



ULKUS KORNEA OKULAR DEXTRA PADA PASIEN LANJUT USIA: LAPORAN KASUS

Corneal Ulcer of The Right Eye in an Elderly Patient: Case Report

Agustina Siburian, Yohvi Pardamean Tua Manik, Kartika Ivanna Putri Sarumaha, Tracy
Angelique P Naibaho, Daniel Mesakh Purba, Olivia Dyskrisen Br Damanik*
Program Studi Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen

*E-mail : oliviadyskrisen.damanik@student.uhn.ac.id

ABSTRACT

Corneal ulcer is an ophthalmologic emergency that may lead to permanent visual impairment if not managed promptly and appropriately. This condition is commonly initiated by disruption of the corneal epithelium allowing pathogenic microorganisms to invade. The purpose of this case report is to describe the clinical presentation, diagnosis, and management of a right eye corneal ulcer in an elderly patient. This study used a case report method involving a 71-year-old male who presented with redness, pain, tearing, photophobia, and decreased visual acuity in the right eye following dust exposure. The diagnosis was established based on history taking, physical examination, and ophthalmologic assessment using slit-lamp examination. The patient was treated with topical and systemic antibiotics, corticosteroids, cycloplegic agents, and artificial tears. Clinical evaluation was conducted through initial and follow-up ophthalmologic examinations after seven days of therapy. The results showed significant clinical improvement, including reduced hyperemia, decreased discharge and hypopyon, consolidation of the corneal ulcer, and improved visual acuity. A favorable therapeutic response indicated effective medical management. In conclusion, early diagnosis and appropriate treatment of corneal ulcers play a crucial role in improving prognosis and preventing permanent visual complications..

Keywords : Corneal ulcer, elderly patient, red eye, right eye

ABSTRAK

Ulkus kornea merupakan kegawatdaruratan oftalmologi yang dapat menyebabkan gangguan penglihatan permanen apabila tidak ditangani secara cepat dan tepat. Kondisi ini umumnya diawali oleh kerusakan epitel kornea yang memungkinkan masuknya mikroorganisme patogen. Tujuan laporan kasus ini adalah untuk memaparkan gambaran klinis, diagnosis, serta tatalaksana ulkus kornea okular dextra pada pasien lanjut usia. Metode yang digunakan adalah laporan kasus pada seorang laki-laki usia 71 tahun yang datang dengan keluhan mata kanan merah, nyeri, berair, silau, dan penurunan tajam penglihatan setelah riwayat mata kemasukan debu. Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, serta pemeriksaan oftalmologis menggunakan slit lamp. Pasien diberikan terapi medikamentosa berupa antibiotik topikal dan sistemik, kortikosteroid, sikloplegik, serta air mata buatan. Evaluasi klinis dilakukan melalui pemeriksaan oftalmologi pada kunjungan awal dan kontrol setelah tujuh hari pengobatan. Hasil menunjukkan adanya perbaikan klinis yang signifikan berupa penurunan hiperemis, berkurangnya sekret dan hipopion, pematatan ulkus kornea, serta peningkatan tajam penglihatan. Respon terapi yang baik menandakan keberhasilan tatalaksana medikamentosa yang diberikan secara adekuat. Kesimpulannya, diagnosis dini dan penatalaksanaan yang tepat pada ulkus kornea sangat berperan dalam memperbaiki prognosis dan mencegah komplikasi penglihatan permanen.

Kata kunci : Lanjut usia, mata merah, okular dextra, ulkus kornea



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Ulkus kornea merupakan salah satu kegawatdaruratan dalam bidang oftalmologi yang masih menjadi masalah kesehatan mata secara global karena berpotensi menyebabkan penurunan tajam penglihatan hingga kebutaan permanen apabila tidak ditangani secara cepat dan tepat. Secara global,

ulkus kornea menjadi penyebab utama kebutaan unilateral terutama di negara berkembang, dengan insidensi yang lebih tinggi dibandingkan negara maju akibat faktor lingkungan, trauma okular, serta keterbatasan akses pelayanan kesehatan mata (Miller *et al.*, 2023). Gangguan integritas epitel kornea akibat trauma mekanik, paparan debu, atau infeksi mikroorganisme menjadi pintu masuk utama terjadinya ulkus kornea infeksius yang dapat berkembang cepat dan menimbulkan komplikasi serius seperti perforasi kornea dan endoftalmitis (Mack & Fazal, 2022).

Di tingkat nasional, ulkus kornea masih sering ditemukan di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan mata di Indonesia dan menjadi salah satu penyebab rawat jalan maupun rawat inap di poliklinik mata rumah sakit rujukan. Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa faktor risiko yang paling sering ditemukan adalah trauma mata, paparan benda asing, serta keterlambatan dalam mendapatkan penanganan medis yang adekuat (Resti *et al.*, 2023). Selain itu, penggunaan obat mata yang tidak tepat, termasuk penggunaan kortikosteroid tanpa pengawasan, turut memperberat perjalanan penyakit dan memperburuk prognosis visual pasien (Adam & Andari, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa ulkus kornea masih menjadi masalah klinis yang memerlukan perhatian khusus dalam praktik sehari-hari.

Pada tingkat lokal, ulkus kornea sering dijumpai pada kelompok usia lanjut yang memiliki daya tahan jaringan lebih rendah dan proses penyembuhan yang lebih lambat dibandingkan usia muda. Pasien lanjut usia juga cenderung memiliki faktor predisposisi tambahan seperti riwayat operasi mata sebelumnya, gangguan permukaan okular, serta keterbatasan dalam menjaga kebersihan mata (Pratiwi *et al.*, 2025). Di fasilitas pelayanan kesehatan daerah, keterlambatan diagnosis dan penanganan awal masih sering terjadi sehingga meningkatkan risiko komplikasi dan gangguan penglihatan permanen. Oleh karena itu, pelaporan kasus ulkus kornea pada pasien lanjut usia menjadi penting sebagai pembelajaran klinis dan evaluasi tatalaksana.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam laporan kasus ini adalah bagaimana gambaran klinis, diagnosis, dan tatalaksana ulkus kornea okular dextra pada pasien lanjut usia. Tujuan dari laporan kasus ini adalah untuk memaparkan secara sistematis gambaran klinis, proses diagnosis, serta penatalaksanaan ulkus kornea okular dextra pada pasien lanjut usia guna meningkatkan kewaspadaan klinis dan pemahaman penanganan dini untuk mencegah komplikasi penglihatan permanen.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kualitatif berupa laporan kasus. Penelitian dilaksanakan di Poliklinik Mata RSUD Drs. Amri Tambunan. Pengumpulan data dilakukan pada bulan 2024, dimulai sejak kunjungan pertama pasien hingga evaluasi klinis pada kunjungan kontrol setelah tujuh hari pemberian terapi.

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah seorang pasien laki-laki berusia 71 tahun yang datang ke Poliklinik Mata RSUD Drs. Amri Tambunan dengan keluhan utama mata kanan merah, nyeri, berair, silau, serta penurunan tajam penglihatan. Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik purposive sampling berdasarkan kesesuaian kasus dengan kriteria laporan kasus ulkus kornea, yaitu adanya temuan klinis ulkus kornea yang dikonfirmasi melalui pemeriksaan oftalmologis.

Pengecekan keabsahan data dilakukan dengan cara triangulasi sumber, yaitu membandingkan data hasil anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang oftalmologi, serta evaluasi klinis berulang pada kunjungan kontrol untuk memastikan konsistensi temuan dan respons terapi.

Jenis dan cara pengumpulan data

Data dikumpulkan melalui anamnesis terstruktur untuk menggali keluhan utama, riwayat perjalanan penyakit, riwayat trauma mata, serta riwayat penyakit sistemik dan penggunaan obat sebelumnya. Pemeriksaan fisik umum dan pemeriksaan oftalmologis dilakukan secara menyeluruh meliputi pemeriksaan visus, inspeksi palpebra dan konjungtiva, pemeriksaan segmen anterior menggunakan slit lamp, penilaian kondisi kornea, Camera Oculi Anterior, pupil, iris, serta pengukuran tekanan intraokular. Data tambahan diperoleh dari hasil evaluasi klinis pada kunjungan tindak lanjut setelah pemberian terapi selama tujuh hari.

Pengolahan dan analisis data

Data yang diperoleh diolah secara deskriptif dengan menyusun hasil anamnesis, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan penunjang secara sistematis. Analisis dilakukan dengan membandingkan temuan

klinis pasien dengan teori, pedoman klinis, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan untuk menilai kesesuaian diagnosis, tatalaksana, dan respons terhadap terapi.

Etik penelitian

Penelitian ini telah memenuhi prinsip etik penelitian yang mengacu pada Deklarasi Helsinki. Pasien telah diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penulisan laporan kasus serta menyatakan persetujuan secara lisan untuk penggunaan data klinisnya. Identitas pasien dijaga kerahasiaannya dan tidak dicantumkan dalam naskah penelitian.

HASIL

Seorang laki-laki berusia 71 tahun datang ke poli mata RSUD Drs. Amri Tambunan dengan keluhan mata kanan merah sejak 5 hari yang lalu. Sebelumnya pasien mengaku mata kanan terkena debu sehingga pasien sering mengucek-ngucek mata kanannya. Pada hari berikutnya, terjadi penurunan fungsi penglihatan pada mata kanan. Pasien mengaku keluhan semakin memberat yang disertai dengan mata berair, nyeri, rasa mengganjal, silau ketika melihat cahaya, dan terdapat kotoran mata yang mengganggu. Keluhan terdapat titik hitam pada lapang pandang disangkal oleh pasien. Pasien tidak memiliki keluhan pada mata kiri. Pasien belum pernah mendapatkan pengobatan pada mata sebelumnya. Pasien memiliki riwayat operasi katarak pada mata kanan dan kiri. Riwayat penyakit Diabetes Melitus dan Hipertensi disangkal oleh pasien.

Pada pemeriksaan fisik ditemukan keadaan umum baik, kesadaran *Compos Mentis* dengan GCS E4V5M6. Hasil pemeriksaan tekanan darah 130/80 mmHg, dengan frekuensi nadi 86 kali/menit, frekuensi napas 20 kali/menit, dengan suhu tubuh 36.5°C.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Oftalmologi Kunjungan Pertama

Oculi Dextra	Pemeriksaan	Oculi Sinistra
2/60	Visus	6/36
Pinhole tidak ada kemajuan	Koreksi	Pinhole 6/9
<i>Orthoforia</i>	Posisi bola mata	Orthoforia
Normal kesegala arah	Gerakan mata	Normal ke segala arah
Edema (+), Hiperemis (+),	Palpebra Superior	Edema (-), Hiperemis (-),
Edema (+), Hiperemis (+),	Palpebra Inferior	Edema (-), Hiperemis (-),
Hiperemis (+)	Conjungtiva Tarsalis Superior	Hiperemis (-)
Hiperemis (+)	Conjungtiva Tarsalis Inferior	Hiperemis (-)
Injeksi konjungtiva (+), Injeksi Siliar (+), Sekret (+)	Conjungtiva Bulbi	Injeksi konjungtiva (-), Injeksi Siliar (-), Sekret (-)
Keruh, Edema (+), Ulkus (+)	Cornea	Jernih, Edema (-), Ulkus (-)
Tampak <i>hipopion</i> dengan <1/3 COA	COA	Jernih
Bulat, Letak di tengah, Isokor, Refleks Cahaya (+)	Pupil	Bulat, Letak di tengah, Isokor, Refleks Cahaya (+)
Warna coklat, Simetris, Sinekia Anterior (-)	Iris	Warna coklat, Simetris, Sinekia Anterior (-)
Sulit dinilai	Lensa	Jernih

TDP	<i>Corpus Vitereus</i>	TDP
7 mmHg	TIO	9 mmHg

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan klinis dan pemeriksaan dengan slit lamp, pasien didiagnosis dengan ulkus kornea. Pasien dalam kasus ini diberikan tatalaksana medikamentosa yang terdiri atas *Moxifloxacin* 1 tetes tiap jam pada mata kanan, *Ocufresh* 1 tetes tiap jam pada mata kanan, *Cendo Tropin* 1 tetes setiap 6 jam, *Cloramfenikol* salep pada mata kiri pada malam hari, *Metilprednisolon* tablet 4 mg tiap 8 jam dan *Ciprofloxacin* tablet 500 mg tiap 12 jam.

Pada kunjungan kedua setelah 7 hari pengobatan, pasien datang untuk kontrol dan keluhan mata merah sudah berkurang. Keluhan terdapat kotoran mata, mata berair, dan rasa mengganjal sudah membaik. Pada pemeriksaan oftalmologi juga sudah ada perbaikan yaitu penglihatan pasien sudah tidak sekabur pada awal pemeriksaan dimana pada pemeriksaan visus didapati hasil 6/24 dikoreksi dengan pinhole menjadi 6/18. Tidak ditemukan edema dan hiperemis pada palpebral superior dan inferior kanan, konjungtiva tarsalis juga tidak hiperemis. Untuk konjungtiva bulbi didapati injeksi konjungtiva dan injeksi siliar mulai berkurang. Pada kornea kanan didapati kekeruhan berkurang dan ulkus sudah memadat. Untuk *Camera Oculi Anterior* (COA) pada mata kanan hipopion sudah mulai berkurang.

Dibawah ini merupakan hasil pemeriksaan oftalmologi pada kunjungan kedua pasien yang sudah mendapatkan pengobatan selama 7 hari.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Oftalmologi Kunjungan Kedua

Oculi Dextra	Pemeriksaan	Oculi Sinistra
6/24	Visus	6/36
Pinhole 6/18	Koreksi	Pinhole 6/9
<i>Orthoforia</i>	Posisi bola mata	<i>Orthoforia</i>
Normal kesegala arah	Gerakan mata	Normal ke segala arah
Edema (-), Hiperemis (-),	Palpebra Superior	Edema (-), Hiperemis (-),
Edema (-), Hiperemis (-),	Palpebra Inferior	Edema (-), Hiperemis (-),
Hiperemis (-)	Conjungtiva Tarsalis Superior	Hiperemis (-)
Hiperemis (-)	Conjungtiva Tarsalis Inferior	Hiperemis (-)
Injeksi konjungtiva (+), Injeksi Siliar (+), Sekret (-) Keruh berkurang, Edema (-), Ulkus memadat (+)	Conjungtiva Bulbi	Injeksi konjungtiva (-), Injeksi Siliar (-), Sekret (-)
<i>Hipopion</i> berkurang	Cornea	Jernih, Edema (-), Ulkus (-)
Bulat, Letak di tengah, Isokor, Refleks Cahaya (+) Warna coklat, Simetris, Sinekia Anterior (-)	COA	Jernih
Sulit dinilai	Pupil	Bulat, Letak di tengah, Isokor, Refleks Cahaya (+) Warna coklat, Simetris, Sinekia Anterior (-)
TDP	Iris	Jernih
8 mmHg	Lensa	TDP
	<i>Corpus Vitereus</i>	9 mmHg
	TIO	

Pada kunjungan kedua ini pasien diberikan terapi *Moxifloxacin* 1 tetes setiap 4 jam pada mata kanan, *Ocufresh* 1 tetes setiap 4 jam pada mata kanan, salep *Cloramfenikol* 1% dioleskan pada mata kanan

1 kali sehari pada malam hari, *Methylprednisolone* 1 tablet tiap 8 jam dan *Ciprofloxacin* 500 mg 1 tablet setiap 12 jam.

PEMBAHASAN

Kornea merupakan lapisan anterior mata yang bersifat transparan dan berperan penting dalam sistem refraksi. Secara histologis, kornea tersusun atas lima lapisan, yaitu epitel, membran Bowman, stroma, membran Descemet, dan endotel. Lapisan epitel berfungsi sebagai penghalang utama terhadap masuknya mikroorganisme patogen. Kerusakan pada lapisan ini, baik berupa abrasi ringan maupun trauma mekanik, dapat mengganggu fungsi protektif kornea dan meningkatkan risiko terjadinya infeksi. Abrasi epitel yang kecil umumnya dapat sembuh secara spontan tanpa gejala yang berarti, namun apabila kerusakan melibatkan epitel hingga stroma, kondisi tersebut dapat berkembang menjadi ulkus kornea (Mack & Fazal, 2022; Miller *et al.*, 2023).

Kornea merupakan jaringan transparan avaskular pada bagian tengahnya dan memiliki peran utama dalam pembiasan cahaya yang masuk ke mata. Indeks refraksi kornea sebesar 1,376 dengan jari-jari kelengkungan sekitar 7,8 mm, serta memiliki kekuatan dioptri terbesar dibandingkan struktur refraksi mata lainnya, yaitu sekitar 42,35 dioptri. Oleh karena itu, kerusakan jaringan kornea, termasuk ulkus kornea, dapat berdampak signifikan terhadap fungsi penglihatan (American Academy of Ophthalmology, 2022).

Ulkus kornea merupakan kondisi patologis yang ditandai oleh hilangnya sebagian jaringan kornea akibat proses nekrosis, disertai infiltrat supuratif dan defek permukaan kornea yang dapat melibatkan lapisan epitel hingga stroma. Proses terjadinya ulkus kornea umumnya diawali oleh gangguan integritas epitel yang membuka jalan masuk bagi mikroorganisme patogen, baik akibat trauma mekanik, paparan benda asing, penggunaan lensa kontak yang tidak steril, maupun gangguan sistem imun lokal. Setelah invasi patogen terjadi, akan muncul respons inflamasi lokal yang menyebabkan kerusakan jaringan kornea secara progresif dan pembentukan ulkus (Miller *et al.*, 2023; Badger-Emeka & Emeka, 2024).

Secara patofisiologi, ulkus kornea infeksius berlangsung melalui empat fase, yaitu fase infiltrasi, fase ulserasi aktif, fase regresi, dan fase pembentukan jaringan parut atau sikatrik. Derajat keparahan ulkus sangat dipengaruhi oleh virulensi mikroorganisme penyebab, kondisi permukaan okular, serta kecepatan dan ketepatan terapi yang diberikan. Apabila tidak ditangani dengan baik, ulkus kornea dapat meluas hingga menyebabkan perforasi kornea dan komplikasi intraokular lainnya (Wilhelmus, 2024).

Ulkus kornea dapat bersifat lokal dan sembuh dengan terapi adekuat, namun juga dapat berkembang cepat dan melibatkan seluruh permukaan kornea. Secara klinis, ulkus kornea diklasifikasikan berdasarkan lokasi (sentral atau perifer), etiologi (infeksius atau non-infekeksi), derajat purulensi, kedalaman ulkus, serta keberadaan hipopion. Pada kasus ini, ulkus kornea termasuk ulkus sentral dengan etiologi infeksius dan disertai hipopion, yang menunjukkan tingkat keparahan sedang hingga berat. Evaluasi klinis pada kunjungan tindak lanjut menunjukkan pematatan ulkus setelah tujuh hari terapi, yang menandakan respons penyembuhan yang baik (Mack & Fazal, 2022).

Pada pasien dalam laporan kasus ini, faktor pencetus utama adalah masuknya debu ke mata yang menyebabkan iritasi dan peradangan kornea. Kondisi tersebut diperberat oleh kebiasaan pasien mengucek mata, yang semakin merusak integritas epitel kornea dan mempermudah masuknya mikroorganisme patogen. Temuan ini sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa trauma mekanik ringan merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya ulkus kornea infeksius (Resti *et al.*, 2023).

Berdasarkan gambaran klinis berupa sekret mukopurulen, nyeri, fotofobia, dan penurunan tajam penglihatan, ulkus kornea pada kasus ini paling sesuai dengan etiologi bakteri. Debu yang masuk ke mata dapat membawa berbagai mikroorganisme, termasuk bakteri patogen. Gejala klinis tersebut sesuai dengan karakteristik ulkus kornea bakteri yang paling sering dilaporkan dalam berbagai penelitian. Untuk memastikan jenis bakteri penyebab, pemeriksaan kultur kornea merupakan standar diagnostik, meskipun pada praktik klinis sering kali terapi empiris diberikan terlebih dahulu (Wilhelmus, 2024).

Diagnosis ulkus kornea pada kasus ini ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan klinis, dan pemeriksaan penunjang menggunakan slit lamp. Temuan berupa hiperemis palpebra, injeksi konjungtiva dan siliar, kekeruhan kornea, ulkus, serta hipopion pada bilik mata depan sesuai dengan gambaran klinis ulkus kornea infeksius yang dilaporkan dalam literatur (Adam & Andari, 2023).

Penatalaksanaan pada pasien ini meliputi pemberian antibiotik topikal dan sistemik, kortikosteroid sistemik, sikloplegik, serta air mata buatan. Penggunaan moxifloxacin sebagai antibiotik topikal dipilih karena merupakan fluoroquinolone generasi keempat dengan spektrum luas terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif, serta telah terbukti efektif dalam penatalaksanaan keratitis

bakterial (Pepose, 2021). Pemberian ciprofloxacin oral dipertimbangkan pada kasus dengan infeksi yang lebih berat atau luas, terutama untuk mencakup bakteri Gram negatif (Wilhelmus, 2024).

Occufresh sebagai air mata buatan mengandung carboxymethyl cellulose atau polyethylene glycol yang berfungsi menjaga kelembapan permukaan okular, mengurangi rasa nyeri, serta mendukung proses penyembuhan epitel kornea (Semp *et al.*, 2023). Pemberian metilprednisolon sistemik bertujuan menekan reaksi inflamasi berat setelah infeksi mulai terkontrol, sedangkan tropikamid digunakan untuk melebarkan pupil dan mencegah terjadinya sinekia akibat inflamasi intraokular (Pepose, 2021).

Perbaikan klinis yang signifikan pada kunjungan kontrol menunjukkan bahwa penatalaksanaan yang cepat dan tepat memberikan hasil yang baik pada ulkus kornea, khususnya pada pasien lanjut usia. Hal ini menegaskan pentingnya diagnosis dini dan terapi yang adekuat untuk mencegah komplikasi serta mempertahankan fungsi penglihatan.

KESIMPULAN

Telah dilaporkan satu kasus ulkus kornea dextra pada pasien laki – laki usia 71 tahun, diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Pasien diberikan pengobatan berupa *moxifloxacin* 1 tetes tiap jam pada mata kanan, *occufresh* 1 tetes tiap jam pada mata kanan, *cendo tropin* 1 tetes setiap 6 jam, *kloramfenikol* 1% salep pada mata kanan pada malam hari, *ciprofloxacin* 1 tablet 500 mg tiap 12 jam, *metilprednisolon* 1 tablet 4 mg tiap 8 jam. Penanganan dini secara cepat sangat penting untuk menurunkan morbiditas dan mencegah terjadinya komplikasi yang dapat menyebabkan gangguan penglihatan permanen.

SARAN

Tenaga kesehatan diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan terhadap keluhan mata merah disertai nyeri dan penurunan penglihatan, terutama pada pasien lanjut usia dengan riwayat trauma mata, agar diagnosis ulkus kornea dapat ditegakkan sedini mungkin. Edukasi kepada pasien mengenai pentingnya menjaga kebersihan mata dan menghindari kebiasaan mengucek mata perlu ditingkatkan untuk mencegah kerusakan epitel kornea. Selain itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan dengan jumlah subjek yang lebih besar untuk mengevaluasi faktor risiko, pola kuman, serta efektivitas berbagai regimen terapi ulkus kornea guna meningkatkan kualitas penatalaksanaan klinis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, A.V.F. & Andari, M.Y., 2023. Diagnosis hingga prognosis ulkus kornea: tinjauan pustaka. *Jurnal Medika Hutama*, 4(2), pp.3289–3295. Available at: <https://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/3292>
- American Academy of Ophthalmology, 2022. *Basic and Clinical Science Course: External Disease and Cornea*. San Francisco: AAO. Available at: <https://www.aao.org/education/bcsc>
- Badger-Emeka, L. & Emeka, P., 2024. The role of *Pseudomonas aeruginosa* in the pathogenesis of corneal ulcer and suggested novel treatment approaches. *Pharmaceutics*, 16(8), p.1043. Available at: <https://www.mdpi.com/1999-4923/16/8/1043>
- Mack, H. & Fazal, A., 2022. Corneal ulcers in general practice. *Australian Journal of General Practice*, 51(11), pp.855–859. Available at: <https://www1.racgp.org.au/ajgp/2022/november/corneal-ulcers>
- Miller, D., Cavuoto, K.M. & Alfonso, E.C., 2023. Bacterial keratitis. In: *Infectious Diseases of the Cornea and Conjunctiva*. 2nd ed. Cham: Springer, pp.85–104. Available at: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-25001-5_6
- Pepose, J.S., 2021. A review of topical and systemic therapies for infectious keratitis. *Survey of Ophthalmology*, 66(2), pp.197–210. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039625720301871>
- Pratiwi, A.L., Suharmanto, S. & Taolin, A., 2025. Faktor yang berhubungan dengan kejadian ulkus kornea: literature review. *Medula*, 15(2), pp.378–385. Available at: <https://www.journalofmedula.com/index.php/medula/article/view/378>
- Resti, D., Vitresia, H., Anggraini, F.T., Hidayat, M. & Sauma, E., 2023. Gambaran faktor risiko pada pasien ulkus kornea infeksi dan derajat keparahan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 4(4), pp.242–247. Available at: <https://jikesis.org/index.php/jikesis/article/view/242>



- Semp, D.A., Beeson, D., Sheppard, A.L., Dutta, D. & Wolffsohn, J.S., 2023. Artificial tears: a systematic review. *Clinical Optometry*, 15, pp.1–14. Available at: <https://www.dovepress.com/artificial-tears-a-systematic-review-peer-reviewed-fulltext-article-PTO>
- Wilhelmus, K.R., 2024. Antibiotic treatment and resistance in bacterial keratitis. *Current Opinion in Ophthalmology*, 35(2), pp.85–90. Available at: https://journals.lww.com/co-ophthalmology/Abstract/2024/03000/Antibiotic_treatment_and_resistance_in.5.aspx