



**KEJADIAN *DRY EYE SYNDROME* PASIEN PASCA OPERASI KATARAK
METODE FAKOEMULSIFIKASI DI RUMAH SAKIT ISLAM (RSI) SITI
RAHMAH PADANG TAHUN 2025**

*The Incidence Of Dry Eye Syndrome In Patients After Cataract Surgery Using
The Phacoemulsification Method At The Siti Rahmah Islamic (RSI) Hospital
In Padang In 2025*

Tangguh Ariwibawa¹, Rosmaini², Naima Lassie³

^{1,2,3}Universitas Baiturrahmah

Email: rosmaini@fk.unbrah.ac.id

Abstract

This study aimed to determine the incidence of DES among patients who underwent phacoemulsification cataract surgery at RSI Siti Rahmah Padang in 2025. This study aimed to determine the incidence of DES among patients who underwent phacoemulsification cataract surgery at RSI Siti Rahmah Padang in 2025. This study used a descriptive observational method with a cross-sectional design. Data were collected from both primary and secondary sources. The study population included adult patients diagnosed with DES after phacoemulsification cataract surgery. Participants were selected using sequential sampling based on predefined inclusion and exclusion criteria, resulting in a total sample of 58 patients. The highest incidence of DES was observed among patients aged 60–74 years (60.3%), females (60.3%), and those primarily engaged in indoor activities (62.1%). Unilateral DES was the most common presentation, affecting 60.3% of patients. Based on postoperative duration, DES occurred most frequently within 1–3 months after surgery, accounting for 70.7% of cases. Regarding severity, moderate DES was the predominant category, affecting 48.3% of patients. Nearly all patients (98.3%) received artificial tears as treatment. ES following phacoemulsification cataract surgery at RSI Siti Rahmah Padang in 2025 was most frequently found in elderly patients aged 60–74 years, females, individuals with indoor activities, and those experiencing unilateral DES within 1–3 months after surgery. Moderate DES was the most common severity level, and almost all patients were treated with artificial tears therapy.

Keywords: Dry Eye Syndrome, Cataract, Phacoemulsification, OSDI

Abstrak

Dry eye syndrome (DES) merupakan salah satu komplikasi yang sering ditemukan setelah tindakan operasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi. Tujuan penelitian Untuk mengetahui kejadian DES pasien pascaoperasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah Padang tahun 2025. Metode Penelitian yang digunakan adalah metode observasional deskriptif dengan desain cross-sectional. menggunakan data primer dan data sekunder. Populasi penelitian adalah pasien dewasa yang mengalami DES pascaoperasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi. Pengambilan sampel menggunakan metode sequential sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, jumlah sampel sebanyak 58 pasien. Hasil penelitian yaitu Kejadian DES pasien pascaoperasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah Padang tahun 2025 paling banyak pada kelompok usia 60–74 tahun (elderly) sebesar 60,3%, jenis kelamin perempuan sebesar 60,3%, serta

pasien dengan aktivitas utama di dalam ruangan sebanyak 36 orang (62,1%). DES unilateral kategori terbanyak (60,3%). Ditinjau dari lama pascaoperasi, kejadian DES paling banyak ditemukan pada periode 1–3 bulan setelah operasi, yaitu sebanyak 41 orang (70,7%). Berdasarkan derajat, DES sedang merupakan kategori yang paling sering ditemukan sebanyak 28 pasien (48,3%). Sebagian besar pasien menggunakan artificial tears sebagai terapi, yaitu sebanyak 98,3%. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah Kejadian DES pasien pascaoperasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah Padang tahun 2025 paling banyak ditemukan pada pasien kelompok usia 60–74 tahun (elderly), perempuan, dengan DES unilateral, aktivitas di dalam ruangan, periode pascaoperasi 1–3 bulan, dan derajat DES sedang. Hampir seluruh pasien mendapatkan terapi artificial tears.

Kata Kunci: *Dry eye syndrome, Katarak, fakoemulsifikasi, OSDI*

PENDAHULUAN

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mendefinisikan katarak sebagai kondisi berupa kekeruhan pada lensa mata yang menyebabkan penurunan fungsi penglihatan dan dapat berujung pada kebutaan apabila tidak mendapatkan penanganan yang tepat. Katarak merupakan salah satu penyebab utama kebutaan yang sebenarnya dapat dicegah di seluruh dunia.[1] Pada kondisi normal, lensa mata bersifat transparan sehingga mampu meneruskan cahaya menuju retina. Namun, pada penderita katarak, lensa mengalami perubahan menjadi keruh sehingga transmisi cahaya ke retina terganggu dan menyebabkan penurunan kualitas penglihatan.

Katarak paling sering terjadi akibat proses degeneratif yang berkaitan dengan peningkatan usia, tetapi dapat pula disebabkan oleh berbagai faktor lain, seperti trauma mata, gangguan metabolik, maupun kelainan bawaan. [2] Perubahan berupa kekeruhan tersebut terjadi pada lensa kristalin yang berada di belakang iris dan pupil. [3] Secara umum, katarak merupakan suatu keadaan ketika lensa mengalami opasitas akibat proses dehidrasi, perubahan struktur atau denaturasi protein lensa, maupun kombinasi dari keduanya, sehingga menghambat fungsi optik mata dan mengganggu kemampuan melihat. [4]

Kekeruhan atau opasitas yang terbentuk pada lensa dapat menghalangi masuknya cahaya, terutama apabila terjadi pada bagian lensa yang berperan dalam memfokuskan cahaya. Akibatnya, bayangan yang terbentuk pada retina menjadi tidak optimal dan menyebabkan penglihatan tampak kabur.[5] Individu dengan katarak umumnya mengalami penurunan ketajaman penglihatan yang secara progresif dapat memburuk hingga menyebabkan kebutaan apabila tidak dilakukan intervensi.[6]

Istilah katarak dalam bahasa Indonesia berasal dari kata “bular”, sedangkan istilah *cataract* berasal dari bahasa Yunani “katarrhakies” yang memiliki arti “air terjun”. Istilah tersebut menggambarkan kondisi penglihatan penderita katarak yang seolah-olah melihat melalui aliran air akibat adanya kekeruhan pada lensa mata. [7]

Lansia adalah tahap kehidupan yang ditandai dengan penurunan fungsi tubuh seiring adaptasi terhadap stres dan lingkungan. Menurut Kementerian Kesehatan (Kemenkes), berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor

13 Tahun 1998, lansia adalah penduduk berusia 60 tahun ke atas.[8][9] Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (2023), lansia dibagi menjadi kategori berikut: 45-59 tahun (usia menengah), 60-74 tahun (lansia), 75-90 tahun (tua), dan di atas 90 tahun (sangat tua)[8]. Hasil studi Rapid Assessment of Avoidable Blindness (RAAB) oleh PERDAMI dan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan pada tahun 2014-2016 di 15 provinsi di Indonesia menunjukkan bahwa angka kebutaan adalah 3% dan katarak merupakan penyebab utama kebutaan (81%). Studi ini dilakukan pada populasi berusia 50 tahun ke atas.[10] Katarak dapat berkembang karena berbagai faktor, termasuk usia (katarak senilis), jenis kelamin, predisposisi genetik (katarak kongenital), paparan radiasi UV, hipertensi, diabetes melitus, dan pekerjaan. [10]

Katarak senilis merupakan jenis katarak yang paling sering ditemukan, terutama pada kelompok usia lanjut di atas 60 tahun. [10] Berdasarkan lokasi dan karakteristik perubahan pada lensa, katarak senilis dapat diklasifikasikan menjadi tiga tipe utama, yaitu katarak nuklear, katarak kortikal, dan katarak subkapsular. Katarak nuklear ditandai oleh perubahan warna lensa secara progresif menjadi kekuningan hingga kecokelatan disertai kekeruhan pada bagian inti lensa, yang dapat menyebabkan penurunan ketajaman penglihatan. Katarak kortikal terjadi akibat adanya akumulasi dan proses oksidasi protein pada serabut lensa yang menyebabkan terbentuknya kekeruhan pada bagian korteks lensa. Sementara itu, katarak subkapsular merupakan jenis katarak yang berkembang pada area di bawah kapsul lensa, baik pada bagian anterior maupun posterior. [11]

Metode paling umum untuk pengangkatan katarak adalah fakoemulsifikasi, operasi katarak paling modern, yang menggunakan teknik ultrasonik minimal invasif yang memungkinkan proses cepat, bekas luka minimal, dan hasil visual yang baik. [12] Fakoemulsifikasi adalah metode standar yang sangat efektif, disukai, dan aman untuk pengobatan katarak, dengan tingkat keberhasilan lebih dari 95%.[14] Fakoemulsifikasi, standar emas untuk operasi katarak modern, menggunakan energi ultrasonik untuk menghancurkan (mengemulsifikasi) lensa yang keruh dan mengeluarkannya melalui sayatan kecil (2-3 mm). Teknik ini memiliki banyak keuntungan, seperti sayatan kecil, pemulihan cepat, dan risiko komplikasi yang lebih rendah dibandingkan dengan teknik konvensional. Prosedur ini melibatkan beberapa fase, yaitu membuat sayatan kecil, menghancurkan lensa menggunakan ultrasound, mengaspirasi fragmen lensa, dan menanamkan lensa buatan. [13][14] Fakoemulsifikasi tetap menjadi standar emas untuk operasi katarak sejak tahun 1960-an. Efisiensi dipengaruhi oleh pengaturan mesin (daya, vakum, aspirasi). [15] Efek samping fakoemulsifikasi meliputi sindrom mata kering pasca operasi, termasuk ketidakstabilan lapisan air mata, penurunan produksi air mata, dan peradangan permukaan mata, yang mengakibatkan mata kering, sakit, atau terasa berpasir. Hal ini dapat memengaruhi kenyamanan dan kualitas penglihatan untuk sementara waktu. [16] Gejala tersebut disebabkan oleh kerusakan pada kornea, konjungtiva, dan lapisan air mata yang disebabkan oleh metode fakoemulsifikasi. [17] Operasi fakoemulsifikasi dapat memperburuk mata kering dengan mengganggu stabilitas lapisan air mata dan permukaan mata.[16]

Penelitian yang dilakukan oleh Sarungallo et al. (2016) dalam Rustam et al.

(2023) menunjukkan bahwa evaluasi subjektif terhadap kejadian *dry eye syndrome* (DES) menggunakan kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) dapat menunjukkan peningkatan keluhan yang dirasakan oleh pasien.[16] Diagnosis DES dapat dilakukan melalui berbagai metode, baik secara subjektif maupun objektif. Pemeriksaan subjektif dapat dilakukan menggunakan instrumen kuesioner, seperti *Dry Eye Questionnaire-5* (DEQ-5) dan OSDI, sedangkan pemeriksaan objektif salah satunya dilakukan melalui *Schirmer test* untuk menilai produksi air mata. [18]

Phacoemulsification

Dry eye syndrome (DES) adalah gangguan multifaktorial pada permukaan mata yang ditandai dengan gangguan homeostasis lapisan air mata. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berkurangnya produksi air mata atau meningkatnya penguapan akibat disfungsi kelenjar meibomian. *Dry eye* (keratokonjungtivitis sicca) adalah gangguan pada permukaan mata yang disebabkan oleh ketidakstabilan atau kekurangan lapisan air mata yang menyebabkan ketidaknyamanan dan gangguan penglihatan, yang melibatkan air mata, permukaan mata, dan sistem saraf. Gejala yang sering ditemukan berupa nyeri mata, penglihatan kabur, serta gangguan kestabilan lapisan air mata yang berisiko menyebabkan kerusakan pada permukaan mata.[19] Ada dua penyebab utama DES : 1. Produksi air mata yang tidak mencukupi, yang terjadi sebagai akibat dari berkurangnya produksi air mata oleh kelenjar lakrimal karena: penuaan, penyakit autoimun (misalnya sindrom Sjögren). 2. Penguapan berlebihan: akibat disfungsi kelenjar meibomian, paparan layar (komputer/ponsel), lingkungan kering atau berangin.[19] Beberapa faktor lain dapat memperburuk kondisi tersebut, seperti penggunaan lensa kontak, obat-obatan tertentu, operasi mata (termasuk fakoemulsifikasi), paparan *air conditioner* (AC) atau debu[16]

Dry Eye Pasca Fakoemulsifikasi

Tindakan fakoemulsifikasi diketahui dapat memengaruhi kestabilan *tear film* dan memperburuk kondisi DES. DES merupakan salah satu komplikasi yang cukup sering ditemukan setelah operasi katarak dengan teknik fakoemulsifikasi. Terjadinya gangguan ini dapat dipengaruhi oleh beberapa mekanisme, seperti kerusakan atau gangguan fungsi saraf kornea akibat tindakan pembedahan, proses inflamasi setelah operasi, serta penggunaan obat tetes mata selama periode pascaoperasi. Faktor-faktor tersebut dapat mengganggu keseimbangan permukaan okular sehingga menurunkan stabilitas lapisan air mata dan memicu timbulnya gejala mata kering. [16]

Tingkat keparahan DES dapat dievaluasi menggunakan kuesioner *Ocular Surface Disease Index* (OSDI). Instrumen ini menghasilkan skor dengan rentang nilai 0–100 yang kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat keparahan keluhan pasien. Skor 0–12 menunjukkan kondisi permukaan mata normal, skor 13–22 menunjukkan DES derajat ringan, skor 23–32 menunjukkan DES derajat sedang, sedangkan skor lebih dari 33 dikategorikan sebagai DES derajat berat.[20]

Hubungan Fakoemulsifikasi dengan Dry Eye

Berikut versi parafrase akademik yang mempertahankan makna tetapi menggunakan struktur kalimat dan pilihan kata yang berbeda:
Prosedur fakoemulsifikasi diketahui dapat memengaruhi kondisi permukaan okular

dan kestabilan lapisan air mata sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya *dry eye syndrome* (DES). Selain tindakan operasi itu sendiri, faktor yang terjadi selama dan setelah pembedahan turut berkontribusi terhadap memburuknya kondisi mata kering.[13][16] [19]Berbagai faktor risiko DES meliputi usia, jenis kelamin, kebiasaan membaca, gangguan refraksi, serta faktor lingkungan seperti tingkat kelembapan, pencahayaan, posisi meja dan kursi, serta jarak pandang terhadap layar. [21] Risiko tersebut juga dapat meningkat setelah tindakan operasi katarak. [17]

Bertambahnya usia berhubungan dengan penurunan produksi hormon androgen dan estrogen yang berperan dalam perkembangan DES. Jaringan okular memiliki reseptor mRNA untuk berbagai hormon, termasuk androgen, estrogen, progesteron, dan prolaktin. Hormon-hormon tersebut berpengaruh terhadap fungsi fisiologis dan patofisiologis kelenjar lakrimal yang berperan dalam mengatur sekresi air mata serta fungsi kelenjar meibomian. Pada perempuan, risiko DES cenderung lebih tinggi terutama saat menopause akibat penurunan kadar estrogen yang menyebabkan berkurangnya produksi lipid pada lapisan air mata oleh kelenjar lakrimal. Risiko serupa juga dapat meningkat selama masa kehamilan, menyusui, maupun penggunaan kontrasepsi hormonal.[22]

Aktivitas yang banyak dilakukan di dalam ruangan juga sering dikaitkan dengan peningkatan kejadian DES. Kegiatan seperti membaca, menonton televisi, menggunakan komputer dalam waktu lama, serta paparan pendingin ruangan atau kipas angin dapat menurunkan frekuensi berkedip sehingga mempercepat penguapan air mata. Selain itu, faktor lingkungan lain seperti pencahayaan, posisi duduk, dan jarak pandang juga dapat memengaruhi kestabilan lapisan air mata. [14][21] Kondisi tersebut dapat semakin memperberat gejala mata kering, termasuk pada pasien pascaoperasi katarak [17]

Terapi yang paling umum digunakan untuk DES adalah tetes air mata buatan. Sebagian besar sediaan air mata buatan efektif dalam mengurangi keluhan mata kering melalui mekanisme pelumasan permukaan mata. Namun, terapi ini tidak secara langsung mengatasi proses inflamasi yang mendasari terjadinya DES.[23]

Pasien dengan katarak bilateral yang menjalani fakoemulsifikasi pada kedua mata berpotensi mengalami DES dengan tingkat keparahan yang lebih tinggi dibandingkan pasien yang menjalani operasi pada satu mata saja. Hal ini disebabkan oleh gangguan yang terjadi secara simultan pada kedua mata.[23] Selain itu, pemutusan saraf sensorik kornea selama prosedur fakoemulsifikasi dapat mengganggu mekanisme umpan balik sensorik yang berperan dalam mempertahankan stabilitas lapisan air mata, sehingga meningkatkan risiko terjadinya mata kering pascaoperasi.[17]

Evaluasi klinis pada pasien DES meliputi pemeriksaan segmen anterior mata yang mencakup kondisi kelopak mata, sistem lakrimal, konjungtiva, epitel kornea, serta pengukuran tekanan intraokular. Selain pemeriksaan fisik, penggalan riwayat medis secara menyeluruh juga diperlukan, meliputi usia pasien, aktivitas sehari-hari, penyakit penyerta (*comorbidities*), keluhan utama maupun keluhan tambahan, serta riwayat kesehatan sebelumnya. Beberapa pemeriksaan penunjang

yang dapat dilakukan untuk menilai kondisi permukaan mata antara lain tes Schirmer, pemeriksaan pewarnaan permukaan okular, *tear ferning test*, dan sitologi impresi. [24]

Terapi utama yang umum diberikan pada pasien DES adalah penggunaan air mata buatan (*artificial tears*). Berbagai formulasi air mata buatan telah menunjukkan efektivitas dalam mengurangi keluhan subjektif akibat mata kering. Mekanisme kerja terapi ini terutama melalui pemberian efek pelumasan pada permukaan mata untuk meningkatkan kenyamanan pasien, meskipun tidak secara langsung mengatasi proses inflamasi yang menjadi salah satu mekanisme dasar terjadinya DES. Selain mudah digunakan, air mata buatan tersedia dalam berbagai sediaan dengan tingkat keamanan yang relatif baik sehingga sering menjadi pilihan awal dalam penatalaksanaan DES. [23]

RSI Siti Rahmah merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan di Kota Padang yang menyediakan layanan kesehatan mata serta menjadi salah satu pusat rujukan bagi fasilitas kesehatan lainnya. Penelitian mengenai kejadian DES pada pasien pascaoperasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah tahun 2025 dilakukan sebagai upaya evaluasi untuk mengetahui gambaran kejadian DES setelah tindakan operasi katarak dengan teknik tersebut. Berdasarkan Profil Kesehatan Kota Padang tahun 2024 yang diterbitkan pada tahun 2025, katarak masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan mata yang mendapatkan perhatian dalam prioritas pelayanan kesehatan

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dalam bidang kedokteran, khususnya ilmu kesehatan mata, yang dilaksanakan di RSI Siti Rahmah Padang pada bulan Agustus hingga Desember 2025. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*). Data yang digunakan terdiri dari data primer yang diperoleh secara langsung dari pasien dan data sekunder yang berasal dari rekam medis pasien katarak.

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah pasien dewasa yang mengalami DES setelah menjalani operasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *consecutive sampling*, yaitu metode pemilihan sampel dengan cara memasukkan seluruh subjek yang memenuhi kriteria inklusi secara berurutan hingga jumlah sampel yang diperlukan tercapai. [27] Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 58 pasien pascaoperasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner *Ocular Surface Disease Index (OSDI)*, sedangkan data sekunder diperoleh melalui penelusuran rekam medis pasien. Selanjutnya, data yang terkumpul dilakukan pengolahan dan analisis menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) IBM* versi 25.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Frekuensi Kejadian *Dry Eye Syndrome* Pasien Pasca Operasi Katarak dengan

Metode Fakoemulsifikasi Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin di Rumah Sasi Siti Rahmah Tahun 2025

Berdasarkan hasil penelitian pasien DES pasca operasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah tahun 2025. terbanyak berdasarkan usia adalah 60-74 tahun yaitu 35 orang (60,3%) dan jenis kelamin perempuan 35 orang (60,3%)

a. Usia

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Lesmana et al. (2023) yang menyatakan bahwa pasien dengan usia lebih dari 55 tahun memiliki risiko lebih besar mengalami *dry eye syndrome* (DES) setelah operasi katarak. Peningkatan risiko tersebut berkaitan dengan menurunnya sensitivitas kornea serta berkurangnya produksi air mata akibat proses penuaan. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Khalieta et al. (2023) dan Rosyidah et al. (2025), yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien dalam penelitian mereka berada pada kelompok usia di atas 60 tahun. [28][29] Selain itu, penelitian Yuananda et al. (2025) menemukan bahwa mayoritas pasien yang mengalami DES pascaoperasi katarak berusia lebih dari 61 tahun, yang diduga berhubungan dengan perubahan struktur dan fungsi permukaan okular akibat proses degeneratif terkait usia[30]

Prosedur fakoemulsifikasi diketahui dapat memengaruhi kondisi permukaan okular dan kestabilan lapisan air mata sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya (DES). Selain tindakan operasi itu sendiri, faktor yang terjadi selama dan setelah pembedahan turut berkontribusi terhadap memburuknya kondisi mata kering. [13][16] [19] Berbagai faktor risiko DES meliputi usia, jenis kelamin, kebiasaan membaca, gangguan refraksi, serta faktor lingkungan seperti tingkat kelembapan, pencahayaan, posisi meja dan kursi, serta jarak pandang terhadap layar.[22] Risiko tersebut juga dapat meningkat setelah tindakan operasi katarak.[17]

Bertambahnya usia berhubungan dengan penurunan produksi hormon androgen dan estrogen yang berperan dalam perkembangan DES. Jaringan okular memiliki reseptor mRNA untuk berbagai hormon, termasuk androgen, estrogen, progesteron, dan prolaktin. Hormon-hormon tersebut berpengaruh terhadap fungsi fisiologis dan patofisiologis kelenjar lakrimal yang berperan dalam mengatur sekresi air mata serta fungsi kelenjar meibomian. Pada perempuan, risiko DES cenderung lebih tinggi terutama saat menopause akibat penurunan kadar estrogen yang menyebabkan berkurangnya produksi lipid pada lapisan air mata oleh kelenjar lakrimal. Risiko serupa juga dapat meningkat selama masa kehamilan, menyusui, maupun penggunaan kontrasepsi hormonal. [22]

Usia lanjut merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya DES. Proses penuaan dapat menyebabkan penurunan fungsi kelenjar lakrimal dan kelenjar meibomian, sehingga berdampak pada berkurangnya produksi air mata serta menurunnya kestabilan lapisan air mata. [10] Penurunan produksi dan kualitas air mata pada usia lanjut juga dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti meningkatnya penggunaan obat-obatan sistemik maupun topikal, berkurangnya elastisitas kelopak mata, serta perubahan hormonal. Perubahan tersebut dapat menyebabkan

peningkatan osmolaritas air mata dan memicu terjadinya apoptosis sel goblet pada lapisan mukosa permukaan mata, sehingga memperburuk kondisi DES. [30]

Kekeruhan lensa, peningkatan ketebalan, dan penurunan adaptabilitas juga berperan [10] Kegagalan fungsi pemompaan sistem saluran air mata, yang disebabkan oleh kelemahan dan malposisi kelopak mata, menyebabkan distribusi air mata yang tidak merata dan menyebabkan gejala DES dan ketidaknyamanan seperti sensasi benda asing atau butiran pasir, dan bahkan penglihatan kabur. [30] Regenerasi sel epitel kornea melambat pada usia lanjut, membuat permukaan mata lebih rentan terhadap komplikasi pasca operasi. Pada pasien katarak yang lebih tua, kondisi ini dapat diperburuk oleh prosedur fakoemulsifikasi yang melibatkan sayatan pada kornea dan paparan cahaya mikroskop bedah, yang dapat mengganggu saraf kornea dan refleksi air mata. Di bawah usia 40 tahun, lensa umumnya masih jernih. Namun, seiring bertambahnya usia, lensa mengalami perubahan berupa kekeruhan,[21] terjadi secara bertahap sebagai akibat dari kerusakan protein dan sel yang membentuk lensa. Penuaan juga menyebabkan peningkatan jumlah serat pada lensa, yang mengakibatkan nukleus yang lebih padat dan lensa mengering, sehingga menyebabkan sklerosis. Perubahan ini mulai bermanifestasi setelah usia 40 tahun, kira-kira dua kali lipat pada usia 65 tahun, dan tiga kali lipat pada usia 77 tahun.[10]

b. Jenis Kelamin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien yang mengalami DES pascaoperasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah tahun 2025 didominasi oleh perempuan, yaitu sebanyak 35 orang (60,3%). Temuan ini sejalan dengan penelitian Rustam et al. (2023) yang melaporkan bahwa mayoritas pasien yang mengalami sindrom mata kering setelah operasi mata berjenis kelamin perempuan (61,5%). Hasil serupa juga ditemukan oleh Lesmana et al. (2023) dan Rosyidah et al. (2025), yang menunjukkan bahwa perempuan memiliki kecenderungan lebih tinggi mengalami DES setelah operasi katarak.[6][41]

Tingginya angka kejadian DES pada perempuan diduga berkaitan dengan pengaruh faktor hormonal terhadap sistem produksi air mata. Berbagai hormon, seperti *luteinizing hormone* (LH), *follicle-stimulating hormone* (FSH), prolaktin, *thyroid-stimulating hormone* (TSH), progesteron, dan estrogen, berperan dalam mengatur fungsi kelenjar lakrimal.[50][51]Hormon-hormon tersebut bekerja dengan merangsang aktivitas sel asinar yang menghasilkan komponen air dan lipid pada lapisan air mata.Selain itu, jaringan mata manusia memiliki reseptor mRNA untuk androgen, estrogen, progesteron, dan prolaktin yang berperan dalam mempertahankan homeostasis permukaan okular.[51][52]

Perbedaan fungsi endokrin antara laki-laki dan perempuan menjadi salah satu mekanisme yang berkontribusi terhadap tingginya prevalensi DES pada perempuan. Androgen diketahui berperan penting dalam mempertahankan fungsi normal kelenjar meibomian melalui stimulasi aktivitas kelenjar, pencegahan keratinisasi, serta dukungan terhadap pertumbuhan dan diferensiasi sel epitel. Karena kadar androgen pada perempuan umumnya lebih rendah dibandingkan laki-laki, fungsi kelenjar meibomian dapat terganggu sehingga meningkatkan risiko terjadinya inflamasi pada permukaan mata dan saluran air mata. Kondisi ini dapat

menyebabkan penurunan kualitas maupun kuantitas lipid yang dihasilkan kelenjar meibomian, yang pada akhirnya memicu timbulnya tanda dan gejala DES. [17][28]

Perubahan hormonal yang terjadi pada perempuan, terutama pada periode pascamenopause, memiliki peran penting dalam perkembangan DES. Kondisi serupa juga dapat ditemukan selama kehamilan, masa menyusui, maupun penggunaan kontrasepsi hormonal. Penurunan kadar estrogen pada perempuan pascamenopause dapat menyebabkan berkurangnya fungsi kelenjar lakrimal serta menurunkan produksi lipid pada lapisan air mata. Akibatnya, produksi dan stabilitas air mata menurun sehingga meningkatkan risiko terjadinya sindrom mata kering.[14]

Frekuensi Kejadian *Dry Eye Syndrome* pada Pasien Pascaoperasi Katarak dengan Metode Fakoemulsifikasi Berdasarkan Tempat Aktivitas di RSI Siti Rahmah Padang Tahun 2025

Berdasarkan hasil penelitian, pasien yang mengalami *dry eye syndrome* (DES) setelah menjalani operasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah Padang tahun 2025 sebagian besar memiliki aktivitas utama di dalam ruangan, yaitu sebanyak 36 orang (62,10%).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Rustam et al. (2023) yang melaporkan bahwa mayoritas pasien dengan DES lebih banyak menghabiskan waktu beraktivitas di lingkungan dalam ruangan. Beberapa faktor yang sering ditemukan pada aktivitas tersebut, seperti membaca, menonton televisi, penggunaan komputer atau perangkat digital dalam waktu lama, serta paparan pendingin ruangan (AC) dan kipas angin, dapat menyebabkan penurunan frekuensi berkedip. Kondisi ini berpotensi meningkatkan penguapan lapisan air mata sehingga memperburuk gejala mata kering.[14]

Lingkungan dalam ruangan umumnya dikaitkan dengan paparan udara ber-AC, penggunaan perangkat elektronik secara terus-menerus, serta tingkat kelembapan yang relatif rendah. Faktor-faktor tersebut dapat mengganggu stabilitas lapisan air mata dan mempercepat proses evaporasi air mata, sehingga meningkatkan risiko maupun keparahan DES. Akibatnya, keluhan mata kering dapat berlangsung lebih lama atau menjadi semakin berat. [16]

Aktivitas yang banyak dilakukan di dalam ruangan juga sering dikaitkan dengan peningkatan kejadian DES. Kegiatan seperti membaca, menonton televisi, menggunakan komputer dalam waktu lama, serta paparan pendingin ruangan atau kipas angin dapat menurunkan frekuensi berkedip sehingga mempercepat penguapan air mata. Selain itu, faktor lingkungan lain seperti pencahayaan, posisi duduk, dan jarak pandang juga dapat memengaruhi kestabilan lapisan air mata. [14][21] Kondisi tersebut dapat semakin memperberat gejala mata kering, termasuk pada pasien pascaoperasi katarak.[9]

Selain faktor lingkungan, kejadian DES juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lain, seperti usia, jenis kelamin, kebiasaan membaca, dan kelainan refraksi. Faktor ergonomi dan kondisi lingkungan kerja, termasuk tingkat kelembapan udara, pencahayaan, tinggi meja dan kursi, serta jarak pandang terhadap layar, turut berperan dalam memengaruhi kesehatan permukaan mata.[21] Risiko terjadinya DES juga dapat meningkat pada pasien yang telah menjalani operasi katarak.[17]

Frekuensi Kejadian *Dry Eye Syndrome* pada Pasien Pascaoperasi Katarak dengan Metode Fakoemulsifikasi Berdasarkan Keterlibatan Unilateral dan Bilateral di RSI Siti Rahmah Padang Tahun 2025

Berdasarkan hasil penelitian, pasien yang mengalami *dry eye syndrome* (DES) setelah menjalani operasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah Padang tahun 2025 lebih banyak mengalami DES unilateral, yaitu sebanyak 35 orang (60,3%), dibandingkan dengan DES bilateral.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Basalamah et al. (2024) yang melaporkan bahwa berdasarkan lateralitas, operasi katarak lebih sering dilakukan pada satu mata (unilateral), yaitu sebesar 36,1%. [31] Pada kasus DES unilateral, gejala yang dirasakan pasien umumnya lebih ringan karena hanya satu mata yang mengalami gangguan. Mata yang tidak terdampak masih mampu mempertahankan fungsi penglihatan yang optimal dan memberikan kompensasi terhadap mata yang mengalami keluhan, sehingga tingkat ketidaknyamanan dan keterbatasan aktivitas sehari-hari cenderung lebih rendah. [21]

DES unilateral dapat terjadi ketika gangguan pada permukaan mata atau ketidakstabilan lapisan air mata hanya terjadi pada satu mata, sedangkan mata lainnya masih memiliki fungsi permukaan okular dan kualitas lapisan air mata yang baik. Sebaliknya, pada DES bilateral, kedua mata mengalami gangguan yang menyebabkan penurunan stabilitas lapisan air mata dan fungsi permukaan mata secara bersamaan. Kondisi ini mengakibatkan gejala yang lebih berat karena tidak terdapat mata yang dapat mengkompensasi penurunan fungsi penglihatan maupun kenyamanan visual. [20]

Pasien dengan katarak bilateral yang menjalani fakoemulsifikasi pada kedua mata berpotensi mengalami DES dengan tingkat keparahan yang lebih tinggi dibandingkan pasien yang menjalani operasi pada satu mata saja. Hal ini disebabkan oleh gangguan yang terjadi secara simultan pada kedua mata. [23]

Keterlibatan kedua mata umumnya mencerminkan gangguan homeostasis lapisan air mata yang lebih luas, ditandai dengan berkurangnya produksi air mata dan meningkatnya gejala seperti rasa kering, iritasi, sensasi terbakar, serta penglihatan kabur. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa DES bilateral lebih sering berhubungan dengan derajat keparahan klinis yang lebih tinggi dibandingkan DES unilateral. [32][33]

Secara fisiologis, DES merupakan penyakit multifaktorial yang ditandai oleh ketidakstabilan lapisan air mata, peningkatan osmolaritas air mata, dan terjadinya inflamasi pada permukaan okular. Pada kasus bilateral, gangguan tersebut terjadi pada kedua mata sehingga dapat memperberat manifestasi klinis dan memberikan dampak yang lebih besar terhadap kualitas hidup pasien. [33] Selain itu, berbagai parameter klinis yang digunakan untuk menilai tingkat keparahan DES, seperti *Tear Break-Up Time* (TBUT), tes Schirmer, dan *Ocular Surface Disease Index* (OSDI), umumnya menunjukkan tingkat gangguan yang lebih berat pada pasien dengan keterlibatan bilateral dibandingkan unilateral. [31]

Frekuensi Kejadian *Dry Eye Syndrome* pada Pasien Pascaoperasi Katarak dengan Metode Fakoemulsifikasi Berdasarkan Lama Pascaoperasi di RSI Siti Rahmah Padang Tahun 2025

Berdasarkan hasil penelitian, pasien yang mengalami *dry eye syndrome* (DES) pascaoperasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah Padang tahun 2025 paling banyak berada pada kelompok lama pascaoperasi 1–3 bulan, yaitu sebanyak 41 orang (70,3%).

Temuan ini sejalan dengan penelitian Khalieta et al. (2023) yang melaporkan adanya peningkatan kejadian DES secara bermakna pada minggu pertama setelah operasi. Penelitian tersebut menemukan bahwa sebagian besar pasien menunjukkan nilai *tear break-up time* (TBUT) yang abnormal pada periode awal pascaoperasi. Meskipun demikian, tanda dan gejala mata kering cenderung mengalami perbaikan secara bertahap dalam rentang waktu 1 hingga 3 bulan setelah tindakan pembedahan, yang menunjukkan bahwa gangguan permukaan okular pascaoperasi katarak terutama terjadi pada fase awal hingga subakut.[29]

Hasil serupa juga dilaporkan oleh Lesmana et al. (2023), yang menemukan adanya penurunan kualitas lapisan air mata disertai peningkatan gejala DES sekitar empat minggu setelah operasi. Keluhan mata kering umumnya mulai muncul sejak minggu pertama pascaoperasi dan dapat bertahan hingga 1–3 bulan sebelum menunjukkan perbaikan klinis.[19] Sementara itu, Rustam et al. (2023) menyatakan bahwa keluhan mata kering paling sering ditemukan pada pasien dengan durasi pascaoperasi hingga tiga bulan. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia, jenis kelamin, serta aktivitas sehari-hari yang berpotensi memperberat gejala DES.[14]

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tingkat keparahan DES cenderung mencapai puncaknya dalam periode 1–3 bulan setelah operasi katarak dan kemudian berangsur membaik seiring proses regenerasi saraf kornea. Tingginya proporsi pasien yang mengalami DES pada rentang waktu tersebut dalam penelitian ini mendukung teori bahwa mata kering merupakan salah satu komplikasi yang cukup sering terjadi setelah operasi katarak[21].

DES merupakan keluhan yang umum dijumpai pada beberapa minggu hingga beberapa bulan pertama setelah tindakan fakoemulsifikasi. Pada fase awal pascaoperasi, insisi kornea yang dilakukan selama prosedur pembedahan dapat menyebabkan gangguan pada saraf kornea sehingga refleksi sekresi air mata menurun. Penurunan refleksi ini dapat mengurangi produksi air mata dan mengganggu stabilitas lapisan air mata. Selain itu, penggunaan obat tetes mata pascaoperasi, terutama sediaan yang mengandung bahan pengawet, dapat menyebabkan iritasi pada permukaan okular dan memperburuk kondisi mata kering yang dialami pasien.[45] Hal ini disebabkan oleh penurunan produksi air mata oleh kelenjar lakrimal sebagai akibat dari: penuaan, penyakit autoimun (misalnya sindrom Sjögren).[19] Pada orang dewasa yang lebih tua, kelompok pasien katarak terbesar, penggunaan obat sistemik umumnya kronis dan banyak, yang mungkin merupakan faktor risiko tambahan untuk *dry eye* pasca operasi. [34] Selain itu, faktor intraoperatif dan pascaoperatif juga berperan dalam memperburuk kondisi ini. [13] [16] [19] [35]

Frekuensi Kejadian *Dry Eye Syndrome* pada Pasien Pascaoperasi Katarak dengan Metode Fakoemulsifikasi Berdasarkan Derajat *Dry Eye* di RSI Siti Rahmah Padang Tahun 2025

Berdasarkan hasil penelitian, derajat DES pada pasien pascaoperasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah Padang tahun 2025 paling banyak ditemukan pada kategori sedang, yaitu sebanyak 28 orang (48,3%). Selanjutnya, derajat ringan ditemukan pada 20 orang (34,5%), sedangkan derajat berat merupakan kategori yang paling sedikit, yaitu sebanyak 10 orang (17,2%).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mengalami gangguan mata kering dengan tingkat keparahan sedang setelah menjalani operasi katarak. Sementara itu, proporsi pasien dengan derajat ringan masih cukup tinggi, sedangkan kasus dengan derajat berat ditemukan pada jumlah yang lebih sedikit. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun DES merupakan komplikasi yang cukup sering terjadi pascaoperasi katarak, sebagian besar kasus berada pada tingkat keparahan ringan hingga sedang.

Penelitian Cetinkaya et al (2015) menunjukkan bahwa pasien pasca operasi fakoemulsifikasi mengalami peningkatan skor OSDI pada periode awal pasca operasi. Sebagian besar pasien berada pada kategori *dry eye* sedang hingga berat.[21] Penelitian oleh Ke Yao menemukan bahwa pasien DES pasca fakoemulsifikasi mengalami peningkatan gejala berdasarkan skor OSDI pada hari ke-7 dan hari ke-30 pasca operasi. Gejala yang muncul umumnya berada pada derajat sedang dan berkaitan dengan penurunan *tear breakup time* (TBUT).[12] Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan distribusi derajat *dry eye* pada penelitian ini konsisten dengan teori dan penelitian sebelumnya, di mana derajat sedang cenderung mendominasi pada pasien pasca operasi fakoemulsifikasi, dengan derajat berat yang relatif lebih sedikit.[20][21][33]

Dry eye adalah gangguan penglihatan yang disebabkan oleh kurangnya kelembapan di mata yang dapat terjadi setelah operasi fakoemulsifikasi karena kerusakan pada kornea, konjungtiva, dan lapisan air mata. Fakoemulsifikasi adalah operasi katarak yang melibatkan sayatan yang lebih kecil pada kornea. Selama operasi katarak, kerusakan pada saraf sensorik kornea dapat terjadi. Akibatnya, mekanisme umpan balik sensorik yang menjaga stabilitas lapisan air mata dapat terganggu.[17] Skor OSDI meningkat secara signifikan setelah operasi fakoemulsifikasi dan hanya membaik secara bertahap dalam 3–6 bulan. Studi ini menegaskan bahwa *dry eye* sedang merupakan temuan umum setelah operasi katarak fakoemulsifikasi. [39] Penelitian oleh Cetinkaya dkk. (2015) menunjukkan bahwa peningkatan skor OSDI pasca operasi umumnya termasuk dalam kategori ringan hingga sedang, dan hanya sebagian kecil yang berkembang menjadi parah. Sebagian besar pasien dalam penelitian ini berada dalam kategori sedang, menunjukkan bahwa gejala yang dialami cukup mengganggu aktivitas sehari-hari tetapi belum mencapai tahap parah. Operasi fakoemulsifikasi dapat memperburuk DES dalam jangka pendek karena berkurangnya stabilitas lapisan air mata dan kerusakan pada saraf kornea.[36]

Insiden DES sedang dapat dijelaskan oleh fakta bahwa sebagian besar pasien tidak mencari bantuan medis sampai gejala secara signifikan mengganggu aktivitas mereka tetapi belum parah. Lebih lanjut, distribusi tingkat keparahan DES, mulai dari ringan hingga berat, merupakan pola umum dalam populasi klinis.

Insiden dan pola *dry eye* pasca operasi adalah 9,8%. Tingkat keparahan meningkat pada hari ketujuh setelah operasi dan membaik setelah 1-3 bulan. Mata kering bersifat sementara. OSDI efektif untuk menilai tingkat komplikasi *Postoperative Medical Complication* (PMC). OSDI meningkat setelah operasi. [36] dan kembali ke nilai mendekati normal dalam waktu 3 bulan. [39]

Menurut Cho (2009), individu yang sebelumnya tidak pernah menderita DES dapat mengembangkannya setelah sayatan fakoemulsifikasi.[40] Pemutusan saraf sensorik kornea selama prosedur fakoemulsifikasi dapat mengganggu mekanisme umpan balik sensorik yang berperan dalam mempertahankan stabilitas lapisan air mata, sehingga meningkatkan risiko terjadinya mata kering pascaoperasi.[17] Penelitian oleh Lekhanont et al. (2013) menunjukkan bahwa tingkat keparahan DES meningkat setelah operasi fakoemulsifikasi dan mencapai puncaknya pada minggu pertama setelah operasi, setelah itu secara bertahap membaik dalam 1 hingga 3 bulan.[38] Penelitian oleh Sarungallo et al. (2016) menemukan bahwa penilaian subjektif pasien terhadap DES setelah operasi menggunakan OSDI meningkat. [14]

Dominasi derajat sedang dalam penelitian ini dapat dijelaskan oleh adanya gangguan permukaan okular akibat intervensi bedah, seperti kerusakan saraf kornea, peradangan, dan ketidakstabilan lapisan air mata. Kondisi ini menyebabkan peningkatan gejala subjektif, yang dinilai menggunakan *Ocular Surface Disease Index* (OSDI). Selain itu, beberapa pasien tetap dalam bentuk ringan karena keluhan *dry eye* pasca operasi dapat bersifat sementara dan tidak selalu berkembang menjadi kondisi yang lebih parah. Hal ini konsisten dengan literatur yang menyatakan bahwa *dry eye* setelah operasi katarak umumnya ringan hingga sedang dan membaik seiring waktu. Persentase derajat parah yang lebih rendah dalam penelitian ini juga konsisten dengan teori bahwa sebagian besar kasus *dry eye* setelah fakoemulsifikasi tidak berkembang menjadi kasus parah, kecuali pada pasien dengan faktor risiko tambahan seperti usia lanjut, penyakit sistemik, atau riwayat *dry eye*. Dengan demikian, distribusi derajat *dry eye* dalam penelitian ini mencerminkan pola klinis umum pada pasien setelah fakoemulsifikasi.[36][38][41] Seperti yang dijelaskan, *dry eye* merupakan penyakit multifaktorial dengan tingkat keparahan yang bervariasi dari ringan hingga berat berdasarkan gejala dan tanda klinis.[21] Persentase kasus berat yang rendah dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak memiliki faktor risiko ini atau menerima pengobatan yang memadai setelah operasi.[19] [36][38]

Frekuensi Kejadian *Dry Eye Syndrome* pada Pasien Pascaoperasi Katarak dengan Metode Fakoemulsifikasi Berdasarkan Penggunaan *Artificial Tear* di RSI Siti Rahmah Padang Tahun 2025

Berdasarkan hasil penelitian, hampir seluruh pasien yang mengalami DES setelah menjalani operasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah Padang tahun 2025 menggunakan *artificial tear*, yaitu sebanyak 57 orang (98,3%).

Tingginya proporsi penggunaan *artificial tear* menunjukkan bahwa terapi

ini merupakan pilihan utama dalam penatalaksanaan DES pascaoperasi katarak. Pemberian air mata buatan bertujuan untuk mengurangi berbagai keluhan yang sering dialami pasien, seperti rasa kering, perih, sensasi benda asing, rasa mengganjal, serta gangguan penglihatan yang bersifat fluktuatif. Dengan demikian, terapi ini berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan dan kualitas hidup pasien selama masa pemulihan pascaoperasi.[53]

Hasil penelitian ini didukung oleh temuan Novriansyah et al. (2022), yang melaporkan bahwa penggunaan *hyaluronic acid* 0,1% memberikan perbaikan yang bermakna terhadap nilai *tear break-up time* (TBUT) dan mengurangi keluhan subjektif pada pasien DES. Oleh karena itu, sediaan tersebut dinilai efektif, terutama pada pasien dengan derajat mata kering sedang hingga berat.[[43] Warumi at al, (2023) *artificial tear* terbukti efektif dalam meredakan keluhan subjektif pada pasien mata kering dan menjadi salah satu pilihan utama dalam penatalaksanaan DES. [40]

Pada penelitian ini, dan sebagian besar pasien mengalami DES derajat sedang. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa gejala yang dialami cukup mengganggu aktivitas sehari-hari, seperti rasa kering, perih, sensasi mengganjal, serta gangguan kualitas penglihatan. Meskipun hasil operasi katarak secara objektif dapat memberikan perbaikan tajam penglihatan, keberadaan DES tetap dapat menurunkan kenyamanan dan kepuasan pasien terhadap hasil operasi. Oleh karena itu, deteksi dan penatalaksanaan dini terhadap DES menjadi aspek penting dalam perawatan pascaoperasi katarak.[54][55]

Salah satu terapi yang paling banyak digunakan untuk mengatasi DES adalah pemberian air mata buatan (*artificial tear*). Terapi ini bekerja dengan meningkatkan pelumasan permukaan mata, mengurangi gejala yang dirasakan pasien, serta membantu mempertahankan stabilitas lapisan air mata. Beberapa sediaan *artificial tear* mengandung polimer seperti *sodium hyaluronate* yang memiliki kemampuan mengikat air, sehingga dapat meningkatkan volume air mata, mempertahankan kelembapan permukaan okular, dan memperbaiki kestabilan lapisan air mata. [43]

Berbagai jenis *artificial tear* yang sering digunakan dalam penatalaksanaan (DES) antara lain yang mengandung sodium hyaluronate, carboxymethylcellulose (CMC), dan *sodium chloride*, yang masing-masing memiliki karakteristik serta mekanisme kerja yang berbeda. *Sodium hyaluronate* merupakan polimer alami dengan sifat viskoelastis dan kemampuan retensi air yang tinggi. Bahan ini berfungsi meningkatkan kestabilan lapisan air mata, membantu proses penyembuhan epitel kornea, serta mengurangi keluhan subjektif yang dialami pasien DES. Sementara itu, CMC bekerja sebagai pelumas permukaan mata dengan membentuk lapisan protektif yang dapat mengurangi penguapan air mata, sehingga efektif digunakan pada kasus DES derajat ringan hingga sedang. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa sediaan yang mengandung CMC maupun *sodium hyaluronate* memiliki efektivitas yang baik dalam memperbaiki gejala mata kering.[44]

Selain manfaat terapi tetes mata, perlu diperhatikan bahwa beberapa komponen dalam sediaan oftalmik juga dapat memengaruhi kondisi permukaan

mata. Salah satunya adalah *benzalkonium chloride* (BAK), yaitu bahan pengawet yang umum digunakan dalam tetes mata multidose karena memiliki aktivitas antimikroba. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan BAK dapat menimbulkan efek toksik pada sel epitel kornea dan konjungtiva, mengganggu lapisan lipid air mata, serta meningkatkan proses inflamasi pada permukaan okular. Paparan BAK secara berulang, terutama dalam penggunaan jangka panjang, dapat menurunkan stabilitas lapisan air mata dan memperberat gejala DES, khususnya pada pasien pascaoperasi katarak yang telah mengalami gangguan pada permukaan mata.[45]

Selain faktor lokal, penggunaan obat-obatan sistemik juga dapat berkontribusi terhadap timbulnya maupun memburuknya DES pada pasien pascaoperasi katarak. Beberapa kelompok obat, seperti antihipertensi golongan *beta-blocker*, antihistamin, antidepresan, dan diuretik, diketahui dapat mengurangi sekresi air mata atau mengubah komposisi lapisan air mata. Kondisi ini menjadi lebih penting pada kelompok lanjut usia yang merupakan populasi terbesar penderita katarak, karena penggunaan obat sistemik pada kelompok tersebut umumnya berlangsung dalam jangka waktu lama dan sering kali melibatkan lebih dari satu jenis obat. Oleh karena itu, penggunaan terapi sistemik dapat menjadi faktor risiko tambahan yang berperan dalam terjadinya DES setelah operasi katarak. [34]

Penggunaan air mata buatan secara konsisten dapat membantu mempertahankan kestabilan *tear film*, mengurangi proses penguapan air mata, serta memperbaiki kondisi permukaan okular. Penelitian yang dilakukan oleh Novriansyah et al. (2022) menunjukkan bahwa pemberian *sodium hyaluronate* dengan frekuensi 3–4 kali sehari memberikan hasil yang lebih optimal dalam memperbaiki skor *Ocular Surface Disease Index* (OSDI) dan nilai *tear break-up time* (TBUT). Hal ini menunjukkan bahwa kepatuhan pasien serta keteraturan penggunaan obat tetes mata merupakan faktor penting dalam keberhasilan terapi DES pascaoperasi katarak.[42]

Strategi terapi pada pasien DES dapat meliputi penggunaan tetes mata berbahan dasar *sodium hyaluronate* tanpa pengawet (*preservative-free*), terutama dengan viskositas yang lebih tinggi untuk mempertahankan kelembapan permukaan mata lebih lama. Selain itu, peningkatan frekuensi pemberian tetes mata serta kombinasi terapi tambahan, seperti penggunaan gel atau salep mata sebelum tidur, dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan efektivitas pengobatan. Pada kondisi tertentu, terapi tambahan berupa agen antiinflamasi topikal dengan dosis rendah maupun suplementasi asam lemak omega-3 dapat digunakan sebagai terapi pendukung. Konsumsi omega-3 diketahui memiliki manfaat dalam meningkatkan kepadatan sel goblet, mendukung proses regenerasi saraf, serta memberikan efek antiinflamasi pada permukaan mata.[46]

Penelitian Worumi et al. (2023) juga melaporkan bahwa pasien dengan DES derajat berat mengalami perbaikan yang signifikan setelah penggunaan rutin *sodium hyaluronate preservative-free*. Perbaikan tersebut terlihat baik pada penurunan keluhan subjektif pasien maupun peningkatan berbagai parameter klinis permukaan okular. [47]

KESIMPULAN

Hasil penelitian mengenai kejadian dry eye syndrome (DES) pada pasien pascaoperasi katarak dengan metode fakoemulsifikasi di RSI Siti Rahmah Padang tahun 2025 menunjukkan bahwa karakteristik pasien terbanyak ditemukan pada kelompok usia 60–74 tahun (elderly) sebesar 60,3%. Berdasarkan jenis kelamin, kejadian DES lebih dominan pada pasien perempuan, yaitu sebesar 60,3%. Sebagian besar pasien memiliki aktivitas utama di dalam ruangan, yaitu sebanyak 36 pasien (62,1%). Berdasarkan keterlibatan mata, kejadian DES unilateral merupakan kategori terbanyak dengan jumlah 35 pasien (60,3%).

Ditinjau dari lama waktu setelah operasi, mayoritas pasien mengalami DES pada periode 1–3 bulan pascaoperasi, yaitu sebanyak 41 orang (70,7%). Berdasarkan tingkat keparahan, derajat DES sedang merupakan kategori yang paling banyak ditemukan, yaitu sebanyak 28 pasien (48,3%). Selain itu, hampir seluruh pasien dalam penelitian ini menggunakan artificial tears sebagai bagian dari penatalaksanaan, yaitu sebanyak 98,3%.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa DES merupakan salah satu komplikasi yang cukup sering ditemukan setelah tindakan fakoemulsifikasi pada operasi katarak. Faktor usia, jenis kelamin, lingkungan aktivitas, periode pascaoperasi, serta kondisi permukaan mata berperan dalam kejadian dan karakteristik DES pada pasien pascaoperasi katarak.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization., “Blindness and Vision Impairment,” *WHO*, 2020.
2. World Health Organization, “Blindness and vision impairment,,” 2020, [Online]. Available: <https://www.who.int>
3. M. D. Khairunisa and R. Rosmaini, “Hubungan Tingkat Ansietas dengan Kejadian Insomnia pada Lansia di Puskesmas Kecamatan Nanggalo Tahun 2022,” *Sciensa*, vol. 2, no. 2, pp. 75–82, 2022, [Online]. Available: <http://journal.scientic.id/index.php/sciensa/issue/view/8>
4. J. H. P. Tyler Boulter, Ashlie Bernhisel, Christina Mamalis, Brian Zaugg, William R Barlow, Randall J Olson, “Phacoemulsification in Review: Optimization of Cataract Removal in An in Vitro Setting,” *Natl. Institutes Heal.*, 2019, doi: doi: 10.1016/j.survophthal.2019.06.007. Epub 2019 Jul 2.,.
5. S. L. Nurmasari DP, “Studi Literatur Sistematis: Efektivitas Omega 3 terhadap Mata kering Setelah Prosedur Bedah Refraktif,,” *Jusindo J Sehat Indones.*, vol. 7, no. 2, pp. 1172–81., 2025.
6. R. Rosyidah JBD, Dhani RK, Ghufon M, “Perbandingan Uji Diagnostik Schirmer I Sebelum dan Sesudah Operasi Katarak Fakoemulsifikasi di RSUD Dr Wahidin Sudirohusodo Kota Mojokerto,,” *JurnalMU J Medis Umum.*, vol. 2, no. 2, pp. 61–71, 2025.

7. R. Nurhaliza, R. Himayani, W. Febriani, and W. Rudiyanto, "Effectiveness of Phacoemulsification in Cataract Management," *Juunlofmedula.com*, 2025, doi: <https://doi.org/10.53089/medula.v14i10.1278>.
8. S. J. Khalieta A, "Incidence of Dry Eye Syndrome After Cataract Surgery 62 with Phacoemulsification Technique in Padang Eye Center Hospital. .," *Ophthalmologica Indones*, vol. 49, no. 2, 2023.
9. W. I. Yuananda AAAS, Dwipayani NM, "The relationship between cataract surgery technique and the incidence of dry eye syndrome at Wangaya Regional General Hospital, Denpasar, Bali.," *Int J Adv Med*, vol. 12, no. 4, pp. 407–12, 2025.
10. S. Fauzia, R. Rosmaini, and Z. Zukhri, "Korelasi Lama Menderita Hipertensi dengan Stadium Katarak Senilis di Rumah Sakit Khusus Mata(RSKM) Regina Eye Center Padang," *Nusant. Hasana J.*, vol. 4, no. 12, pp. 338–346, 2025.
11. J. JR and R. S, "Sindrom Mata Kering.," *AVERROUS J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh.*, vol. 8, no. 2, p. 77, 2022.
12. K. Yao *et al.*, "Efficacy of 1% Carboxymethylcellulose Sodium for Treating Dry Eye After Phacoemulsification," *BMC Ophthalmol.*, vol. 15, no. 28, 2015.
13. D. M. Rustam R, Darmayanti A, Adilla C, Rinaldy A, Faisal F, "Hubungan Fakoemulsifikasi dengan Kejadian Sindroma Mata Kering di RSKM Padang Eye Center Tahun 2021.," *Nusant Hasana J.*, vol. 3, no. 4, pp. 118–27, 2023.
14. A. Rahmadilla, "Hubungan Pemakai Lensa Kontak Lunak (Soft Contact Lens) Dengan Dry Eye Syndrome.," *J Med Hutama*, vol. 2, no. 01, pp. 377–81, 2020.
15. A. S. Worumi GRW, Mauren J, Usup M, "Efektivitas Obat Tetes Mata Sodium Hialuronat Pada Dry Eye Disease. 2023;2(3):.," *J Medscientiae.*, vol. 2, no. 3, pp. 379–84, 2023.
16. World Health Organization, "Blinness and Vission Impairment," *WHO*, 2026, [Online]. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
17. T. A. M. Gracella FL, Sutyanawan IWE, "Karakteristik Penderita Katarak Senilis di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Tahun 2014," *E-Jurnal Med*, vol. 6, no. 12, pp. 151–6, 2017.
18. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.
19. R. S. Jannah JR, "Sindrom Mata Kering.," *AVERROUS J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh.*, vol. 8, no. 2, p. 77, 2022.
20. J. P. Craig, K. K. Nichols, E. K. Akpek, and E. Al, "Tear Film & Ocular Surface Society Dry Eye Workshop II," *Ocul. Surf.*, vol. 15, no. 3, pp. 276–283, 2017, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.008>
21. S. Cetinkaya, E. Mestan, N. O. Acir, Z. D. Yasemin Fatma Cetinkaya, and H. I. Yener, "The Course of Dry Eye After Phacoemulsification Surgery," *BMC Ophthalmol.*, vol. 15, no. 68, 2015.



22. American Academy of Ophthalmology. (n.d.), "What Are Cataracts?," 2026, [Online]. Available: <https://www.aaof.org/eye-health/diseases/what-are-cataracts>
23. Bedinghaus T, "Dry eyes after cataract surgery," *Verywell Heal.*, 2021.
24. N. H. Basalamah H, Kusumawardhani SI, Hidayat MF, Anoez A, "Visual Outcomes of Senile Cataract Patients Post-Cataract Surgery at JEC Orbita Eye Clinic Makassar," *J La Medihealthico*, vol. 5, no. 6, pp. 1268–79..
25. S. R. Syawal *et al.*, *Buku Ajar Bagian Ilmu Kesehatan Mata: Panduan Klinik dan Skill Program Profesi Dokter*, 2nd ed. Makasar: Clinical Education Unit (CEU), Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, 2018.
26. Y. K. Cho and M. S. Kim, "Dry Eye After Cataract Surgery and Associated Intraoperative Risk Factors.," *Korean J. Ophthalmol.*, vol. 2, no. 32, p. 65, 2009, doi: 10.3341/kjo.2009.23.2.65.
27. F. A. A. Simamora, "Hubungan Lama Menderita dan Komplikasi dengan Ansietas pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.," *Indones. Heal Sci journal*, vol. 3, no. 2, pp. 65–70, 2018.
28. L. MI, W. RA, H. S, and D. CL, "Prevalensi Sindroma Mata Kering Pasca Operasi Katarak dengan Teknik Fakoemulsifikasi di Rumah Sakit Family Medical Center Sentul.," *J Medscientiae*, vol. 2, no. 3, pp. 317–21, 2023.
29. D. M. Sullivan DA, Rocha EM, Ullman MD, Krenzer KL, Toda I and E. Al, *Androgen regulation of the meibomian gland*. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 2002. doi: 10.1007/978-1-4615-0717-8_65.
30. D. Sullivan *et al.*, *Androgen deficiency, meibomian gland dysfunction, and evaporative dry eye*. *Annals of the New York Academy of Sciences.*, 2002. doi: 10.1111/j.1749-6632.2002.tb04217.x.
31. C. E. Versura P, "Menopause and dry eye. A possible relationship.," *Gynecol. Endocrinol.*, vol. 20, no. 5, pp. 289–298, 2005, doi: 10.1080/09513590400018200.
32. S. Soedarman, "Apa itu Fakoemulsifikasi?," *Eye Hosp. Clin.*, 2025, [Online]. Available: https://jec.co.id/id/article/fakoemulsifikasi-adalah?utm_source=chatgpt.com
33. W. Xue *et al.*, "Long-Term Impact of Dry Eye Symptoms on Vision-Related Quality of Life After Phacoemulsification Surgery," *Spriger Nat. Link*, vol. 39, pp. 419–29, 2019.
34. K. N, S. V, C. T, and J. S, "Incidence and Pattern of Dry Eye After Phacoemulsification.," *PLoS One*, vol. 8, no. 11, p. e78657., 2013.
35. S. Gunawan, M. I. G. J. M. T. Lesmana, and Winaktu, "Prevalensi Komplikasi Operasi Katarak dengan Teknik Fakoemulsifikasi di Rumah Sakit Family Medical Center Periode Januari–Desember 2016," *J. Kedokt. Medite*, vol. 24, no. 67, pp. 11–16, 2019, doi: 10.36452/jkdoktmeditek.v24i67.1680.
36. W. Alnahdi *et al.*, "Relationship Between Screen Time and Dry Eye Symptoms During the COVID-19 Pandemic in the Pediatric Population of



- the Western Region of Saudi Arabia.," *Cureus*, vol. 14, no. 11, pp. 1–10, 2022.
37. B. Gurnani and K. Kaur, *Phacoemulsification*. StatPearls (NCBI Bookshelf), 2023. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>
 38. H. R. Razaan F, Sangging PRA, "Diagnosis Dan Tatalaksana Mata Kering.," *Medula*, vol. 13, no. 4.1, pp. 102–8, 2023.
 39. Yustina., "Katarak: Tatalaksana dan Komplikasi Operasi," vol. 45, no. 10, pp. 748– 53, 2018.
 40. W. J. Semp DA, Beeson D, Sheppard AL, Dutta D, "Artificial tears :a systematic review.," *Clin Optom*, vol. 15, no. 6, pp. 9–27, 2023, doi: 10.2147/OPTO.S350185.
 41. D. C. Lesmana MI, Wastitiamurti RA, Harto S, "Prevalensi Sindroma Mata Kering Pasca Operasi Katarak dengan Teknik Fakoemulsifikasi di Rumah Sakit Family Medical Center Sentul.," *J Medscientiae*, vol. 2, no. 3, pp. 317–21, 2023.
 42. A. S. Worumi GRW, Mauren J, Usup M, "Efektivitas ObatTetes Mata Sodium Hialuronat Pada Dry Eye Disease.," *J Medscientiae.*, vol. 2, no. 3, pp. 379–84., 2023.
 43. T. H *et al.*, "Dry Eye Post-Cataract Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis.," *BMC Ophthalmol*, vol. 25, no. 1, p. 18, 2025.
 44. D. M. A. Bharucha K, Zanzarukiya J, Hegade A, Deshpande R, Shetty R, "A Comparative Ctdy to Evaluate the Effect of Various Postoperative Treatment Protocols on Dry Eye and Patient Satisfaction After Phacoemulsification.," *Indian J Ophthalmol.*, vol. 71, no. 4, pp. 1638–1642, 2023.
 45. Novriansyah. ZK, S. Irmandha, S. Mesi, and H. Nohong, "Pengaruh Hyaluronate Acid 0,1% Pada Penderita Penyakit Mata Kering.," *J Mhs Kedokt.*, vol. 2, no. 3, 2022.
 46. Kementrian Kesehatan RI, "Katarak Penyebab Tertinggi Kebutaan di Indonesia," *Kemendes*, 2019, [Online]. Available: https://www.kemkes.go.id/id/katarak-penyebab-tertinggi-kebutaan-indonesia?utm_source=chatgpt.com
 47. G. T. Sitanggang, R. Himayani, R. N. Iyos, and H. Mutiara, "The Role of Pharmacological and Non-Pharmacological Therapies in the Management of Dry Eye Disease," *Medula*, vol. 14, no. 11, 2024, doi: <https://doi.org/10.53089/medula.v14i11.1469>.
 48. M. H. Sitanggang G, Himayani R, Iyos RN, "Peran Terapi Farmakologi dan Non-Farmakologi dalam Pengelolaan Dry Eye Disease.," *Med Prof J Lampung*, vol. 14, no. 11, pp. 2071–6, 2024.
 49. M. Kwon J *et al.*, "Overview of Dry Eye Disease for Primary Care Physicians.," *Med. (B Aires).*, vol. 61, no. 3, p. 460, 2025.