

Mata Kering pada Pasien Pascaoperasi Refraksi Mata Menggunakan Relex-Smile

Hana Qanitah¹, Rani Himayani², Putu Ristyaning Ayu Sangging³

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Mata merupakan sebuah organ yang memiliki banyak fungsi dan termasuk organ vital pada tubuh. Mata memiliki bagian yang disebut dengan fotoreseptor yang berfungsi sebagai pendeteksi cahaya yang akan dialirkan ke retina mata sebagaimana fungsinya. Berdasarkan data yang didapatkan dari WHO, sekitar 217 juta penduduk dunia mengalami gangguan penglihatan. Kelainan refraksi memiliki beberapa cara untuk memperbaikinya, salah satunya dengan menggunakan LASIK atau dengan Refractive Lenticule Extraction, Small Incision Lenticule Extraction (RELEX SMILE). Pada penelitian yang dilakukan di rumah sakit Eye Center, Hangzhou, Provinsi Zhejiang, Cina tahun 2015 menunjukkan kejadian keluhan mata kering setelah operasi RELEX SMILE sebesar 11% - 24%. Salah satu Rumah Sakit di Semarang, melaporkan kejadian keluhan mata kering setelah operasi RELEX SMILE sebesar 12%. Penelitian ini adalah Literature review atau tinjauan pustaka yang merupakan jenis penelitian yang memiliki tujuan untuk mengumpulkan teori-teori yang relevan dengan materi yang tertarik untuk diteliti saat ini, yaitu mengenai dry eye syndrome atau sindrom mata kering. Peneliti mengumpulkan sejumlah artikel dari beberapa basis data seperti MEDLINE/PubMed, Google Scholar, dan jurnal-jurnal nasional maupun internasional. Hasil penelitian didapatkan beberapa komplikasi pada prosedur penyembuhan kelainan refraksi mata menggunakan RELEX SMILE, salah satunya adalah mata kering. Mata kering pascaoperasi RELEX SMILE dan LASIK diakibatkan adanya kerusakan saraf sensorik pada kornea yang kemungkinan disebabkan oleh sayatan saat operasi. Kejadian Mata kering pascaoperasi RELEX SMILE dapat dicegah dengan pemeriksaan menyeluruh dengan mencari tanda dan gejala mata kering, atau menggunakan obat tetes tanpa pengawet untuk mengurangi dampak mata kering.

Kata kunci: Mata Kering, Pascaoperasi, Relex-Smile

Dry Eyes in Patients After Eye Refraction Surgery Using Relex-Smile

Abstract

The eye is an organ that has many functions and is a vital organ in the body. The eyes have a part called photoreceptor which functions as light detector that will be stream to the retina of eyes according to its function. Based on data obtained from WHO, around 217 million people in the world have visual impairments. Refractive errors have several ways to correct them, one of which is using LASIK or with Refractive Lenticule Extraction, Small Incision Lenticule Extraction (RELEX SMILE). In a study conducted at the Eye Center Hospital, Hangzhou, Zhejiang Province, China in 2015, the incidence of dry eye complaints after RELEX SMILE surgery was 11% - 24%. A hospital in Semarang, reported that the incidence of dry eye complaints after RELEX SMILE surgery was 12%. This research is a Literature review which is a type of research that gathers theories that are relevant to the material that is currently researched, namely regarding dry eye syndrome. Researchers collected a number of articles from several databases like MEDLINE/PubMed, Google Scholar, and national also international journals. The result of the study found several complications in the procedure for healing eye refractive errors using RELEX SMILE, one of which is dry eyes. Dry eyes after RELEX SMILE and LASIK surgery is caused by damage to the sensory nerves in the cornea which may be caused by incisions during surgery. The incidence of dry eye after RELEX SMILE surgery can be prevented by a thorough examination by looking for signs and symptoms of dry eyes, or using drops without preservatives to reduce the impact of dry eyes.

Keywords: Dry Eye, Post Operation, Relex-Smile

Korespondensi: Hana Qanitah, alamat Jl. Alam Elok II No. 14 Kec. Kebayoran Lama Jakarta Selatan, HP. 082185678177, e-mail hanaqanitah17@gmail.com

Pendahuluan

Mata merupakan organ yang memiliki banyak fungsi dan termasuk organ vital pada tubuh manusia. Mata berfungsi sebagai indra penglihat yang sejatinya akan memberikan gambaran visual terhadap apa yang dilihat atau tampak oleh mata. Bahkan hamoir 80% informasi

yang didapatkan oleh manusia bersal dari visualisasi mata¹. Mata memiliki bagian yang disebut fotoreseptor yang berfungsi sebagai pendeteksi cahaya yang akan dialirkan ke retina mata sebagaimana fungsinya. Kelainan pada mata tentunya memberikan efek yang cukup signifikan kepada kehidupan seseorang, salah

satunya adalah berupa kelainan refraksi mata. Kelainan ini merupakan keadaan dimana cahaya yang diterima oleh mata sulit untuk difokuskan sebagaimana normalnya. Bahkan berdasarkan data yang didapatkan dari WHO, sekitar 217 juta penduduk dunia mengalami gangguan penglihatan. Kelainan refraksi memiliki beberapa cara untuk memperbaikinya, salah satunya dengan menggunakan LASIK atau dengan Refractive Lenticule Extraction, Small Incision Lenticule Extraction (RELEX SMILE). Sejak tahun 2008 SMILE menjadi populer sebagai operasi bedah mata refraktif dan menjadi pilihan alternatif selain operasi Laser-Assisted in Situ Keratomileusis (LASIK). Prosedur RELEX SMILE bukanlah suatu operasi refraksi mata yang tanpa memiliki resiko sama sekali. Pada penelitian yang dilakukan di rumah sakit Eye Center, Hangzhou, Provinsi Zhejiang, Cina tahun 2015 menunjukkan kejadian keluhan mata kering setelah operasi RELEX SMILE sebesar 11% - 24%. Salah satu Rumah Sakit di Semarang, melaporkan kejadian keluhan mata kering setelah operasi RELEX SMILE sebesar 12%².

Sindrom mata kering atau *dry eye syndrome* merupakan salah satu penyakit pada mata yang prevalensi secara global cukup tinggi. Kejadian mata kering juga merupakan salah satu resiko yang bisa terjadi setelah dilakukannya operasi refraksi mata LASIK dan RELEX SMILE. Mata kering dapat diakibatkan karena kekurangan produksi air mata atau diakibatkan karena peningkatan dari penguapan air mata yang berlebih. Rasa tidak nyaman yang dirasakan oleh pasien sindrom mata kering menjadi salah satu alasan mereka untuk pergi ke dokter. Kejadian Mata kering biasanya mengeluhkan adanya gangguan pada kegiatan sehari-hari seperti membaca, bekerja, melihat layar *computer*, dan saat berkendara³.

Berdasarkan kasus-kasus yang ditemukan, peneliti tertarik untuk mencari tahu lebih dalam terkait efek atau komplikasi dari REFLEX SMILE terutama terhadap kejadian sindrom mata kering. Hal ini bertujuan untuk memberikan peringatan kepada penderita kelainan refraksi mata yang akan melakukan operasi refraksi mata REPLEX SMILE maupun LASIK. Sehingga mereka bisa lebih bijak dan lebih

disiplin saat berkonsultasi dengan dokter sebelum dan sesudah operasi.

Isi

Penelitian ini adalah *Literature review* atau tinjauan pustaka yang merupakan jenis penelitian yang memiliki tujuan untuk mengumpulkan teori-teori yang relevan dengan materi yang tertarik untuk diteliti saat ini, yaitu mengenai *dry eye syndrome* atau sindrom mata kering. Peneliti mengumpulkan sejumlah artikel dari beberapa basis data seperti MEDLINE/PubMed, Google Scholar, dan jurnal-jurnal nasional maupun internasional dengan kata kunci “Mata Kering”, “*Dry Eye Syndrome*”, “*Dry Eye Disease*” pada pasien pascabedah RELEX SMILE. Selanjutnya, artikel akan ditinjau secara sistematis dan dibuat menjadi ulasan naratif observatif dengan pendekatan *Cross-sectional*. Kriteria inklusi yang digunakan oleh peneliti adalah kepustakaan yang diunggah atau di-*publish* paling lama pada tahun 2013 Kriteria eksklusi yang digunakan adalah kepustakaan yang di-*publish* pada tahun 2012 ke bawah (contoh: 2012, 2011, 2010).

Gangguan atau kelainan pada lapisan air mata preocular sehingga menyebabkan rusaknya lapisan permukaan mata dan keluhan berupa rasa tidak nyaman pada mata dikenal sebagai sindrom mata kering atau *dry eye syndrome* (DES). Definisi berikutnya mengenai mata kering, yaitu sebagai penyakit multifaktorial pada permukaan mata yang diakibatkan hilangnya kemampuan homeostasis mata, ketidakstabilan *film* air mata dengan hiperosmolaritas, kelainan neurosensorial, inflamasi, dan kerusakan pada permukaan mata. Hal tersebut dipaparkan pada *Tear Film and Ocular Surface Society Dry Eye Workshop II*. *Dry eye* juga dikenal sebagai keratoconjunctivitis sicca (KCS), keratitis sicca, sindrom sicca, xerophthalmia, penyakit mata kering atau *dry eye disease* (DED), atau sindrom air mata disfungsi. *Dry eye* dijelaskan dalam Bahasa latin sebagai kekeringan kornea dan konjungtiva sehingga disebut sebagai “Keratoconjunctivitis sicca”. Mata kering dapat diartikan kepada keluhan yang disebabkan kurangnya produksi air mata yang kita kenal dengan “sindrom Sjögren”. Gangguan mata ini

biasanya menjadi alasan paling umum seorang pasien datang konsultasi dengan dokter^{4,5}.

Kelainan refraksi mata adalah suatu keadaan dimana cahaya yang memasuki mata akan sukar unruk difokuskan sehingga penglihatan menjadi terganggu. Tatalaksana yang menjadi alternatif untuk pengobatan kelainan refraksi adalah dengan operasi Small Incision Lenticule Extraction (SMILE) atau Refractive Lenticule Extraction, Small Incision Lenticule Extraction (RELEX SMILE). SMILE populer sejak tahun 2008 di masyarakat sebagai operasi bedah alternatif bagi mata yang mengalami gangguan refraktif selain Laser-Assisted in Situ Keratomileusis (LASIK). SMILE dianggap lebih aman untuk mengurangi komplikasi pasca operasi dibandingkan LASIK pada kejadian mata kering dan RELEX SMILE juga dapat mengatasi mata minus (-1D hingga -10D) dan astigmatisme hingga -5D⁶. Hal tersebut dikarenakan sayatan yang digunakan pada operasi SMILE lebih sedikit dibanding LASIK⁷.

Gangguan penglihatan menjadi kasus yang sangat tinggi jumlah penderitanya. Diperkirakan secara global sekitar 217 juta penduduk mengalami gangguan penglihatan, berdasarkan data dari WHO. Hasil dari penelitian yang dilakukan di rumah sakit *Eye Center*, Hangzhou, Provinsi Zhejiang, Cina pada tahun 2015 didapatkan hasil bahwa 11-24% pasien yang melakukan operasi RELEX SMILE untuk pengobatan gangguan penglihatan mendapatkan komplikasi berupa keluhan mata kering. Selain itu, sebanyak 12% pasien pasca RELEX SMILE dilaporkan mengalami sindrom mata kering⁵.

Seiring bertambahnya waktu dan usia, jumlah penderita sindrom mata kering juga bertambah. DES atau *dry eye syndrom* adalah gangguan umum pada mata yang mengganggu populasi secara signifikan di dunia, terutama pada seseorang yang usianya lebih dari 50 tahun⁸. Usia memengaruhi kejadian mata kering, orang dewasa atau orang dengan usia yang lebih tua lebih berisiko untuk terkena sindrom mata kering. Hal ini dikarenakan tingginya penggunaan lensa kontak, efek obat sistemik, penyakit

autoimun, dan setelah operasi refraktif. Prevalensi sindrom mata kering akan terus meningkat, hal tersebut diakibatkan meningkatnya harapan hidup, pertumbuhan penduduk, dan meningkatnya proyeksi pertumbuhan penduduk di kalangan lansia. Berdasarkan data yang ada, diperkirakan prevalensi *dry eye syndrome* berada di antara 5% hingga >30% secara global. Penelitian yang dilakukan oleh Papas (2021) menyatakan bahwa prevalensi secara global pada sindrom mata kering mencapai 11,59% dengan 9,12% simptomatik, 9,5% pada wanita, dan 6,8% pada pria. Prevalensi terendah ditemukan pada daerah Amerika Utara yaitu sebesar 4,6% dan tertinggi pada Afrika yaitu sebesar 47,9%⁹. Berdasarkan studi berbasis populasi, kejadian DED bergantung pada teknik diagnostik yang digunakan, yaitu berkisar pada 5-50% dengan 70% telah terbukti pada pemeriksaan terminal visual¹⁰.

Jumlah penderita *dry eye syndrome* diperkirakan mencapai 25-30 juta di seluruh dunia dengan hasil penelitian bahwa DES tidak dipengaruhi oleh ras, namun sindrom mata kering memang lebih tinggi kejadiannya pada orang asia dibandingkan dengan orang kulit putih, dan kejadiannya lebih tinggi pada wanita dibandingkan dengan pria¹¹. Hal tersebut dikarenakan kejadian DES dipengaruhi oleh hormon, yang artinya wanita yang sudah berada di fase menopause (usia 50-52 tahun) lebih berisiko. Adanya ketidakseimbangan antara hormon estrogen dan androgen menyebabkan adanya peningkatan sel radang pada kelenjar lakrimal, meibomian, dan permukaan mata (okular) sehingga dapat mengganggu kegiatan homeostatis normal dari kelenjar lakrimal dan permukaan okular^{12,10}.

Etiologi dan Faktor Resiko Mata Kering

Mata secara anatomis memiliki film air dengan ketebalan sekitar 2-5 μm di atas kornea dan terdiri dari tiga komponen utama seperti lemak, mucin, dan aquos yang sering dianggap sebagai suatu lapisan¹³. Kelenjar meibom merupakan penopang produksi lipid pada lapisan terluar mata yang berfungsi untuk mengurangi penguapan atau evaporasi air mata.

Pada lapisan bagian tengah, terdapat komponen paling tebal yang diproduksi oleh kelenjar lakrimal pada film air mata. Sedangkan sel goblet konjungtiva menghasilkan beberapa zat yang berfungsi meningkatkan penyebaran lapisan air mata di atas epitel kornea melalui pengaturan tegangan pada permukaan mata. Zat tersebut adalah musin atau glikoprotein yang berbentuk lender dan menjadi penyokong pada lapisan dasar atau basal. Selain itu faktor-faktor lain yang dapat menjadi penyebab dari sindrom mata kering adalah faktor okular lokal, penyakit sistemik, faktor sosiodemografi, kondisi lingkungan, dan penyebab iatrogenik seperti obat atau pembedahan¹⁴.

Obat antihistamin, antihipertensi, benzodiazepine, diuretik, obat antiinflamasi nonsteroid yang merupakan obat sistemik, kortikosteroid sistemik atau inhalasi, obat-obatan antikolinergik, isotretinoin yang menyebabkan kelenjar meibom mengalami atrofi merupakan salah satu penyebab dari terjadinya sindrom mata kering. Selain itu DES atau *dry eye syndrome* juga bisa diakibatkan oleh pemakaian obat untuk penyakit glaucoma secara topikal seperti tetes mata yang mengandung pengawet^{15,16}. Faktor penyebab lainnya dari mata kering adalah seperti penyakit kulit pada atau di sekitar kelopak mata seperti rosacea atau eksem, adanya disfungsi pada kelenjar meibom, pasca bedah mata, luka bakar akibat zat kimiawi atau panas yang melukai konjungtiva, alergi mat, penggunaan komputer (berkurangnya kedipan saat melihat layar sehingga mempercepat evaporasi air mata), kekurangan vitamin A (penyebab xerophthalmia), pemakaian lensa kontak jangka panjang, infeksi virus herpes, penyakit graft-versus-host, penyakit sistemik, serta akibat faktor lingkungan^{17,18,19}.

Selain itu, Individu lain yang berisiko mengalami kejadian keratokonjungtivitis sicca atau sindrom mata kering adalah pasien yang terinfeksi *Helicobacter pylori*. Faktor lain yang memengaruhi kejadian dari *dry eye syndrome* adalah variasi geografis, iklim, dan lingkungan, terutama sebagai penyebab dari mata kering evaporatif yang dianggap sebagai subtype DES yang paling umum^{10,12}.

Gejala Klinis Mata Kering

Menurunnya produksi air mata yang akhirnya meningkatkan proses penguapan atau evaporasi air mata merupakan tanda-tanda adanya gangguan mata kering. Sehingga, mata kering dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu penyakit mata kering akibat kekurangan produksi air dan penyakit mata kering evaporatif. Kurangnya produksi air mata menyebabkan adanya kerusakan pada permukaan mata (okular) interpalpebral dan menyebabkan rasa tidak nyaman pada mata. Menurut *The International Dry Eye Workshop* (2007) mata kering merupakan penyakit yang memiliki banyak faktor atau multifaktorial dengan potensi kerusakan pada permukaan mata. Ketidaknyamanan pada mata kering biasanya diikuti dengan peningkatan osmolaritas film air mata, peradangan pada permukaan okular, serta penurunan kemampuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang dapat memengaruhi *quality of life* pasien^{10,20}.

Ciri khas dan gejala utama mata kering adalah rasa kering dan berpasir pada mata. Gejala yang mungkin menyertai adalah seperti mata terasa terbakar atau gatal, sensasi benda asing, air mata berlebih, nyeri dan kemerahan pada mata, dan fotofobia dalam beberapa kasus¹⁰. Dalam beberapa kasus lainnya juga terdapat cairan yang berserabut sehingga penglihatan menjadi berkabut. Faktor-faktor yang dapat memperberat gejala seperti peningkatan suhu, cuaca kering¹².

Patofisiologi Mata Kering

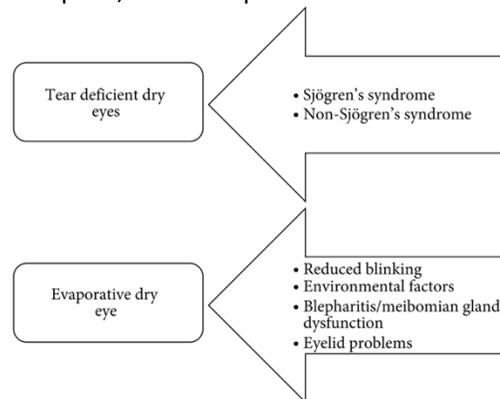
Pada mata terdapat tiga lapisan film air mata, yang tersusun dari paling dalam adalah lapisan musin atau lapisan mukus, dihasilkan oleh sel-sel konjungtiva. Mukus atau lendir yang dihasilkan berfungsi untuk menyebarkan cairan air mata merata ke seluruh mata. Pada lapisan tengah atau lapisan yang berair adalah lapisan terbesar dan paling tebal yang pada dasarnya mengandung larutan air asin yang sangat encer. Lapisan tengah berfungsi untuk menjaga kelembapan mata dan membantu menghilangkan debu, kotoran, atau partikel asing. Gangguan pada lapisan ini lah menjadi penyebab tersring pada sindrom mata kering¹².

Dry Eye Disease atau DED dapat diklasifikasikan menjadi 2 kategori, yaitu mata kering akibat kekurangan air dan gangguan evaporative. Produksi air mata yang menurun menjadi tanda terjadinya defisiensi air mata yang merupakan penyebab utama dari Sindrom Sjogren (primer atau sekunder); penyakit, peradangan, dan/atau disfungsi kelenjar lakrimal; obstruksi kelenjar lakrimal; dan, obat sistemik (yaitu dekongestan, antihistamin, diuretik, beta-blocker, dll). Sedangkan adanya produksi air mata yang normal namun terjadi peningkatan penguapan air mata dan defisiensi lipid pada lapisan air mata (film) merupakan tanda adanya gangguan Mata kering evaporatif¹².

Dalam kasus mata kering evaporatif, mata mengering karena penguapan air mata yang lebih besar seperti dalam kasus berkurangnya kedipan dan anomali permukaan kelopak mata. Faktor lingkungan seperti pemanasan sentral, iklim kering, polusi udara, angin, luka bakar kimiawi, penggunaan lensa kontak, atau berkurangnya kedipan mata dapat memengaruhi film air mata dan berlanjut ke infeksi, ulkus kornea, dan kebutaan¹². Gangguan tersebut diakibatkan adanya disfungsi pada kelenjar meibom yang berfungsi untuk mengurangi proses evaporasi pada lapisan mata.

Selain adanya disfungsi pada kelenjar meibom, peningkatan penguapan juga bisa diakibatkan kecepatan kedipan yang buruk atau lama, penutupan kelopak mata yang tidak lengkap, gangguan mata yang terus terbuka, kekurangan vitamin A, penggunaan lensa kontak, dan faktor kelembaban lingkungan yang rendah. *Dry eye syndrome* memiliki ciri khas yaitu hiperosmolaritas lapisan air mata yang jika dibiarkan terlalu lama bisa merusak permukaan okular dengan memicu peradangan atau inflamasi melalui pelepasan mediator inflamasi. Cairan air mata juga terdiri dari campuran kompleks protein, imunoglobulin, musin, elektrolit, sitokin, lisozim, laktoferin, dan faktor pertumbuhan. Lisozim dapat bertindak sinergis dengan IgA dalam lisis bakteri. Air mata juga mengandung laktoferin, yang memiliki beberapa efek antibakteri²¹. Nilai osmolaritas normal film air mata biasanya kurang dari 300 mOsm/L,

namun berdasarkan data yang telah dilaporkan pada pasien DES menunjukkan nilai setinggi 360 mOsm/L. Penyebab lainnya juga bisa diakibatkan kondisi penyakit mata alergi, toksisitas pengawet obat topikal, atau xerophthalmia²².



Gambar 1. Etiologi Sindrom Mata Kering (Phadattare et al., 2014)

Diagnosis Mata Kering

Dalam penegakan diagnosis mata kering atau *dry eye syndrome* dapat dilakukan pemeriksaan berupa Rose Bengal, pewarnaan fluorescein, pewarnaan konjungtiva. Pada metode fluorescein, zat fluorescein akan terkumpul dalam epitel yang mengalami erosi, memberikan tanda pada sel-sel yang apoptosis atau mati, dan memiliki tanda pada kornea lebih dari konjungtiva. Selain itu, untuk pemeriksaan Rose Bengal dan lissamine green akan tampak noda pada sel mati dan sel sehat. Lissamine green lebih disukai daripada Rose Bengal karena rasa sakit, ketidaknyamanan, dan toksisitas kornea yang lebih rendah. Namun untuk kekurangannya berupa sensitifitas yang lebih rendah¹². Dalam menegakan diagnosis pemeriksaan mata lainnya dapat berupa:

1. Tes Schirmer

Uji Schirmer menggunakan metode mengukur produksi air mata selama periode tertentu. Langkah yang dilakukan berupa pemberian anestesi topikal diikuti menempatkan strip kertas pada *inferior cul-de-sac*. Pasien diminta untuk menutup mata selama 5 menit dan dievaluasi jumlah air mata yang membasahi kertas, diukur dalam panjang pas strip kertas yang basah.

Selanjutnya adalah Tes Schirmer II yang menggunakan prinsip stimulasi lengkung refleks lakrimal untuk mengukur robekan pada kelenjar lakrimal. Jika ditemukan adanya nilai <6 mm strip pembasahan dalam 5 menit maka dianggap adanya defisiensi air mata¹².

2. Indeks Fungsi Air Mata

Pemeriksaan ini dianggap lebih spesifik dan sensitif dalam pengukuran jumlah produksi air mata, drainase air mata, dan mendeteksi subjek yang menjadi penderita mata kering. Prinsip pemeriksaan adalah dengan membagi nilai uji Schirmer II dalam mm dengan tingkat kelonggaran air mata. Interpretasi yang digunakan adalah semakin tinggi nilai numerik indeks fungsi air mata maka semakin baik permukaan mata. Jika didapatkan nilai pemeriksaan di bawah 96 maka dicurigai adanya sindrom mata kering¹².

3. Robek Osmolaritas

Normalnya mata kita memiliki nilai osmolaritas berkisar antara 309-312 mOsm/L dan dipengaruhi oleh tingkat keparahan penyakit mata kering. Semakin parah maka semakin meningkat nilai osmolaritasnya. Lem et al. mengungkapkan bahwa ini adalah tes yang sangat sensitif tetapi kurang spesifik. Pendapat tersebut didukung oleh penelitian *multicenter* yang menegaskan bahwa tes osmolaritas air mata merupakan metode tunggal terbaik untuk penegakan diagnosis dan penentuan keparahan sindrom mata kering¹².

4. Sitologi Kesan

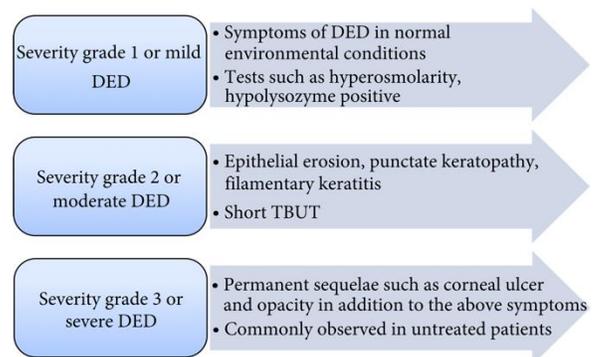
Pemeriksaan sitologi bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai etiologi penyakit ini dan sebagai alternatif invasif minimal untuk biopsi permukaan okular dengan metode biopsi konjungtiva dan kelenjar lakrimal di daerah lateral. Metode ini dianggap sangat sensitif namun membutuhkan pewarnaan yang tepat, bahkan harus menggunakan sumber daya manusia yang ahli. Hal tersebut dikarenakan ada pemeriksaan ini dinilai penurunan jumlah sel goblet dan keratinisasi yang dipantau dengan mengumpulkan lapisan

superfisial dan diperiksa secara mikroskopis¹².

5. *Tear Ferning Test* (TFT)

Tear ferning test (TFT) merupakan pemeriksaan yang biasanya digunakan untuk menegakan diagnosis DES, kualitas air mata atau musin, dan kejadian hiperosmolaritas. Pemeriksaan ini menggunakan beberapa langkah, pertama mengumpulkan cairan air mata yang dikumpulkan dari kelopak mata bawah, setelah itu diamati proses evaporasi yang terjadi pada slide mikroskop, dan dinilai bentuk pola kristalisasi. Kemudian diklasifikasikan dan dilanjutkan tes mendiagnosis mata kering berdasarkan pola ferning¹².

Untuk menegakan diagnosis sebaiknya kita terlebih dahulu memilih pemeriksaan apa saja yang menjadi prioritas dan biasanya harus disesuaikan dengan gejala yang dirasakan oleh pasien DES⁸. Meskipun literatur menekankan hiperosmolaritas sebagai mekanisme global DES, menunjukkan pengukuran osmolaritas air mata sebagai standar emas untuk menegakan diagnosis, sayangnya tidak ada uji kualitatif/kuantitatif tunggal yang mampu menilai integritas film air mata dan tingkat keparahan penyakit. Oleh karena itu, hasil beberapa tes abnormal dapat digunakan untuk mendiagnosa DES secara akurat¹².



Gambar 2. Klasifikasi Sindrom Mata Kering (Phadattare et al., 2014)

Tatalaksana Mata Kering

Pengobatan yang diberikan untuk pasien yang mengalami *dry eye syndrome* atau sindrom mata kering bervariasi dengan tujuan untuk mengurangi gejala, menghilangkan rasa tidak nyaman, memperbaiki permukaan lapisan okular dan film air mata, serta mencegah komplikasi berupa kerusakan kornea. Pengobatan atau tatalaksana yang diberikan dapat berupa medikamentosa maupun non medikamentosa, seperti edukasi, modifikasi pola makan dan lingkungan, penggunaan *artificial tears*, sumbatan punctal, konsumsi obat sistemik maupun topical, bahkan pembedahan. Selain itu, pengobatan yang dianjurkan kepada pasien dapat dijabarkan menjadi:

1. Air Mata Buatan

Air mata buatan atau *artificial tears* merupakan obat topikal yang berfungsi untuk mengurangi rasa kering dan iritasi dengan meneteskan cairan pada permukaan mata. Dosis yang digunakan biasanya sekitar empat tetes untuk gejala ringan dan 10-12 kali jika gejala yang dirasakan cukup parah. Obat ini memiliki bahan baku pembuatan dari turunan selulosa dan polivinil, kondroitin sulfat, dan natrium hialuronat. Namun perlu diperhatikan bahwa produk obat ini banyak yang mengandung bahan pengawet sehingga berisiko lebih tinggi untuk meningkatkan resiko efek samping. Alternatif dapat menggunakan sisipan air mata buatan seperti Lacrisert yang mengandung hidrosil propil selulosa juga dapat digunakan setiap pagi^{12,17}.

2. Tetes Mata Serum Autologus

Faktor pertumbuhan hepatosit, epidermal, vitamin A, dan fibronectin yang berfungsi untuk menjaga kestabilan dan Kesehatan lapisan mata terkandung di dalam komponen tetes mata serum autologous.

3. Obat Antiinflamasi Nonsteroid dan Antibiotik

Obat antiinflamasi non steroid mengandung natrium diklofenak dan keterolak berfungsi untuk mengurangi sel radang pada penderita *dry eye syndrome*. Bentuk dari

obat lainnya yang digunakan biasanya mengandung antibiotic seperti eritromisin dan bacitracin yang memiliki fungsi sebagai pengganti dari kelenjar meibom, Pengobatan pada pasien yang mengalami DES kronis disarankan untuk fokus ke pengobatan anti-inflamasi seperti tetrasiklin dibandingkan antibakteri¹².

4. Kortikosteroid

Loteprednol etabonate, dexamethasone, prednisolone, dan fluorometholone, merupakan obat-obatan kortikosteroid yang dianggap efektif menangani inflamasi pada sindrom mata kering. Umumnya obat ini disarankan untuk digunakan dalam waktu sementara saja dikarenakan dapat menyebabkan infeksi mata, galukoma, bahkan katarak sebagai efek samping¹²

5. Siklosporin

Obat-obatan sistemik biasa digunakan sebagai pengobatan mata local yang melibatkan sitokin, seperti siklosporin. Obat ini biasanya diberikan pada pasien mata kering, penolakan cangkok mata, uveitis autoimun dengan efek samping berupa gagal ginjal dan komplikasi lainnya. Obat ini adalah imunomodulator yang sangat spesifik yang mencegah aktivasi limfosit T dan secara signifikan menurunkan tingkat sitokin inflamasi pada epitel konjungtiva dengan peningkatan sel goblet. Ini juga menghambat jalur apoptosis yang dimediasi mitokondria¹².

6. Vitamin A

Nutrisi alami yang cukup penting dalam menjaga Kesehatan film air mata adalah Vitamin A yang memiliki peran dalam produksi lapisan musin, dan sebagai pelumas lapisan paling dalam film air mata. Selain itu, vitamin A berfungsi sebagai pelindung mata dari radikal bebas, racun, alergen, dan peradangan¹⁶.

7. Asam lemak omega-3

Asam lemak esensial adalah perokursor eikosanoid yang merupakan hormon yang memediasi proses inflamasi lokal. Oleh karena itu, asam lemak esensial dapat menjadi solusi untuk mengurangi peradangan dengan mengubah komposisi

lipid meibom pada pasien DES. Beberapa contoh omega 3 yang dipasarkan khusus untuk mata kering antara lain *Thera Tears* dan *Bio Tears*^{12,16}.

Prosedur RELEX SMILE

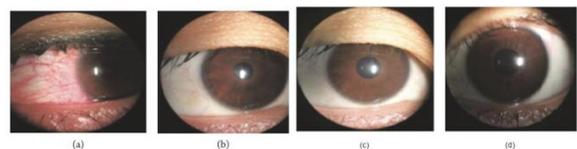
RELEX SMILE dilakukan dengan prosedur anestesi lokal yang menggunakan anestesi topical tiga tetes oxybuprocaine tetrachloride bebas pengawet yang dilakukan 2 – 3 menit sebelum operasi secara bergantian pada mata kanan dan kiri. Setelah itu, pasien akan dipasangkan alat penahan mata agar tidak mengedip dan dilanjutkan dengan dipakaikan alat Visumax (pasien diminta untuk berkonsentrasi pada satu titik yang ditunjukkan oleh alat selama operasi dilakukan). *Ultra-short pulses* cara inframerah akan dihasilkan oleh Laser Visumax dengan frekuensi denyut 200 kHz yang selanjutnya akan menghasilkan pola planar gelembung mikroaktivasi secara spiral, sehingga terjadi pembelahan bidang jaringan. Setelah permukaan depan lentikula dipotong, jaringan dipisahkan secara manual. Lapisan tipis jaringan kornea (lentikula) kemudian dijepit dengan forsep dan dipindahkan. Ketebalan flap 120m, diameter flap dipilih 7,0-8,5 mm tergantung diameter lentikula. Diameter lentikula bervariasi antara 6,2-7,6 mm sesuai dengan diameter pupil mesopic pasien. Setelah dilakukan operasi, obat yang disarankan untuk diberikan adalah antibiotic topical (obat tetes tobramycin 0,3%, 3x sehari), dan obat antiinflamasi steroid (obat tetes fluometolone 0,1%, 4x sehari) selama satu minggu²³.

Kejadian Mata Kering pada Pasien Pascaoperasi RELEX SMILE

Tahun 2008 adalah tahun pertama kali operasi perbaikan gangguan refraksi menggunakan Refractive Lenticule Extraction (RELEX) dengan teknik Small Incision Lenticule Extraction (SMILE) yang melibatkan pembuatan lenticule intrastromal dan sayatan perifer menggunakan laser femtosecond. Langkah selanjutnya adalah pemotongan dan pelepasan lenticule stromal^{6,24,25}. Pada penggunaan RELEX

SMILE memiliki stabilitas refraksi dan topografi yang baik selama 3-12 bulan (Pradhan, 2019). Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kim (2018) yang mengkaji hasil klinis RELEX SMILE lebih efektif dalam menghilangkan gejala presbiopi. Setelah melakukan operasi LASIK dan RELEX, mata kering adalah komplikasi paling umum yang dirasakan oleh pasien selama 3 bulan pertama hingga 5 tahun tanpa perawatan lanjutan²⁴.

Mata kering pascaoperasi RELEX SMILE dan LASIK diakibatkan adanya kerusakan saraf sensorik pada kornea yang kemungkinan disebabkan oleh sayatan saat operasi. Jumlah sayatan RELEX SMILE lebih sedikit dibandingkan dengan prosedur LASIK yang memberikan sayatan hampir pada seluruh mata namun tidak ada perbedaan yang signifikan pada kejadian mata kering²⁶. Kejadian Mata kering pascaoperasi RELEX SMILE dapat dicegah dengan pemeriksaan menyeluruh dengan mencari tanda dan gejala mata kering, atau menggunakan obat tetes tanpa pengawet untuk mengurangi dampak mata kering⁶. Selain mata kering, komplikasi yang dapat terjadi pascaoperasi adalah konjungtivitis yang ditandai dengan mata merah. Namun konjungtivitis ini akan perlahan mereda²⁷.



Gambar 3. Redanya konjungtivitis (a) setelah selesai operasi SMILE, (b) setelah 2 jam, (c) setelah 4 jam, (d) setelah 6 jam (Liu et al., 2017)

Ringkasan

Mata merupakan organ vital yang memiliki fungsi penting dalam penglihatan dan pengalaman visual manusia. Kelainan refraksi mata, seperti gangguan penglihatan, merupakan masalah umum yang mempengaruhi jutaan orang di seluruh dunia. Berbagai teknik operasi telah dikembangkan untuk mengatasi kelainan refraksi, termasuk LASIK dan RELEX SMILE. Namun, operasi ini tidak tanpa risiko, salah satunya adalah sindrom mata kering, yang dapat terjadi sebagai komplikasi pascaoperasi. Sindrom

mata kering atau dry eye syndrome (DES) adalah gangguan yang menyebabkan ketidaknyamanan dan iritasi pada mata akibat kurangnya produksi atau peningkatan penguapan air mata. Penelitian menunjukkan bahwa sejumlah pasien mengalami keluhan mata kering setelah menjalani operasi RELEX SMILE, dengan tingkat kejadian yang bervariasi antara 11% hingga 24%. Faktor-faktor seperti kerusakan saraf sensorik pada kornea dan peningkatan penguapan air mata dapat berkontribusi pada timbulnya sindrom mata kering pascaoperasi. Pemeriksaan menyeluruh dan penggunaan obat tetes tanpa pengawet menjadi langkah pencegahan yang penting dalam mengurangi dampak sindrom mata kering pascaoperasi.

Sindrom mata kering juga dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kondisi lingkungan, penyakit sistemik, dan penggunaan obat-obatan tertentu. Diagnosa sindrom mata kering dapat dilakukan melalui berbagai tes, seperti uji Schirmer dan pemeriksaan osmolaritas air mata. Pengobatan untuk sindrom mata kering dapat meliputi penggunaan air mata buatan, tetes mata serum autologus, obat antiinflamasi, dan penggunaan vitamin A. Meskipun demikian, pengobatan harus disesuaikan dengan kondisi masing-masing pasien dan dapat melibatkan pendekatan medikamentosa maupun nonmedikamentosa. Penting untuk memahami patofisiologi sindrom mata kering serta faktor-faktor yang memengaruhinya guna memberikan tatalaksana yang efektif dan mengurangi dampak negatif pada kualitas hidup pasien.

Simpulan

RELEX SMILE adalah jenis operasi untuk menangani kelainan refraksi yang disarankan menjadi alternatif dari operasi LASIK. RELEX SMILE dirasa lebih aman prosedurnya dibandingkan dengan LASIK dan juga RELEX SMILE memiliki komplikasi yang lebih rendah. Meskipun demikian, prosedur operasi RELEX SMILE masih tetap memiliki resiko dan komplikasi, seperti terjadinya suction loss, opaque bubble layer, bintik hitam, mata kering, dan lain-lain. Kejadian mata kering pascaoperasi

RELEX SMILE diakibatkan karena gangguan neurosensoris akibat sayatan operasi. Komplikasi tersebut dapat dikurangi dengan skrining menyeluruh, edukasi komprehensif, menggunakan sumber daya ahli, dan disiplin kontrol pasca operasi. Penegakan diagnosis mata kering juga bisa dilakukan dengan menggunakan beberapa pemeriksaan seperti tes schimmer, indeks fungsi air mata, sitologi kornea, kuesioner, dan lain-lain. Kejadian mata kering perlu diberikan tatalaksana segera untuk mengurangi komplikasi yang berlanjut seperti diberikan tetes mata yang mengandung antihistamin, antibiotik, atau *artificial tears*.

Daftar Pustaka

1. Kumasela GP, Saerang JSM, Rares L. Hubungan waktu penggunaan laptop dengan keluhan penglihatan pada mahasiswa fakultas kedokteran universitas sam ratulangi. *Jurnal E-Biomedik*. 2013;5(1):25-34.
2. Indriani RP, Sudaryanti, Rusdi, Puspitaningrum R. Kajian komplikasi operasi refraksi mata menggunakan relex-smile. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 2022;6(2): 11335-42.
3. Larasati AW, Himayani R. Hubungan Penggunaan *Air Conditioner* (AC) di Ruang Kelas Terhadap Kejadian Sindrom Mata Kering Pada Pelajar SMA Negeri Bandar Lampung. Bandar Lampung: Majority. 2020;9(1):35-9.
4. Craig JP, Nichols KK, Akpek EK, Caffery B, Dua HS, Joo CK, dkk. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *Ocul Surf*. 2017;15(3): 276-83.
5. Uchino M, Uchino Y, Dogru M, Kawashima M, Yokoi N, Komuro A, dkk. Dry eye disease and work productivity loss in visual display users: the Osaka study. *The American Journal of Ophthalmology*. 2014;157(2): 294–300.
6. Asif MI, Rafna RK, Mehta JS, Reddy J, Titiyal JS, Maharana PK, dkk. Complication of Small Incision Lenticule Extraction. *Journal of Ophthalmology*. 2020;68 (12):125-32.
7. Vestergaard, A., Ivarsen, A., Asp, S., &

- Hjortdal, J. O. Femtosecond (FS) laser vision correction procedure for moderate to high myopia: A prospective study of ReLEx® flex and comparison with a retrospective study of FS-laser in situ keratomileusis. *Acta Ophthalmologica*. 2013;91(4):355–62.
8. Sharma A, Hindman HB. Aging: a predisposition to dry eyes. *Journal of Ophthalmology*. 2014; 3(1):88-96
 9. Papas, EB. The global prevalence of dry eye disease: A bayesian view. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2021;41(6):1254-66.
 10. Stapleton F, Alves M, Bunya VY, Jalbert I, Lekhanont K, Malet F, dkk. TFOS DEWS II Epidemiology Report. *Ocul Surf*. 2017;15(3): 334-65.
 11. Alsahly RJ, Aldawsari AA, Alzaidy NF, Al Jabr FA, Alotaibi MM, Mohamed EY. Dry Eye Disease Symptoms and Its Association with Daily Beverage Intake Among Adults in Saudi Arabia. *Clinical Ophthalmology*. 2022;16(1):453-60.
 12. Phadatare SP, Momin M, Nighojkar P, Askarkar S, Slingh KK. A comprehensive review on dry eye disease: Diagnosis, medical management, recent developments, and future challenges. *Advances in Pharmaceutics*. 2015;7(1):50-62.
 13. Willcox MDP, Argüeso P, Georgiev GA, Holopainen JM, Laurie GW, Millar TJ, dkk. TFOS DEWS II Tear Film Report. *Ocul Surf*. 2017;15(3): 366-403.
 14. O'Neil EC, Henderson M, Massaro-Giordano M, Bunya VY. *Advances in dry eye disease treatment*. *Curr Opin Ophthalmol*. 2019;30(3):166-78.
 15. Chang CJ, Somohano K, Zemsky C, Uhlemann AC, Liebmann J, Cioffi GA, dkk. Topical Glaucoma Therapy Is Associated With Alterations of the Ocular Surface Microbiome. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2022;63(9): 32.
 16. Andole S, Senthil S. Ocular Surface Disease and Anti-Glaucoma Medications: Various features, Diagnosis, and Management Guidelines. *Semin Ophthalmol*. 2022;(2)1:9.
 17. Sobolewska B, Schaller M, Zierhut M. Rosacea and Dry Eye Disease. *Ocul Immunol Inflamm*. 2022;30(3):570-9.
 18. Bilgic AA, Kocabeyoglu S, Dikmetas O, Tan C, Karakaya J, Irkec M. Influence of video display terminal use and meibomian gland dysfunction on the ocular surface and tear neuromediators. *Int Ophthalmol*. 2023;43(5):1537-44.
 19. Al Sabti K, Zechevik J, Raizada S. Evaluation of lipid layer tear film changes after femtosecond small incision lenticule extraction. *Ther Adv Ophthalmol*. 2022;14(10):534-43.
 20. Paulsen AJ, Cruickshanks KJ, Fischer ME, Huang GH, Klein BE, Klein R, dkk. Dry eye in the beaver dam offspring study: prevalence, risk factors, and health-related quality of life. *Am J Ophthalmol*. 2014;157(4): 799-806.
 21. Wolffsohn JS, Arita R, Chalmers R, Djalilian A, Dogru M, Dumbleton K, dkk. TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report. *Ocul Surf*. 2017;15(3): 539-74.
 22. Dunn JD, Karpecki PM, Meske ME, Reissman D. Evolving knowledge of the unmet needs in dry eye disease. *Am J Manag Care*. 2021; 27(2): S23-S32.
 23. Dong Z, Zhou X, Wu J, Zhang Z., Li T, Zhou Z, dkk. Small incision lenticule extraction (SMILE) and femtosecond laser LASIK: comparison of corneal wound healing and inflammation. *Ophthalmol Journal*. 2014;98(1): 263–269.
 24. Blum M, Kunert KS, Vobmerbaumer U, Sekundo W. Femtosecond lenticule extraction (ReLEx®) for correction of hyperopia — first results. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2013;251(2): 349–55.
 25. Sekundo W, Gertner J, Bertelmann T, Solomatin I. One-year refractive results, contrast sensitivity, high-order aberrations and complications after myopic small-incision lenticule extraction (ReLEx SMILE). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2014; 252(2): 837–43.
 26. Agca A, Demirok A, Yildirim Y, Demircan A, Yesilkaya C, Yaşa D, dkk. Refractive lenticule extraction (ReLEx) through a small incision (SMILE) for correction of myopia and myopic astigmatism: current perspectives. *Dove*

- Press Journal. 2016;10(1): 1905–12.
27. Liu T, Dan T, Luo Y. Small Incision Lenticule Extraction for Correction of Myopia and Myopic Astigmatism: First 24-Hour Outcomes. *Journal of Ophthalmology*. 2017;2(3):1-6.