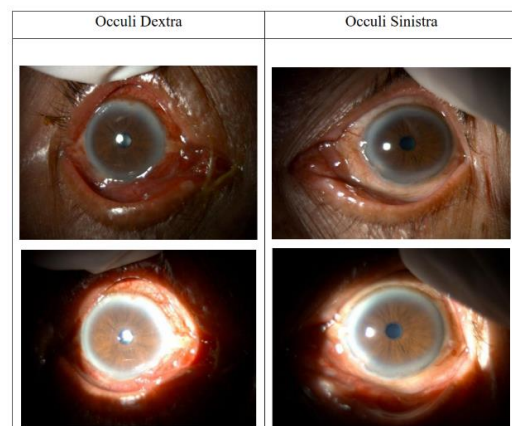
Pemeriksaan oftalmologi visus occuli dextra (OD) 5/50 dan occuli sinistra (OS) 5/50. Pemeriksaan segmen anterior menggunakan slit lamp, ODS palpebra : spasme (-/-), hiperemis (+/-), edema (+/-). Konjungtiva CI (+/-), PCI (+/-), hemorage (-/-), sekret (+/-). Kornea : FL test (+/-), erosi (+/-). COA : dalam (+/+), iris : radline (+/+), Pupil : bulat, diameter 3mm, Rp (+/+), lensa : keruh minimal (+/+). Dari hasil anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan

oftalmologis dapat disimpulkan untuk diagnosis pasien adalah trauma okuli kimia ec bisa ular mengarah trauma kimia asam ec bisa ular.

Tatalaksana yang diberikan pada pasien adalah diberikan tetes mata dan obat oral yaitu Ciprofloxacin tab 500 mg 2x1, Asam Mefenamat tab 500 mg 3x1, Vitamin C tab 250 mg 4x1, Alletrol ED 1 tetes 8x1 OD, Sanbe tears ED 1 tetes 8x1 OD, irigasi mata kanan dengan 4 kolf RL 500 ml selama 5 hari (2 hari di IGD, 3 hari di poli mata).

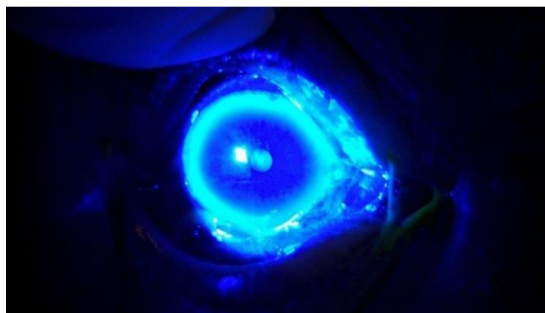


Gambar 1. Pemeriksaan tanpa *slit lamp* (10/11/2025)



Gambar 2. Pemeriksaan dengan *slit lamp* (10/11/2025)

Occuli Dextra

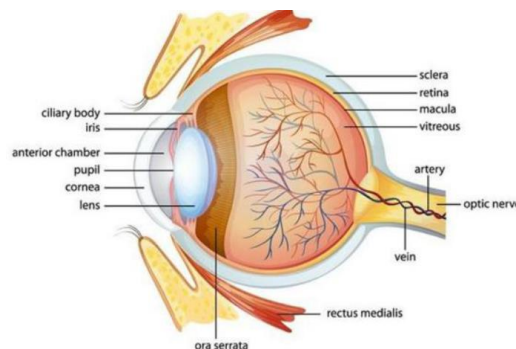


Gambar 3. Pemeriksaan *Fluorescein* (10/11/2025)

DISKUSI

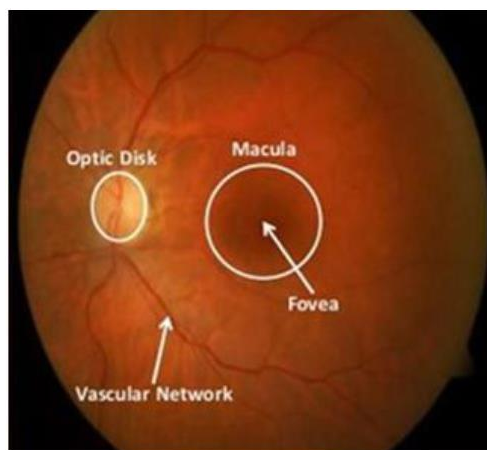
Anatomi Mata

Mata merupakan organ sensorik yang berfungsi menangkap rangsang cahaya dan mengubahnya menjadi impuls saraf yang kemudian diterjemahkan oleh otak sebagai penglihatan (Agus *et al.*, 2022). Cahaya masuk ke mata melalui kornea, diteruskan ke bilik mata anterior yang berisi aqueous humor, lalu difokuskan oleh lensa ke retina. Proses pemfokusan ini dibantu oleh otot siliaris melalui mekanisme akomodasi, sehingga bayangan jatuh tepat pada retina untuk menghasilkan penglihatan yang jelas (Murni, 2024).



Gambar 4. Anatomi Bola Mata (Pane, 2023)

Retina merupakan lapisan saraf tipis di bagian posterior bola mata yang mengandung sel fotoreseptor, yaitu sel batang dan sel kerucut. Sel batang berperan dalam penglihatan malam dan perifer, sedangkan sel kerucut berperan dalam ketajaman dan persepsi warna. Impuls visual yang dihasilkan retina diteruskan melalui nervus optikus menuju korteks visual di otak. Struktur lain seperti badan kaca, koroid, dan sklera berperan mempertahankan bentuk bola mata, memberikan nutrisi, serta melindungi jaringan intraokular (Murni, 2024).



Gambar 5. Retina (Khalid *et al.*, 2020)

Definisi

Trauma kimia pada mata merupakan salah satu kasus kegawatdaruratan mata. Trauma kimia pada mata adalah trauma pada kornea dan konjungtiva karena adanya kontak dengan bahan kimia yang bersifat asam atau basa. Trauma kimia pada mata dapat mengakibatkan kerusakan kornea dan segmen anterior yang cukup parah serta kerusakan visus permanen tergantung lamanya kontak bahan kimia dengan mata dan kedalaman penetrasi bahan kimia. Pengaruh bahan kimia tersebut sangat bergantung pada pH zat asam dengan $\text{pH} < 7$ (asam sulfat, asam klorida, asam hidroklorat) ataupun zat basa $\text{pH} > 7$ (amonia, natrium hidroksida, kalium hidroksida, kalsium hidroksida), kecepatan dan jumlah bahan kimia, oleh karena itu trauma karena asam dan basa kuat lebih berbahaya. Trauma karena bahan alkali (basa) dua kali lebih sering dibanding bahan asam, karena alkali lebih banyak digunakan dalam industri dan rumah tangga. Trauma yang disebabkan bahan alkali lebih cepat merusak dan menembus kornea dibandingkan bahan asam. Pada trauma kimia basa dapat menembus ke dalam bilik mata depan dalam waktu 7 detik, karena sifat bahan basa

yaitu koagulasi sel dan proses saponifikasi yang disertai dengan dehidrasi (Hutaperi, 2024).

Klasifikasi

Secara garis besar trauma kimia pada mata dibagi menjadi dua, yakni trauma kimia asam dan trauma kimia basa/alkali (Akgun&Selver, 2023).

a. Trauma Kimia Asam

Asam menyumbang sekitar 5%–47,6% kasus, dengan asam sulfat, asam klorida, dan asam nitrat yang umum. Cedera tingkat tinggi umumnya terjadi akibat agen alkali. Hal ini dikarenakan Asam dipisahkan dalam dua mekanisme, yaitu ion hidrogen dan anion dalam kornea. Molekul hidrogen merusak permukaan okular dengan mengubah pH, sementara anion merusak dengan cara denaturasi protein, presipitasi dan koagulasi. Koagulasi protein umumnya mencegah penetrasi yang lebih lanjut dari zat asam, dan menyebabkan tampilan *ground glass* dari stroma korneal yang mengikuti trauma akibat asam (mekanisme memfiksasi dan mengkoagulasi jaringan superfisial yang mencegah penetrasi agen yang lebih dalam). Sehingga trauma pada

mata yang disebabkan oleh zat kimia asam cenderung lebih ringan daripada trauma yang diakibatkan oleh zat kimia basa. Penyebab paling umum cedera permukaan mata akibat zat asam adalah asam sulfat, yang jarang menyebabkan cedera mata tingkat tinggi. Cedera akibat zat ini sering terjadi di industri (konstruksi, manufaktur, kimia, perminyakan, dll.) dan di rumah (produk pembersih rumah tangga dan perawatan pribadi). Namun, berbeda dengan asam lainnya, asam fluorida memiliki efek pencairan yang kuat pada membran sel dan memiliki efek yang serupa dengan agen alkali. Meskipun merupakan asam lemah, asam fluorida mudah menembus epitel kornea. Di jaringan yang lebih dalam, asam fluorida larut, dan ion fluorida bebas yang dilepaskan menyebabkan kerusakan permanen (Akgun&Selder, 2023).

b. Trauma Kimia Basa/Alkali

Cedera akibat basa lebih umum terjadi dibandingkan cedera akibat asam karena penggunaan basa secara luas dalam industri dan rumah tangga. Agen alkali menimbulkan tantangan terapeutik dalam

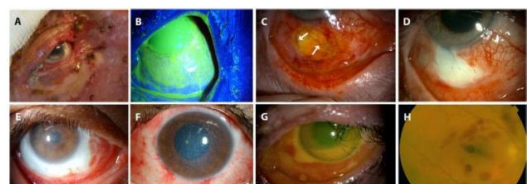
penanganan cedera kimia. Agen alkali memiliki tingkat penetrasi yang lebih tinggi daripada asam. Faktor terpenting yang menentukan potensi agen alkali adalah pH, dan kerusakan kornea yang parah terjadi jika pH 11,5 atau lebih. Agen alkali menyebabkan saponifikasi membran sel karena sifat lipofiliknya. Ion hidroksil dalam alkali menyebabkan saponifikasi membran sel, yang menyebabkan lisis membran sel (Akgun&Selder, 2023).

Basa menyebabkan hilangnya mukopolisakarida jaringan dan terjadinya penggumpalan sel kornea atau keratitis. Serat kolagen kornea akan bengkak dan stroma kornea akan mati. Akibat edema kornea, akan terdapat serbuk sel polimorfonuklear ke dalam stroma kornea. Serbuk sel ini cenderung disertai dengan pembentukan pembuluh darah baru atau neovaskularisasi. Akibat membran sel basal epitel kornea rusak, sel epitel di atasnya mudah lepas. Sel epitel yang baru terbentuk akan berhubungan langsung dengan stroma di bawahnya melalui plasminogen aktivator. Bersamaan dengan dilepaskan plasminogen

aktivator dilepas juga kolagenase yang akan merusak kolagen kornea. Kolagenase ini mulai dibentuk 9 jam sesudah trauma dan puncaknya terdapat pada hari ke 12 hingga 21. Biasanya ulkus pada kornea mulai terbentuk 2 minggu setelah trauma kimia. Pembentukan ulkus berhenti hanya bila terjadi epitelisasi lengkap atau vaskularisasi telah menutup dataran depan kornea. Selain itu, gangguan penyembuhan epitel yang berkelanjutan dapat menyebabkan ulkus kornea menjadi perforasi kornea. (Akgun&Selver, 2023).

Agen alkali dapat dengan cepat menembus segmen anterior mata, seperti iris, badan siliaris, anyaman trabekular, dan lensa kristalin. Cairan mata susunannya akan berubah, yaitu terdapat kadar glukosa dan askorbat yang berkurang. Kedua unsur ini memegang peranan penting dalam pembentukan jaringan kornea. Respons inflamasi berkembang pesat karena pelepasan enzim proteolitik dari jaringan yang cedera. Selain itu, kerusakan vaskular yang terkait menyebabkan iskemia (Akgun&Selver, 2023).

Cedera alkali menyumbang 19–73% dari seluruh kasus cedera kimia okular. Tingkat cedera kimia okular yang disebabkan oleh agen alkali dilaporkan sebesar 66,7%-67,9%. Sekitar 80,9% cedera kimia disebabkan oleh agen alkali, dan 48,1% pasien dengan kerusakan alkali tergolong parah. Natrium hidroksida dan kapur merupakan agen penyebab paling umum, masing-masing menyebabkan 26% dan 65% cedera permukaan mata alkali. Di antara zat-zat alkali, amonia mempunyai potensi merusak yang paling tinggi, dan kapur yang relatif kurang beracun (Akgun&Selver, 2023).



Gambar 6. A. F. G. H. Kerusakan ekstensif setelah paparan asam B. C. D. E. Defek setelah cedera akibat paparan alkali H. Perdarahan retina setelah cedera alkali (Dua HS, *et al.*, 2020).

Epidemiologi

Angka kejadian trauma mata mencapai 55 juta kasus di seluruh dunia, dimana 1,6 juta kasus mengalami kebutaan, 2,3 juta kasus mengalami penurunan visus bilateral, dan 19 juta

kasus mengalami penurunan visus unilateral setiap tahunnya. Proporsi trauma kimia mata mencapai 10–22% dari semua trauma. Sebanyak 2/3 dari kasus terjadi pada laki–laki (16–25 tahun) yang bekerja di tempat industri (Rachmaningrum *et al.*, 2020).

Data dari RISKESDAS tahun 2018, menyatakan bahwa prevalensi trauma mata di Indonesia sebesar 0,5%, dengan prevalensi tertinggi dari Provinsi Bangka Belitung, yaitu 1,6%. Jenis kelamin laki-laki, usia 55-64 tahun, dan mereka yang tinggal di pedesaan merupakan kelompok yang paling banyak mengalami cedera mata. Trauma mata tidak menyebabkan mortalitas secara langsung, namun meningkatkan risiko morbiditas penglihatan. Cedera mata akibat trauma penetrasi dapat menyebabkan ruptur orbita (35,6%), ablatio retina (15,8%), phthisis bulbi (9,9%), dan endoftalmitis (2,6%) (Rachmaningrum *et al.*, 2020).

Etiologi dan Faktor Risiko

Pekerja outdoor (buruh, petani, nelayan) dan kecelakaan lalu lintas memiliki risiko lebih tinggi mengalami trauma mata dibandingkan dengan pekerja indoor (ibu rumah tangga, guru, pelajar) karena pekerja outdoor lebih beresiko

terkena cedera, kecelakaan kerja tersering adalah para pekerja yang bekerja di bagian industri baja (Rachmaningrum *et al.*, 2020). Pria usia muda memiliki resiko lebih tinggi mendapat trauma okuli yang berhubungan dengan pekerjaan, olahraga, kecelakaan lalu lintas, dan lain- lain. Material yang sering mengenai mata adalah serbuk kayu, ranting dan daun, instrument pekerjaan, bahan kimia, batu, terjatuh pada benda tumpul, kapas, tanduk binatang, dan lain-lain (Yushan, 2023).

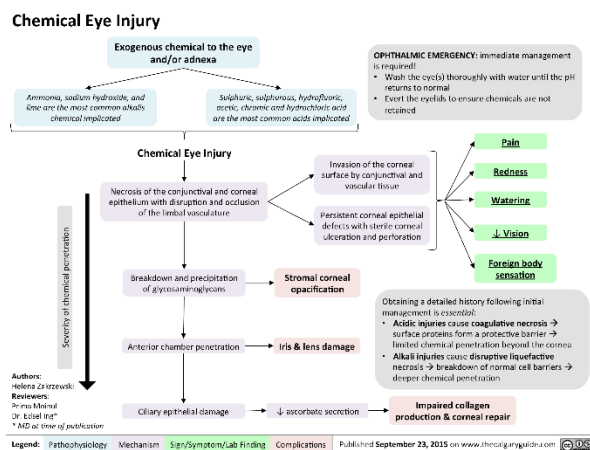
Patofisiologi

Trauma okuli kimia secara umum terjadi ketika bahan kimia asam atau basa berinteraksi dengan permukaan okular, memicu kerusakan jaringan melalui mekanisme koagulasi protein pada asam dan saponifikasi lipid serta penetrasi cepat pada basa. Efek awalnya berupa kerusakan epitel kornea, edema stroma, dan inflamasi akut akibat gangguan integritas permukaan okular. Pada paparan yang lebih berat, proses ini dapat menimbulkan destruksi jaringan limbus, iskemia konjungtiva, dan gangguan fungsi stem cell limbal, yang berujung pada keratopati berat dengan risiko kehilangan penglihatan (Dua, 2020).

Kerusakan kimia tersebut semakin diperparah oleh reaksi inflamasi yang masif. Mediator inflamasi yang dilepaskan dari sel-sel yang rusak meningkatkan vaskularisasi abnormal, infiltrasi sel inflamasi, dan edema jaringan periorbital. Pada tingkat lanjut, kerusakan dapat menembus kornea hingga memengaruhi bilik anterior, memicu uveitis, peningkatan tekanan intraokular, dan kerusakan permanen pada struktur intraokular. Gambaran patogenesis ini menjadi dasar pemahaman bahwa trauma okuli kimia bukan hanya efek permukaan, tetapi melibatkan proses destruktif mendalam yang berkelanjutan (Dua, 2020).

Pada kasus tertentu, meskipun tidak bersumber dari bahan kimia industri, kerusakan okular yang serupa dapat ditimbulkan oleh paparan bahan biologis yang memiliki efek kimiawi salah satunya adalah bisa ular. Secara sekilas trauma akibat venom tidak menimbulkan kerusakan akibat pH ekstrem seperti asam atau basa, tetapi efek destruktifnya dapat menyerupai cedera kimia berat. Hal ini terjadi karena venom mengandung komponen enzimatik aktif yang mampu menembus permukaan okular dan mengganggu stabilitas jaringan (Chang, 2020).

Toksin dalam bisa ular, seperti snake venom metalloproteinases (SVMP), phospholipase A2 (PLA2), sitotoksin, dan hemoragin, bekerja sebagai agen kimia biologis yang menginduksi kerusakan melalui degradasi protein, lisis membran sel, destruksi vaskular, dan peningkatan permeabilitas jaringan. Proses ini menghasilkan nekrosis, ulserasi, perdarahan, dan inflamasi hebat pola kerusakan yang secara klinis menyerupai dan bahkan dapat melebihi beratnya trauma kimia klasik. Dengan demikian, meskipun mekanismenya berbeda, trauma okuli kimia akibat bisa ular tetap harus dipahami dalam spektrum cedera kimia, karena menghasilkan patogenesis destruktif yang kompleks dan berpotensi mengancam penglihatan secara permanen (Chang, 2020).



Gambar 7. Patofisiologi Trauma Kimia Mata (The Calgry Guide, 2025)

Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis trauma okuli kimia secara umum ditentukan oleh jenis bahan (asam atau basa), konsentrasi, volume paparan, dan lamanya kontak dengan permukaan okular. Secara tipikal, gejala awal yang langsung muncul adalah nyeri hebat, sensasi terbakar, blefarospasme, lakrimasi berlebihan, dan fotofobia. Pada pemeriksaan fisik terlihat konjungtiva hiperemis, edema (kemosis), dan epitel kornea yang mengalami kerusakan sehingga tampak kekeruhan atau defek epitel yang menimbulkan penurunan tajam penglihatan. Semakin luas kerusakan epitel, semakin berat gangguan penglihatan yang terjadi (Nadeem, 2024).

Pada kasus yang lebih berat, dapat terjadi iskemia konjungtiva, terlihat sebagai konjungtiva dan limbus yang tampak pucat akibat kerusakan pembuluh darah superfisial. Hal ini merupakan tanda prognostik buruk karena limbal stem cell sangat rentan sehingga dapat terjadi keratopati limbal, neovaskularisasi abnormal, hingga ulkus kornea. Kornea juga dapat tampak keruh atau memutih akibat edema stroma dan protein denaturasi, terutama pada paparan asam pekat.

Selain itu, peningkatan tekanan intraokular bisa terjadi karena kerusakan trabekular meshwork atau peradangan intraokular, sehingga menimbulkan gejala sekunder seperti nyeri bola mata berat dan penurunan visus progresif (Nadeem, 2024).

Pada trauma kimia yang berasal dari bisa ular, manifestasi dapat menyerupai paparan kimia industri, tetapi dipengaruhi oleh komponen toksin dalam venom. Bisa ular tertentu mengandung enzim proteolitik, sitotoksik, dan hemoragik yang dapat bertindak seperti bahan asam atau basa, menyebabkan nekrosis jaringan, erosi epitel kornea, perdarahan subkonjungtiva, hingga reaksi inflamasi hebat. Selain kerusakan lokal pada permukaan okular, toksin dapat menimbulkan edema periorbital, paralisis otot okular (pada venom neurotoksik), dan gangguan visus yang lebih cepat progresif dibanding trauma kimia biasa. Dengan demikian, trauma okuli kimia akibat bisa ular merupakan bentuk kerusakan kimia yang lebih kompleks karena menggabungkan efek korosif sekaligus efek toksik biologis (Kumar, 2015).

Diagnosis

Penegakan diagnosis trauma okuli kimia

dimulai dari anamnesis komprehensif dan cepat, karena riwayat paparan menentukan arah evaluasi berikutnya. Pada kasus umum, hal utama yang ditanyakan adalah jenis bahan kimia (asam/basa), konsentrasi, bentuk (cair/serbuk), jumlah paparan, serta durasi kontak dengan mata. Riwayat pertolongan pertama, seperti apakah mata sudah dibilas sebelum datang, menjadi informasi penting untuk menilai kemungkinan paparan kimia yang masih tersisa. Keluhan utama seperti nyeri hebat, sensasi terbakar, pandangan kabur, fotofobia, atau tidak bisa membuka mata membantu memperkirakan derajat keparahan sejak awal (Hondrizal, 2024).

Setelah anamnesis, pemeriksaan awal mencakup penilaian tajam penglihatan, inspeksi area periokular, dan pengukuran pH okular menggunakan kertas lakmus untuk menentukan apakah masih terdapat residu kimia yang aktif. Pemeriksaan slit lamp dilakukan setelah stabilisasi untuk menilai defek epitel kornea, edema stroma, kekeruhan, perdarahan konjungtiva, serta tanda iskemia limbus. Pewarnaan fluorescein membantu mengidentifikasi luas erosi atau ulserasi kornea. Tekanan intraokular dinilai untuk mendeteksi

peningkatan akibat inflamasi atau kerusakan trabekular. Semua temuan kemudian diklasifikasikan menggunakan sistem seperti Roper-Hall atau Dua classification untuk menentukan derajat severitas (Hondrizal, 2024).

Pada kasus yang dicurigai berasal dari bisa ular, anamnesis menjadi lebih luas karena tidak hanya mempertimbangkan bahan kimia, tetapi juga sumber biologis toksin. Pertanyaan diarahkan pada jenis ular (jika diketahui), mekanisme paparan seperti semburan venom ke mata, kontak tidak langsung, atau luka gigitan di area wajah. Onset gejala penting untuk membedakan antara kerusakan kimia murni dan kerusakan enzimatis yang cenderung cepat progresif. Riwayat gejala sistemik seperti pusing, perdarahan mudah, kelemahan otot, atau pembengkakan wajah ikut mendukung dugaan envenomasi yang berdampak pada struktur okular (Chang, 2020).

Pemeriksaan fisik dan slit lamp pada trauma okuli akibat bisa ular menunjukkan pola kerusakan khas yang membedakannya dari kimia tradisional. Selain erosi epitel dan edema kornea, ditemukan perdarahan konjungtiva luas, nekrosis jaringan superfisial, dan edema periorbital berat

akibat toksin hemoragik dan proteolitik. Uji fluorescein dapat memperlihatkan pola ulserasi tidak merata akibat aktivitas enzim metalloproteinase dan phospholipase A2. Jika terdapat tanda sistemik seperti gangguan koagulasi, ptosis, atau kelumpuhan otot okular, maka diagnosis semakin mengarah pada trauma kimia biologis akibat venom. Dengan demikian, diagnosis ditegakkan melalui kombinasi anamnesis pajanan, temuan okular khas, serta indikasi adanya toksin enzimatik yang menyebabkan kerusakan lebih agresif dibanding bahan kimia asam atau basa (Chang, 2020).

Tatalaksana

Penatalaksanaan pada trauma mata bergantung pada berat ringannya trauma ataupun jenis trauma itu sendiri. Namun demikian ada empat tujuan utama dalam mengatasi kasus trauma okular adalah: 1) memperbaiki penglihatan, 2) mencegah terjadinya infeksi, 3) mempertahankan arsitektur mata, 4) mencegah sekuele jangka panjang.

Prinsip penanganan trauma adalah dengan mengurangi meluasnya kerusakan jaringan untuk membatasi daerah yang rusak, menghindari infeksi dengan cara memberikan

antibiotika topikal serta melakukan tindakan secara aseptis, dan merujuk dengan cepat ke pusat pelayanan mata untuk segera mendapat pertolongan (Abdurrauf, 2016).

Hal pertama yang harus dilakukan adalah menggali Riwayat trauma dengan tepat. Riwayat tersebut harus mencakup apapun yang mengenai mata, apa yang dilakukan pasien Ketika mata terluka dan, perawatan apapun yang sudah diberikan. Perhatian khusus diperlukan jika ada benda asing yang terlibat atau jika cedera tersebut mungkin telah melubangi bola mata. Misalnya, riwayat pukulan sapu lidi pada mata menunjukkan adanya trauma tumpul, tetapi jika senjatanya adalah ujung sapu lidi yang sudah lapuk, perlu dicari benda asing yang mungkin tertahan; jika tinju adalah senjatanya tetapi penyerangnya mengenakan cincin, maka perlu dicari adanya luka robek pada bola mata serta memar. Pada luka kimia, penting untuk mengetahui jenis zat yang menyebabkan luka bakar, dan berapa lama zat tersebut bersentuhan dengan mata. Luka bakar alkali dan asam hidroflik adalah yang paling berbahaya, sedangkan luka bakar asam yang disebabkan oleh bahan kimia dengan pH rendah cenderung tidak

separah luka bakar alkali (Abdurrauf, 2016). Trauma mata akibat semburan bisa ular merupakan salah satu kegawatdaruratan mata yang memerlukan penanganan sedini mungkin. Pertolongan pertama yang terpenting dalam kasus ini adalah irigasi mata sedini mungkin selama 15 – 30 menit, kelopak mata atas dan bawah juga tidak lupa untuk dibalik guna menghilangkan partikel yang terperangkap pada fornix. Irigasi yang diberikan dapat mengencerkan dan mengeluarkan bisa ular yang terpapar pada mata. Selain irigasi dapat ditambahkan dengan midriatikum, anestesi topikal, antibiotik topikal, sikloplegis topikal dan melakukan pemeriksaan fluorescein dengan slit lamp. Pemberian serum anti bisa ular secara topikal maupun intravena (Abdurrauf, 2016).

Obat topikal diperlukan untuk mengendalikan peradangan, meminimalkan ulserasi, dan mencegah infeksi. Reaksi alergi lokal dapat terjadi setelah bisa ular masuk ke mata karena merupakan protein heterogen. Vasokonstriktor topikal dengan efek midriatik lemah, seperti tetes epinefrin 0,5%, dapat digunakan untuk meredakan nyeri dan peradangan. Anestesi lokal juga efektif tetapi

hanya digunakan sementara dan setelah pasien berada dalam fase akut. Lesi mata yang sudah ada, seperti ulkus kornea dan konjungtiva bulbar, dapat memungkinkan berbagai patogen untuk menyerang mata. Antibiotik diperlukan untuk mencegah kemungkinan endoftalmitis, kekeruhan kornea yang menyebabkan kebutaan, dan infeksi sekunder lainnya. Salep tetrasiklin, kloromisin, dan siprofloksasin dapat digunakan. Tidak menganjurkan pengobatan topikal dengan antibisa yang diencerkan karena dapat menyebabkan iritasi lokal. Selain itu, penggunaan antibisa dapat menyebabkan reaksi alergi (Zhang, 2023).

Komplikasi

Beberapa komplikasi yang terjadi pada trauma okuli tergantung dari tipe dan kekuatan paparan benda maupun zat nya. Komplikasi yang terjadi diantaranya robek konjungtiva, robeknya kornea, infiltrasi kornea, sikatriks kornea, hifema, hipopion, eksudat pada COA, hipopion, iridodialisis, membrane fibrosa, prolaps iris, iridoplegia, glaukoma sudut tertutup (Mohseni, 2023).

Prognosis

Cedera mata akibat bahan kimia seringkali mengakibatkan komplikasi, yang sangat dipengaruhi oleh bahan kimia yang terlibat dan waktu terapi. Secara anatomis, cedera ini biasanya menyebabkan kerusakan luas pada permukaan mata dan jaringan yang lebih dalam, sehingga mengakibatkan jaringan parut parah dan kekeruhan kornea. Cedera berat mengakibatkan defisiensi sel limbal yang menyebabkan kelainan epitel persisten dan penyakit permukaan mata kronis yang mengganggu prognosis visual. Secara fungsional, tingkat keparahan cedera awal penting dalam menentukan luaran visual; cedera tingkat rendah biasanya menghasilkan ketajaman visual yang lebih baik, sedangkan cedera tingkat tinggi, terutama dari zat alkali, dikaitkan dengan luaran visual yang buruk karena penetrasi yang lebih dalam dan kerusakan yang luas. Pasien sering melaporkan penurunan sensitivitas kornea dan ketidakstabilan lapisan air mata, yang mengakibatkan rasa sakit dan mata kering berulang, yang dapat memengaruhi fungsi sehari-hari dan kualitas hidup (Glan, 2024). Gradasi dan prognosis trauma kimia mata dapat ditentukan berdasarkan kerusakan kornea dan iskemia

limbus (prognosis memburuk secara signifikan pada iskemia limbal lebih dari 50%) (Soleimani et al., 2020).

KESIMPULAN

Trauma okuli kimia merupakan cedera akut pada mata yang terjadi akibat kontak langsung dengan agen kimia yang bersifat korosif, terutama asam dan basa. Paparan bahan tersebut dapat memicu kerusakan cepat pada epitel kornea, konjungtiva, dan jaringan limbal melalui proses denaturasi protein, gangguan membran sel, serta aktivasi respon inflamasi akut. Secara klinis, pasien biasanya datang dengan keluhan nyeri hebat, mata merah, lakrimasi berlebihan, fotofobia, dan penurunan ketajaman penglihatan. Pemeriksaan fluorescein sering menunjukkan defek epitel, sementara slit lamp dapat memperlihatkan edema kornea dan reaksi bilik depan. Dalam semua bentuk trauma kimia, irigasi segera dan adekuat merupakan langkah penentu untuk menghentikan progresi kerusakan. Pada beberapa kasus tertentu, cedera okular yang menyerupai trauma kimia juga dapat terjadi akibat paparan bisa ular, khususnya dari jenis ular penyembur. Berbeda dengan agen kimia industri, venom ular mengandung

campuran enzim proteolitik, sitotoksik, dan hemoragik yang dapat merusak permukaan okular melalui mekanisme biokimia yang agresif. Toksin-toksin ini memicu nekrosis epitel, inflamasi toksik, dan gangguan integritas kornea, sehingga menimbulkan gejala klinis mirip trauma kimia mulai dari rasa terbakar, blefarospasme, erosi epitel, hingga risiko ulserasi kornea jika tidak ditangani segera. Meskipun bukan asam atau basa kuat, sifat destruktif venom menjadikan cedera okular akibat bisa ular harus ditangani dengan prinsip yang sama seperti trauma kimia berat, yaitu irigasi dini, stabilisasi permukaan okular, dan pemantauan ketat untuk mencegah kerusakan visual permanen.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurrauf, M. 2016. Penanganan trauma mata akibat semburan bisa ular. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 16(3), 181–184.

Agus, K., Setyawati, T., Ngatimin, D., & Liwang, N. 2022. Ablasio Retina pada Wanita Usia 32 Tahun dengan Riwayat Hipertensi Dalam Kehamilan : Laporan Kasus. *Jurnal Medical Profession (MedPro)* , 4 (2), 105-110.

Akgun, Z. and Selver, O.B., 2023. Epidemiology and etiology of chemical ocular injury: A brief review. *World journal of clinical cases*, 11(6), p.1245.

Chang, K.-C., Huang, Y.-K., Chen, Y.-W., Chen, M.-H., Tu, A. T., & Chen, Y.-C. (2020). Venom ophthalmia and ocular

complications caused by snake venom. *Toxins*, 12(9), 576.

Djelantik, S., et al. 2020. "The relation of onset of trauma and visual acuity on traumatic patient". *Jurnal Oftalmologi Indonesia* 7(3): 85-90.

Dua HS, Ting DSJ, Al Saadi A, Said DG. Chemical eye injury: pathophysiology, assessment and management. *Eye (Lond)*. 2020 Nov;34(11):2001-2019. doi: 10.1038/s41433-020-1026-6. Epub 2020 Jun 22. PMID: 32572184; PMCID: PMC7784957.

Dua, H. S., Ting, D. S. J., Al Saadi, A., & Said, D. G. 2020. Chemical eye injury: pathophysiology, assessment and management. *Eye*, 34, 2001–2019

Glam, L., 2024. Chemical Ocular Injuries: Etiology, Clinical Presentation, Management and Outcomes. *PQDT-Global*.

Hondrizal, & Hutaperi, B. 2024. Trauma Kimia Basa. *Scientific Journal (SCIENA)*, 3(6), 396–403.

Hutaperi, B., 2024. Trauma Kimia Basa. *Scientific Journal*, 3(6), pp.410-414.

Khalid, S., Akram, M. U., Shehryar, T., Ahmed, W., Sadiq, M., Manzoor, M., et al. 2020. Automated diagnosis system for age-related macular degeneration using hybrid features set from fundus images. *International Journal of Imaging Systems and Technology* , 31 (1), 236-252.

Kumar, K. V. P., Kumar, S., Kasturi, N., & Ahuja, S. 2015. Ocular manifestations of venomous snake bite over a one-year period in a tertiary care hospital. *Korean Journal of Ophthalmology*, 29(4), 256–262.

Mohseni M, Blair K, Gurnani B, dkk. Trauma Mata Tumpul. [Diperbarui 11 Juni 2023]. Dalam: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-.

- Murni Marlina, S., 2024. Mengenal Anatomi Mata Dan Kelainan Pada Mata. Artikel ARO Gapopin.
- Nadeem, E. S., Fajriansyah, A., & Mustaram, A. A. 2024. Karakteristik Penderita Trauma Kimia di Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung pada Tahun 2020–2022. *Oftalmologi: Jurnal Kesehatan Mata Indonesia*, 6(2), 64–71.
- Pane, M. D., 2023. Melihat Anatomi Mata Lebih Dalam. Retrieved Oktober 27, 2023
- Rachmaningrum, J. N., Heljianti, N., & Anggara, A. 2020. TRAUMA OKULI: LAPORAN KASUS. *Jurnal Medical Profession (Medpro)*, 2(1), 64-68.
- Soleimani M, Naderan M. 2020. Management Strategies of Ocular Chemical Burns: Current Perspectives. *OPHTH. Sep;Volume 14:2687–99*.
- The Calgary Guide to Understanding Disease. (n.d.). Chemical Eye Injury: Pathogenesis and clinical findings. Diambil 16 November 2025
- Yushan, S. M. G., et al. 2023. "Ruptur Kornea dan Prolaps Iris Oculi Sinistra et causa Trauma Tumpul: Sebuah Laporan Kasus." *Medical Profession Journal of Lampung* 13(7): 1288-1292.
- Zhang Z, Yang J, Fang J, Zhang J, Zeng L, Li J. Case Report: Snake Venom Ophthalmia Caused by Cobra Exposure: A Report of 26 Cases. *Am J Trop Med Hyg.* 2023 Nov 6;109(6):1393-1396. doi: 10.4269/ajtmh.23-0374. PMID: 37931316; PMCID: PMC10793042.