

ANALISIS KOMPLIKASI OPERASI KATARAK TERHADAP PASIEN KATARAK

A. Tenri Ola¹, Sri Irmandha Kusumawardhani², Azizah Anoez³
^{1,2,3}Universitas Muslim Indonesia

Email: tenriiola17@gmail.com

ABSTRAK

Katarak merupakan penyebab kebutaan terbanyak di dunia. Sekitar 90% kasus katarak berkaitan dengan usia, penyebab lain adalah kongenital dan trauma. Tatalaksana definitif katarak adalah tindakan bedah. Beberapa teknik operasi katarak makin berkembang dengan irisan lebih kecil, penyembuhan cepat, dan angka komplikasi rendah. Pemeriksaan periodik pasca operasi katarak sangat penting untuk mendeteksi komplikasi. Studi *literatur review* ini bertujuan untuk mengetahui gambaran komplikasi operasi katarak. Jurnal pada *literatur review* ini menggunakan 3 basis data meliputi Google Scholar, PubMed, dan Science Direct dengan menggunakan kata kunci *complications of cataract surgery* dan komplikasi operasi katarak. Pencarian literatur disesuaikan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil pencarian didapatkan 10 jurnal yang terdiri dari 5 jurnal nasional dan 5 jurnal internasional. Hasil menunjukkan jenis komplikasi operasi katarak yaitu Irregular Pupil/anisocoria, Ruptur Kapsul Posterior (PCR), Vitreous loss, Hifaema, Prolaps Iris, Prolaps Vitreus, Prolaps Iris, Traumatik Iris, *Detasemen Membran Descemet* (DMD), *Detasemen Retina*, *Posterior Capsule Opacity* (PCO), Malposisi Lensa Intraokular (LIO), *Cystoid Macular Edema* (CME), *Pseudophakic Bullous Keratopathy* (PBK), Peningkatan Tekanan Intra Okuler (TIO), Iridodialisis, *Surgically Induced Astigmatism* (SIA), Edema Makula Kistoid (EMK), Uveitis, Sindroma Mata Kering, Edema Kornea, Sindroma Toksik Segmen Anterior, Hipertensi Okuli, Endoftalmitis, Dehiscence zonular.

Kata Kunci: Katarak, Operasi, Komplikasi

ABSTRACT

Cataracts are the most common cause of blindness in the world. About 90% of cataract cases are age-related, other causes are congenital and trauma. The definitive treatment for cataracts is surgery. Several cataract surgery techniques are increasingly developing with smaller incisions, fast healing, and low complication rates. Periodic examination after cataract surgery is very important to detect complications. This literature review study aims to determine the description of cataract surgery complications. The journal in this literature review uses 3 databases including Google Scholar, PubMed, and Science Direct using the keywords complications of cataract surgery and complications of cataract surgery. The literature search was adjusted based on inclusion and exclusion criteria. The search results obtained 10 journals consisting of 5 national journals and 5 international journals. The results show the types of cataract surgery complications, namely Irregular Pupil/anisocoria,

Posterior Capsule Rupture (PCR), Vitreous loss, Hyphaema, Iris Prolapse, Vitreous Prolapse, Iris Prolapse, Traumatic Iris, Descemet's Membrane Detachment (DMD), Retinal Detachment, Posterior Capsule Opacity (PCO), Intraocular Lens Malposition (LIO), Cystoid Macular Edema (CME), Pseudophakic Bullous Keratopathy (PBK), Increased Intraocular Pressure (IOP), Iridodialysis, Surgically Induced Astigmatism (AIS), Cystoid Macular Edema (EMK), Uveitis, Dry Eye Syndrome, Corneal Edema, Anterior Segment Toxic Syndrome, Ocular Hypertension, Endophthalmitis, Zonular dehiscence.

Keywords: *Cataract, Surgery, Complications*

PENDAHULUAN

Katarak merupakan penyebab utama kebutaan di seluruh dunia yang sebenarnya dapat dicegah. Penyakit katarak merupakan penyakit mata yang ditandai dengan kekeruhan lensa mata sehingga mengganggu proses masuknya cahaya ke mata. Katarak dapat disebabkan karena terganggunya mekanisme kontrol keseimbangan air dan elektrolit, karena denaturasi protein lensa atau gabungan keduanya. Sekitar 90% kasus katarak berkaitan dengan usia, penyebab lain adalah kongenital dan trauma.

Sejalan dengan perkembangan ilmu kedokteran dan teknologi, tindakan bedah katarak mengalami perubahan drastis. Saat ini, fakoemulsifikasi adalah teknik operasi katarak yang paling sering digunakan. Teknik ini menggunakan vibrator ultrasonik genggam untuk menghancurkan nukleus yang keras sehingga substansi nukleus dan korteks dapat diaspirasi melalui suatu insisi berukuran 1,8 mm – 2,75 mm. Ukuran insisi tersebut cukup untuk memasuki lensa intraokular yang dapat dilipat (foldable intraocular lens). Tindakan operasi untuk pengobatan katarak perlu dilakukan dengan tujuan mengeluarkan atau membersihkan lensa yang keruh sehingga fungsi penglihatan dapat pulih kembali. Tujuan dari fakoemulsifikasi adalah untuk memperoleh tajam penglihatan tanpa koreksi dengan waktu sembuh yang cepat serta komplikasi bedah yang minimal. Akan tetapi, tindakan fakoemulsifikasi dapat menimbulkan komplikasi intraoperasi maupun pascaoperasi

Komplikasi katarak antara lain glaukoma fakolitik, glaukoma fakomorfik, uveitis fakoantigenik, dislokasi lensa ke bilik depan, dan katarak sangat padat sehingga menghalangi pandangan gambaran fundus karena dapat menghambat diagnosis retinopati diabetika ataupun glaucoma.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah metode Studi Literatur dengan jenis *Literature Review*. Strategi pencarian referensi atau literatur dilakukan melalui basis data Google Scholar, PubMed, dan Science Direct dengan menggunakan kata kunci *complications of cataract surgery* dan komplikasi operasi katarak. Pencarian literatur disesuaikan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria inklusi meliputi:

- 1) Rentang waktu penerbitan jurnal dari tahun 2013-2024
- 2) Tema atau isi jurnal penelitian berkaitan tentang komplikasi operasi katarak
- 3) Jenis jurnal yang digunakan merupakan jurnal penelitian
- 4) Jurnal nasional maupun internasional
- 5) Jurnal merupakan jurnal full text.

Kriteria eksklusi meliputi:

- 1) Artikel penelitian berupa skripsi dan thesis bukan dalam bentuk artikel yang dipublikasikan.
- 2) Jurnal menggunakan bahasa selain indonesia dan inggris

Pencarian jurnal menggunakan Google Scholar ditemukan sebanyak 2.230 jurnal, PubMed sebanyak 4.803 jurnal dan Science Direct sebanyak 24 jurnal. Sehingga total keseluruhan sebanyak 7.057 jurnal. Kemudian dilakukan *screening* untuk mendapatkan jurnal berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil screening berjumlah 30 jurnal. Jurnal yang di analisa dan digunakan sebagai data pada penelitian ini sebanyak 10 jurnal, 5 merupakan jurnal nasional dan 5 merupakan jurnal internasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil analisis terhadap 10 jurnal mengenai Persentase jenis komplikasi operasi katarak Tabel 1.

Tabel 1. Persentase jenis komplikasi operasi katarak

No	Nama peneliti	Persentase jenis komplikasi operasi katarak
1	(Kim, K., Yoo, M. S., & Seo 2018)	Detasemen Membran Descemet (DMD)=2.2%, Edema kornea=1.67%, posterior capsule opacity (PCO)=10.7%,
2	(Nampradit and Kongsap 2021)	Ruptur kapsul posterior (PCR)=3.21%, Vitreous loss =3.19%, Hifaema=4.35%, Prolaps iris=3.05%, Detasemen Membran Descemet (DMD)=1.16%, Edema kornea=2.18%, posterior capsule opacity (PCO)=8.71%, Malposisi IOL=0,15%, cystoid macular edema (CME)=0,15%, pseudophakic bullous keratopathy/edema kornea (PBK)=0,29%
3	(Aaronson et al. 2020)	Ruptur kapsul posterior=0,1%
4	(Basri, Zakiaturrahmi, and Qurasifa 2023)	Peningkatan tekanan intra okuler (TIO)= 0,9154
5	(Hanis et al. 2023)	Prolaps vitreus= 13,54%, ruptur kapsul posterior=1,29%, prolaps iris= 0,65%, iridodialisis= 0,65%, surgically induced

		astigmatism (SIA)=24,51%, edema kornea=3,22%, Edema Makula Kistoid (EMK)=1,94%, uveitis= 1,94%.
6	(Silvia, Lesamana, and Winaktu 2018)	Traumatik Iris =0,6%, Sindroma Mata Kering =1,8%, Edema Kornea =3,0%, Sindroma toksik segmen anterior= 4,8%, Hipertensi Okuli (TIO)= 0,6%, Endoftalmitis= 0 %.
7	(Putri and Sujuti 2021)	Posterior Capsule Opacity (PCO) = 20-50%, Detasemen Retina=0,7%, Endoftalmitis = 0,20%, dan dislokasi lensa intraokular (IOL) = 0,19%
8	Oman J Ophthalmol. 2023	Keratopati striate =6,35%, posterior capsular rent (PCR) dengan kehilangan cairan vitreous =3,14%, hipotoni =0,63%, desentralisasi lensa intraokular =0,63% , astigmatisme =0,63%, pelepasan koroid =0,32%, endoftalmitis =0,32%, dan hifema =0,32%.
9	(Pragnya et al. 2020)	Ruptur kapsul posterior (PCR) = 3,44%, dan iridodialisis= 0,3%, Detasemen Membran Descemet (DMD)=0,9%, dehiscence/kebocoran luka =0,6%, dan malposisi lensa intraokular (LIO) =0,3%.
10	(Sharma et al. 2019)	Corneal edema= 22%, Hyphema= 5,5%, malposisi lensa intraokular (IOL)= 1%, Irregular pupil/anisocoria= 4,5%, Hypotony= 1,5%.

Pembahasan

Data mengenai jenis komplikasi operasi katarak yang ditemukan pada 10 jurnal antara lain :

1. Irregular Pupil/anisocoria

Mediasi reaksi inflamasi setelah operasi katarak melalui enzim siklooksigenase-1 (COX-1) dan COX-2 serta prostaglandin. Peradangan yang terjadi bersamaan dengan sintesis prostaglandin menyebabkan penurunan ukuran pupil . Oleh karena itu, normalisasi diameter pupil setelah satu bulan juga dapat dipahami dengan berhentinya reaksi

- peradangan. Sebaliknya, Kanellopoulos dkk. menunjukkan berkurangnya ukuran pupil mesopik dan fotopik setelah satu bulan operasi katarak.
2. Ruptur Kapsul Posterior (PCR)
Ruptur kapsul posterior/Posterior Capsule Rupture (PCR) didefinisikan sebagai setiap kerusakan dalam integritas kapsul posterior pada lensa kristalina. Penyebab kerusakan ini dapat disebabkan karena traumatis atau intraoperasi. Kondisi ini tidak jarang terjadi dan merupakan salah satu komplikasi yang paling ditakuti dari operasi katarak. Ruptur kapsul posterior adalah komplikasi yang berpotensi mengancam penglihatan dan jika tidak dikelola dengan baik dapat merusak hasil operasi katarak yang biasanya baik. Komplikasi ini biasanya terjadi pada tahap pengangkatan nukleus, aspirasi korteks, atau pemasangan lensa intraokular (LIO)
 3. Hifema
Perdarahan terowongan dapat terjadi karena menetesnya darah ke bilik mata depan dari bagian mata yang hipotonik. Perdarahan pada sayatan luar ditangani dengan kauterisasi alat pemeras dan menutup luka utama dengan hidrasi port samping untuk mendorong penutup dalam terhadap penutup luar terowongan sklerokornea. Insiden hifema yang lebih tinggi, 34% dilaporkan dari terowongan dalam (0,27 mm) dan sayatan saku sklera, dibandingkan dengan 6% dengan pengaturan pisau sayatan superfisial sebesar 0,17 mm. Jika perdarahan teridentifikasi selama intraoperatif, disarankan untuk membentuk ruang anterior dengan gelembung udara yang besar, dan melakukan penjahitan luka. Hifema minimal yang tercatat pada 6,20% dan 5,5% kasus terlihat sembuh secara spontan dalam waktu seminggu.
 4. Prolaps Iris
Iris prolaps merupakan salah satu komplikasi paca bedah katarak yang sering terjadi pada 48 jam pertama. Dapat juga terjadi beberapa minggu atau bahkan beberapa bulan setelah tindakan bedah. Penyebab prolaps iris antara lain letak insisi, penutupan luka yang tidak adekuat, penempatan jahitan yang tidak adekuat dan lain-lain.
 5. Prolaps Vitreus
Prolaps Vitreus dapat meningkatkan TIO sehingga menyebabkan jahitan terbuka dan menyebabkan iris prolaps. Riwayat robekan kapsul posterior intraoperatif yang memerlukan implantasi IOL pada sulkus siliaris. Kedua faktor ini mungkin menyebabkan tertundanya prolaps gel vitreous ke dalam bilik mata depan. Prolaps vitreus menyebabkan berbagai ketidaknyamanan penglihatan (penurunan VA, floaters, flashes).
 6. *Detasemen Membran Descemet (DMD)*
Pelepasan membran Descemet awalnya paling sering diamati pada tepi posterior sayatan kornea dan bertambah panjangnya selama operasi. Hasil ini menunjukkan bahwa kejadian dan tingkat keparahan DMD kemungkinan terkait dengan manipulasi instrumen bedah intraoperatif. Langkah-langkah seperti pemotongan inti, fakoemulsifikasi, dan aspirasi semuanya menggunakan sayatan kornea, terutama tepi posterior, sebagai titik tumpu. Diameter instrumen bedah sama persis dengan ukuran sayatan dan lebih besar dari jarum suntik yang digunakan untuk capsulorrhexis dan hidrodiseksi.
 7. Detasemen Retina
Saat ini, ahli bedah memecah katarak menjadi beberapa bagian sebelum mengeluarkannya melalui penyedotan dari mata. Namun, sebelum munculnya operasi katarak dengan bantuan USG, lensa yang terkena katarak telah diangkat secara utuh, termasuk kapsul yang menampung lensa tersebut. Setelah kapsul diangkat, gel vitreous

- di belakang kapsul bergerak maju, menarik retina bersamanya. Hal ini terkadang menyebabkan retina robek atau terlepas sama sekali.
8. *Posterior Capsule Opacity (PCO)*
Kekeruhan kapsul pasca operasi merupakan konsekuensi fisiologis multifaktorial dari operasi katarak. Disebabkan oleh pertumbuhan dan proliferasi LEC yang tidak normal pada kapsul pada saat operasi katarak. Sel-sel ini bermigrasi ke kapsul posterior di mana mereka mendekati sumbu visual pusat dan menyebabkan pengaburan sumbu visual, yang mengakibatkan penglihatan kabur.
 9. *Malposisi Lensa Intraokular (LIO)*
Angka kejadian dislokasi LIO dilaporkan sebesar 0,19-3,00%. Dislokasi LIO dapat terjadi di dalam kapsul (intrakapsuler) atau di luar kapsul (ekstrakapsuler). Penyebab dislokasi LIO intrakapsuler adalah satu atau kedua haptik terletak di sulkus, sedangkan beberapa penyebab dislokasi LIO ekstrakapsuler mencakup pseudoeksfoliasi, gangguan jaringan ikat, uveitis, retinitis pigmentosa, miopia tinggi, dan pasien dengan riwayat operasi vitreoretina. Tatalaksana kasus ini adalah dengan reposisi atau eksplantasi LIO.
 10. *Cystoid Macular Edema (CME)*
Cystoid macular edema merupakan penyebab utama hilangnya penglihatan yang terjadi setelah operasi katarak. Cystoid macular edema terjadi pada 4-8 minggu pasca operasi katarak dan dapat sembuh spontan pada 80% kasus. Edema makula secara klinis tidak signifikan memberikan gejala tetapi dapat dideteksi dengan pemeriksaan optical coherence tomography (OCT). Faktor predisposisi terjadinya CME adalah komplikasi intraoperatif yaitu hilangnya vitreus, trauma iris, traksi vitreus pada luka, retinopati diabetik, dan membran epiretinal yang sudah ada sebelumnya.
 11. *Peningkatan Tekanan Intra Okuler (TIO)*
Peningkatan TIO dinamakan glaukoma blok Healon, karena aliran keluar air terhambat oleh bahan viskoelastik berbobot molekul tinggi ini. Telah diketahui dengan baik bahwa pergantian natrium hyaluronate yang disuntikkan tergantung pada viskositas larutan yang disuntikkan dan natrium hyaluronate yang kurang mengakibatkan kenaikan TIO yang lebih cepat. Deformasi mekanis pada struktur sudut sebelum atau selama operasi, inflamasi, perdarahan, dispersi pigmen, dan sisa bahan lentikular juga diduga menyebabkan peningkatan TIO dini.
 12. *Iridodialisis*
Iridodialisis adalah suatu kondisi di mana akar iris terlepas dari scleral spur. Hal ini paling sering terjadi akibat trauma, dan lebih sering dikaitkan dengan trauma tumpul dibandingkan dengan cedera tembus mata. Iridodialisis juga dapat terjadi karena operasi intraocular.
 13. *Surgically Induced Astigmatism (SIA)*
Operasi katarak, terutama teknik EKIK dan EKEK konvensional, mengubah topografi kornea dan akibatnya timbul astigmatisme pasca operasi. Risiko SIA meningkat dengan besarnya insisi (> 3 mm), lokasi insisi di superior, jahitan, derajat astigmatisme tinggi sebelum operasi, usia tua, serta kamera okuli anterior dangkal.¹⁹ AAO menyarankan untuk membuka jahitan setelah 6-8 minggu postoperatif untuk mengurangi astigmatisme berlebihan.
 14. *Sindroma Mata Kering*
Operasi katarak merupakan salah satu penyebab terjadinya sindroma mata kering (dry eye) disamping dipengaruhi oleh faktor penyebab lainnya. Mata kering adalah penyakit multifaktorial yang ditandai dengan ketidakstabilan lapisan air mata yang menyebabkan

berbagai gejala dan/atau gangguan penglihatan, yang berpotensi disertai kerusakan permukaan mata. Angguan homeostasis lapisan air mata merupakan komponen kunci dalam patogenesis mata kering dan terdapat sejumlah kemungkinan faktor intra dan pasca operasi dalam operasi katarak fakoemulsifikasi (PCS) modern yang dapat mengganggu air mata. Selama operasi katarak, permukaan mata terpapar dan berisiko mengalami siklus pengeringan berulang yang diikuti dengan irigasi untuk menjaga kejernihan optik saat pembedahan. Oleh karena itu, terdapat potensi kerusakan pada permukaan kornea dan konjungtiva.

15. Edema Kornea

Edema stromal atau epitelial dapat terjadi segera setelah operasi katarak. Kombinasi dari trauma mekanik, waktu operasi yang lama, trauma kimia, radang, atau peningkatan tekanan intraokular (TIO), dapat menyebabkan edema kornea. Pada umumnya, edema akan hilang dalam 4 sampai 6 minggu. Jika kornea tepi masih jernih, maka edema kornea akan menghilang. Edema kornea yang menetap sampai lebih dari 3 bulan biasanya membutuhkan keratoplasti tembus.

16. Sindroma Toksik Segmen Anterior

Inflamasi pasca operasi yang akut dan non-infeksius. Tanda dan gejala TASS dapat menyerupai endoftalmitis, seperti fotofobia, edema kornea, penurunan penglihatan, akumulasi leukosit di KOA, dan kadang disertai hipopion.¹ TASS memiliki onset lebih akut, yaitu dalam 24 jam pasca operasi katarak, sedangkan endoftalmitis terjadi setelah 3 sampai 10 hari operasi. TASS juga menimbulkan keluhan nyeri minimal atau bahkan tanpa nyeri. Beberapa penyebab TASS adalah pembilasan alat-alat operasi yang tidak adekuat, penggunaan pembersih enzimatis, salah konsentrasi detergen, ultrasonic bath, antibiotik, epinefrin yang diawetkan, alat singleuse yang digunakan berulang kali saat pembedahan.¹⁶ Meskipun kebanyakan kasus TASS dapat diobati dengan steroid topikal atau NSAIDs topikal, reaksi inflamasi terkait TASS dapat menyebabkan kerusakan parah jaringan intraokular, yang dapat mengakibatkan kehilangan penglihatan.

17. Endoftalmitis

Endoftalmitis termasuk komplikasi pasca operasi katarak yang jarang, namun sangat berat. Gejala endoftalmitis terdiri atas nyeri ringan hingga berat, hilangnya penglihatan, floaters, fotofobia, inflamasi vitreus, edem palpebra atau periorbita, injeksi siliar, kemosis, reaksi bilik mata depan, hipopion, penurunan tajam penglihatan, edema kornea, serta perdarahan retina. Gejala muncul setelah 3 sampai 10 hari operasi katarak. Penyebab terbanyak adalah *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Streptococcus*. Penanganan endoftalmitis yang cepat dan tepat mampu mencegah infeksi yang lebih berat. Tatalaksana pengobatan meliputi kultur bakteri, antibiotik intravitreal spektrum luas, topikal sikloplegik, dan topikal steroid.

18. *Dehiscence zonular*

Penyebab *Dehiscence zonular* atau kelemahan zonula yaitu dapat karena penyakit, trauma eksternal, trauma intraoperatif maupun penuaan. Pengenalan akan tanda-tanda zonulopati preoperatif dan intraoperatif membantu pendekatan pembedahan yang sesuai. Prinsip dasar bedah katarak pada kelemahan zonula dilakukan dengan meminimalisir tekanan pada zonula. Penyebab lain kelemahan zonula yaitu sindrom *pseudoeksfoliativa* (PEX), zonulolisis karena trauma okular, zonulolisis iatrogenik karena intervensi okular sebelumnya mencederai zonula, seperti bedah katarak, vitrektomi pars plana, atau injeksi intravitreal berulang. Selain itu, PEX menyebabkan kelemahan zonula progresif sehingga mengakibatkan sindroma kontraksi kapsul dan dislokasi IOL di dalam kantong kapsul

paska operasi. Zonula dapat juga menjadi lemah mengikuti proses penuaan. Serat zonula fetal dan infant lebih halus dan kurang beragregasi seperti pada dewasa. Pada usia tua serat zonula berkurang dan menjadi lebih halus dan jarang serta lebih mudah robek.^{3,4}

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa jenis komplikasi operasi katarak yaitu Irregular Pupil/anisocoria, Ruptur Kapsul Posterior (PCR), Vitreous loss, Hifema, Prolaps Iris, Prolaps Vitreus, Prolaps Iris, Traumatik Iris, *Detasemen Membran Descemet* (DMD), Detasemen Retina, *Posterior Capsule Opacity* (PCO), *Malposisi Lensa Intraokular* (LIO), *Cystoid Macular Edema* (CME), *Pseudophakic Bullous Keratopathy* (PBK), Peningkatan Tekanan Intra Okuler (TIO), Iridodialisis, Surgically Induced Astigmatism (SIA), Edema Makula Kistoid (EMK), Sindroma Mata Kering, Edema Kornea, Sindroma Toksik Segmen Anterior, Hipertensi Okuli (TIO), Endoftalmitis, *Dehiscence zonular*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aaronson, Alexander et al. 2020. "Cataract Complications Study: An Analysis of Adverse Effects among 14,520 Eyes in Relation to Surgical Experience." *Ann Transl Med* 8(22): 1541.
- Astari. 2018. "Katarak: Klasi-kasi, Tatalaksana, Dan Komplikasi Operasi." *Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia*.
- Basri, Saiful, Zakiaturrahmi, and Sabila Qurasifa. 2023. "Perbandingan Tekanan Intra Okular Sebelum Dan Setelah Operasi Fakoemulsifikasi Pada Pasien Katarak Senilis Di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Zainoel Abidin." *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala* 23(1): 163–69.
- Bodemann, M, and Kohnen T. 2018. *Encyclopedia of Ophthalmology Posterior Capsule Rupture. Dalam: Ursula Schmidt-Erfurth, Kohnen T, Editor. Berlin. Berlin: Heidelberg: Springer*;
- Dai, Y, Z Liu, and W Wang. 2021. "Real-Time Imaging of Incision-Related Descemet Membrane Detachment During Cataract Surgery." *JAMA Ophthalmol* 139(1): 50–155.
- Fowler, TE et al. 2023. "Bilateral Zonular Dehiscence during Cataract Surgery in a Patient with Systemic Sclerosis." *Am J Ophthalmol Case Rep*. 15(30): 101817.
- Hanis et al. 2023. "Gambaran Perbaikan Visus Serta Komplikasi Intraoperasi Atau Pascaoperasi Pada Pasien Operasi Katarak Senilis Di Rsud H. Abdul Manap Kota Jambi Periode Januari 2021 – Desember 2021." *Joms* 3(1).
- Hanis, NF, Gita Mayani, and Hanina. 2023. "Gambaran Perbaikan Visus Serta Komplikasi Intraoperasi Atau Pascaoperasi Pada Pasien Operasi Katarak Senilis Di RSUD H. Abdul Manap Kota Jambi Periode Januari 2021 - Desember 2021." *Joms* 3(1): 22–38.
- Isdin Oke, MD et al. 2022. "Faktor Risiko Perbaikan Detasemen Retina Setelah Operasi Katarak Anak Di Amerika Serikat. Jilid 2, Edisi 4." *ELSEVIER*.
- Joshi, RS et al. 2022. "Incidence and Risk Factors for Vitreous Loss in Residents Performing Manual Small-Incision Cataract Surgery." *Int J Ophthalmol* 15(7): 1071-1076.
- Jha RK, Priya B, Solu TM, Patel I. Visual outcome and complications of small-incision cataract surgery. *Oman J Ophthalmol*. 2023 Feb 21;16(1):51-54. doi: 10.4103/ojo.ojo_172_21. PMID: 37007243; PMCID: PMC10062067.

- Kim, K., Yoo, M. S., & Seo, E. J. 2018. "Exploring the Influence of Nursing Work Environment and Patient Safety Culture on Missed Nursing Care in Korea." *Asian Nursing Research*, 12(2): 121–126.
- Kim, JY et al. 2020. "Increased Intraocular Pressure on the First Postoperative Day Following Resident-Performed Cataract Surgery." *Eye (Lond)*. 25(7): 929–36.
- Kim, TY et al. 2021. "Delayed Vitreous Prolapse after Cataract Surgery: Clinical Features and Surgical Outcomes." *Sci Rep*. 11(1): 16107.
- Mohd Lokman, M, TC Cheng, and J Che Hamzah. 2022. "Post-Cataract Surgery Iridodialysis Repair: A Simple Modified Ab Externo Technique. Cureus." 14(6).
- Naderi, K, J Gormley, and D O'Brart. 2020. "Cataract Surgery and Dry Eye Disease: A Review.;" *Eur J Ophthalmol*. 30(5): 840-855.
- Nampradit, Kamonporn, and Pipat Kongsap. 2021. "The Visual Outcomes and Complications of Manual Small Incision Cataract Surgery and Phacoemulsification: Long Term Results." *Romanian Journal of Ophthalmology* 65(1): 31–37.
- Pragnya, R et al. 2020. "Cataract Surgery in Dry Eye Disease: Visual Outcomes and Complications." *Front. Med*.
- Putri, Devyntya Monica, and Hidayat Sujuti. 2021. "Post Cataract Surgery Complications." *Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Brawijaya University, dr. Saiful Anwar General Hospital, Malang, Indonesia*.
- Raj, SM, AR Vasavada, SR Johar, and VA Vasavada. 2020. "Post-Operative Capsular Opacification: A Review. ." *Int J Biomed Sci* 3(4): 237–50.
- Rickmann, Annekatrin, Maria Waizel, Peter Szurman, and Karl T Boden. 2016. "Relation of Pupil Size and Cataract Surgery Using PupilX." *International Journal of Ophthalmology and Clinical Research*.
- Sharma et al. 2019. "Evaluation of Complications and Visual Outcome in Various Nucleus Delivery Techniques of Manual Small Incision Cataract Surgery." *Indian Journal of Ophthalmology* 67(7): 1073.
- Silvia, Gunawan, Michael indra Lesamana, and Gracia J.M.T Winaktu. 2018. "Prevalensi Komplikasi Operasi Katarak Dengan Teknik Fakoemulsifikasi." *J. Kedokt Meditek* 24(67).