



# Manifestasi Okular *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19): Klinis dan Pencegahan

Florentina Priscilia,<sup>1,2</sup> Ferdy Iskandar,<sup>1,3</sup> Fadima Fitri Larasati,<sup>1,4</sup> Gustiandari Fidhya Permanik<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Asisten Penelitian Departemen Mata RS Cipto Mangunkusumo Kirana, Jakarta, <sup>2</sup>Rumah Sakit Medika Permata Hijau, Jakarta, <sup>3</sup>Rumah Sakit Pondok Indah – Puri Indah, Jakarta, <sup>4</sup>Rumah Sakit Saint Carolus, Jakarta, <sup>5</sup>Klinik Kimia Farma Cipondoh, Tangerang, Indonesia

## ABSTRAK

Pandemi global *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) memiliki gejala utama batuk, demam, kelelahan, sesak napas, dan gejala respiratori lainnya. Didapatkan kasus pasien COVID-19 yang memiliki keluhan okular seperti konjungtivitis. *Angiotensin-converting enzyme 2* (ACE2), yang merupakan reseptor SARS-CoV-2, juga didapatkan pada sel epitel konjungtiva dan kornea manusia, sehingga memungkinkan transmisi melalui okular. Tatalaksana gejala okular pada COVID-19 hingga saat ini masih terus dikembangkan serta diuji coba.

**Kata kunci:** *Coronavirus*, COVID-19, okular, SARS-CoV-2

## ABSTRACT

The Global Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pandemic has cough, fever, fatigue, shortness of breath, and other respiratory symptoms as the main symptoms. There were cases of COVID-19 patients with ocular complaints such as conjunctivitis. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) – SARS-CoV-2 receptor, is also found in human conjunctival and corneal epithelial cells, thus allowing ocular transmission. Treatment for ocular symptoms in COVID-19 are still being developed and tested. **Florentina Priscilia, Ferdy Iskandar, Fadima Fitri Larasati, Gustiandari Fidhya Permanik. Ocular Manifestation of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Symptoms and Prevention**

**Keywords:** Coronavirus, COVID-19, ocular, SARS-CoV-2

## PENDAHULUAN

Pandemi global penyakit novel coronavirus (COVID-19) bermula di Wuhan, Cina, pada bulan Desember 2019, dengan cepat menyebar dan meluas ke seluruh dunia. Sampai 31 Juli 2020, WHO mencatat jumlah kasus global sebanyak 17.106.007 dengan angka kematian sebanyak 668.910 kasus (WHO Sit Rep.193). COVID-19 ditandai dengan gejala batuk, demam, kelelahan, sesak napas, dan gejala respiratori lainnya.<sup>1</sup> Jalur utama penyebaran virus ini adalah melalui saluran pernapasan, yaitu melalui *droplet*. Selain itu, kontak langsung dengan benda atau permukaan yang terkontaminasi virus dapat menjadi jalur penularan COVID-19.<sup>2-5</sup> Penelitian juga mengemukakan kemungkinan penularan COVID-19 melalui mata, karena adanya hubungan mata dengan saluran pernapasan melalui duktus nasolakrimal.<sup>6</sup>

Mata merah (konjungtivitis) merupakan gejala okular yang dapat terjadi pada pasien

dengan infeksi COVID-19. Mata merah pada pasien COVID-19 dapat terjadi karena dua mekanisme. Pertama, penularan melalui mukosa permukaan okular (konjungtiva dan kornea) yang kemudian menyebabkan mata merah.<sup>7</sup> Kedua, reaksi sistemik pada pasien COVID-19 bermanifestasi ke mata sebagai mata merah.<sup>8</sup> Meningkatkan higienitas dengan cuci tangan dengan air mengalir dan sabun, desinfeksi peralatan medis dan ruangan, serta menggunakan alat pelindung diri (APD) penting dilakukan sebagai pencegahan untuk mengurangi penularan dari pasien COVID-19 ke petugas kesehatan.<sup>9-11</sup> Penatalaksanaan gejala okular pasien COVID-19 sama dengan pada pasien konjungtivitis viral lainnya, yaitu dengan tetes air mata buatan, kompres dingin, dan tetes mata steroid dan/ atau antibiotik jika perlu.<sup>12-14</sup>

## EPIDEMIOLOGI

Infeksi COVID-19 menyebar ke berbagai negara di Asia Tenggara, Eropa, Amerika

Utara, Australia, Timur Tengah, dan lainnya.<sup>15</sup> Di Indonesia, saat ini tercatat lebih dari 50.000 kasus konfirmasi COVID-19 dengan angka kematian lebih dari 2.600 kasus.<sup>1</sup> COVID-19 secara umum dapat mengenai semua usia, dengan rentang usia 25-89 tahun, sebagian besar pada usia 35-55 tahun, dan sedikit kasus pada anak dan bayi; tidak ada perbedaan bermakna antara wanita dan pria (68% laki-laki dan 59% wanita). Nilai median angka kematian kasus COVID-19, yaitu 75 tahun (rentang usia 48-89 tahun).<sup>16</sup>

Persentase jumlah pasien COVID-19 positif dengan keluhan okular ditemukan beragam. Berdasarkan beberapa penelitian di Cina, data persentase pasien dengan keluhan okular mulai dari 2% (2 pasien dari 100 pasien positif COVID-19) hingga 46% (12 dari 26 pasien positif COVID-19).<sup>17</sup>

## PATOFISIOLOGI

*Virus corona* (*coronavirus* atau CoV) adalah

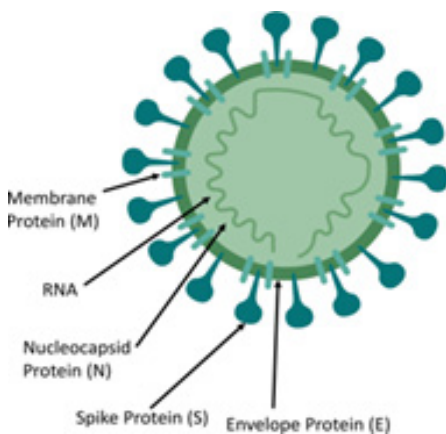
**Alamat Korespondensi** email: florentina.priscilia@gmail.com



virus RNA *single-stranded positive-sense* dengan ukuran panjang 30 kb, membuat virus ini menjadi virus RNA terbesar.<sup>18-19</sup> Virus ini umumnya menyebabkan infeksi pernapasan pada manusia dan hewan liar. Sejak pertama kali diidentifikasi pada tahun 1960-an, *Human CoV* dianggap relatif jinak dan menyebabkan infeksi saluran pernapasan atas ringan (*common cold*) hingga munculnya *severe acute respiratory syndrome coronavirus* (SARS-CoV) pada tahun 2002 dan kemudian *Middle East respiratory syndrome coronavirus* (MERS-CoV) pada tahun 2012 yang menyebabkan pneumonia dan kematian. Pada bulan Desember 2019, wabah pneumonia sangat menular yang disebabkan oleh virus corona baru (SARS-CoV-2) muncul di Wuhan, Cina, dan seketika menjadi masalah kesehatan global.<sup>18</sup>

Jika dibandingkan dengan dua pendahulunya (SARS-CoV dan MERS-CoV), SARS-CoV-2 memiliki tingkat fatalitas kasus lebih rendah. Namun, jumlah penderita SARS-CoV-2 dalam dua bulan pertama hampir 10 kali lipat dari total pasien SARS, yang mengindikasikan bahwa SARS-CoV-2 memiliki tingkat penularan lebih tinggi dibandingkan SARS-CoV dan MERS-CoV.<sup>20</sup>

CoV termasuk subfamili *Coronavirinae*, famili *Coronaviridae*, ordo *Nidovirales*. Empat genera CoV yang dikenal, yaitu: *Alphacoronavirus*, *Betacoronavirus*, *Gammacoronavirus*, dan *Deltacoronavirus*. Nama CoV sendiri merupakan turunan dari kata Latin "*corona*" yang berarti mahkota. Hal ini terkait struktur karakteristik virus dengan proyeksi permukaan pada *envelope* virus yang membuatnya tampak seperti mahkota.<sup>19,21</sup>



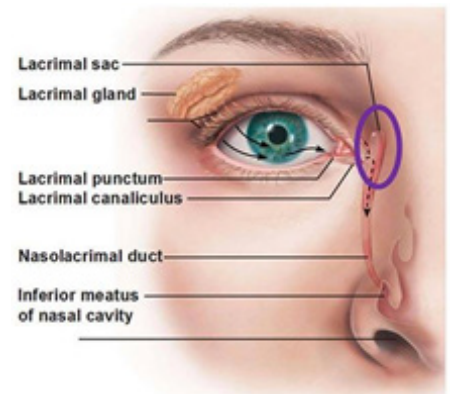
Gambar 1. Struktur utama virus corona<sup>21</sup>

Virus corona seperti SARS-CoV-2 dikelilingi *envelope* yang terdiri dari lipid *bilayer* dan protein *envelope*. SARS-CoV-2 menginisiasi masuk ke sel manusia setelah protein S pada *envelope* berikatan dengan reseptor membran sel *angiotensin-converting enzyme 2* (ACE2). Protein S dibagi menjadi S1 dan S2 oleh enzim proteolitik yang diasumsikan adalah Furin. S1 kemudian berikatan dengan reseptornya, ACE2. Fragmen lainnya, S2, dibagi oleh *transmembrane protease, serine 2* (TMPRSS2), sebuah protease serin permukaan sel manusia, menghasilkan fusi membran.<sup>22</sup>

Terdapat tujuh tipe CoV yang diketahui menginfeksi manusia: 229E (*alphacoronavirus*), NL63 (*alphacoronavirus*), OC43 (*betacoronavirus*), HKU1 (*betacoronavirus*), MERS-CoV (*betacoronavirus*), SARS-CoV (*betacoronavirus*), dan yang terakhir SARS-CoV-2.<sup>19</sup> Empat virus pertama menyebabkan infeksi saluran pernapasan atas ringan dan *self-limiting* pada penderita dengan sistem imun adekuat dan tidak ada penyakit penyerta.<sup>23,24</sup> Namun, SARS-CoV, MERS-CoV, dan SARS-CoV-2 diketahui menyebabkan infeksi saluran pernapasan bawah yang dapat berlanjut menjadi pneumonia hingga gagal napas yang mengancam nyawa.<sup>26</sup>

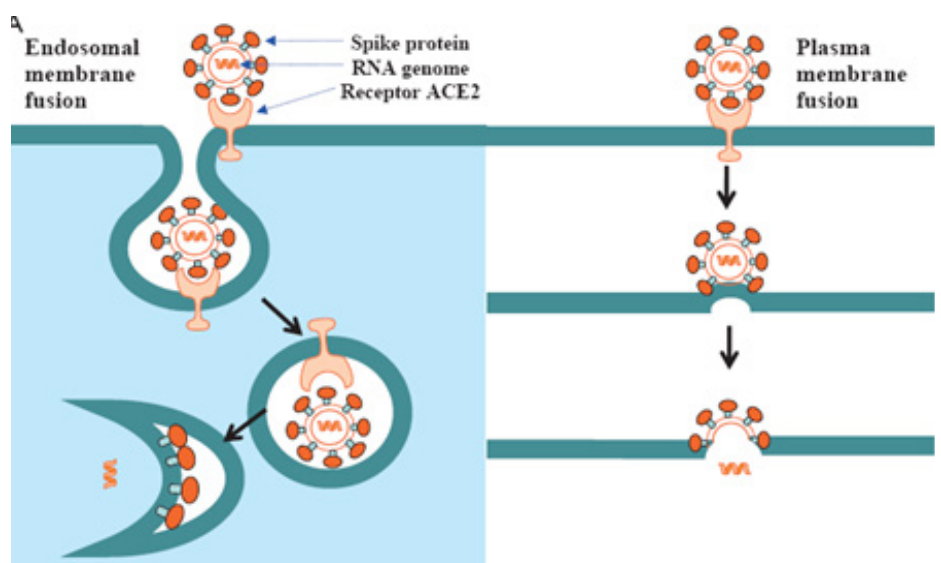
*Human CoV* terutama ditularkan melalui *droplet* atau aerosol mengandung virus yang dikeluarkan oleh orang yang terinfeksi ketika batuk, berbicara keras, atau bersin. Kontak langsung dengan benda atau permukaan yang terkontaminasi virus di lingkungan

juga merupakan rute penularan CoV pada manusia.<sup>25</sup> CoV juga diketahui dapat bermanifestasi di organ lain selain di saluran pernapasan, termasuk saluran pencernaan dan jaringan mata.<sup>3,4</sup> Namun, sebagian besar penelitian CoV difokuskan pada saluran pernapasan karena sifatnya yang mengancam nyawa. Meskipun demikian, manifestasi CoV pada sistem organ lain tidak boleh diabaikan karena dapat mewakili mode transmisi alternatif. Belum lama ini SARS-CoV-2 juga telah terdeteksi dengan uji *reverse transcription polymerase chain reaction* (RT-PCR) dalam sampel feses pasien, dan telah diisolasi dari selaput lendir saluran gastrointestinal pada beberapa kasus.<sup>4</sup> Oleh karena itu, rute fekal-oral juga dapat menjadi rute transmisi untuk SARS-CoV-2.



Gambar 3. Anatomi duktus nasolakrimalis<sup>25</sup>

Secara anatomis, mukosa permukaan okular (konjungtiva dan kornea) dan saluran



Gambar 2. Model entri SARS-CoV ke dalam sel target<sup>22</sup>



pernapasan atas dihubungkan oleh duktus nasolakrimal. Ketika jatuh ke mata, sebagian cairan diserap oleh kornea dan konjungtiva, tetapi sebagian besar dialirkan ke rongga hidung melalui duktus nasolakrimal, dan kemudian ditransfer ke bagian bawah saluran pernapasan termasuk nasofaring dan trakea, atau ditelan ke saluran pencernaan. Hal ini memungkinkan patogen yang terpapar ke mata dipindahkan ke mukosa saluran pernapasan dan gastrointestinal.<sup>6,7,25</sup>

*Angiotensin-converting enzyme 2* (ACE2), yang merupakan reseptor SARS-CoV, banyak diekspresikan pada sel-sel epitel alveolar paru manusia, enterosit usus halus, dan sel-sel tubular proksimal ginjal. Ekspresi positif ACE2 juga terdeteksi pada sel epitel konjungtiva dan kornea manusia, namun ekspresi ini jauh lebih sedikit dibandingkan di paru dan jaringan ginjal. Kemampuan pengikatan protein ACE2 sel epitel konjungtiva dengan protein *spike* SARS-CoV jauh lebih rendah dibandingkan jaringan paru.<sup>27,28</sup> Mengingat SARS-CoV-2 memiliki protein *spike* serupa SARS-CoV, diasumsikan bahwa SARS-CoV-2 juga menggunakan ACE2 sebagai reseptor masuk untuk menginfeksi sel inangnya. Oleh karena itu, dapat menganggap SARS-CoV-2 memiliki strategi invasif yang sama untuk entri sel inang seperti SARS-CoV.

Konjungtiva mata mudah terpapar *droplet* infeksius selama kontak erat dengan individu yang terinfeksi dan tangan yang terkontaminasi. Oleh karena itu, konjungtiva dicurigai sebagai pintu masuk penting untuk virus pernapasan dan enterik, sedangkan

sekresi air mata dan konjungtiva dapat mengandung virus dan menyebarkan infeksi.<sup>7</sup> Beberapa virus pernapasan seperti adenovirus manusia (spesies D) dan virus flu burung (H7), dan beberapa virus enterik termasuk enterovirus 70, dapat menyebabkan konjungtivitis yang sangat menular, atau keratokonjungtivitis yang dapat dengan cepat ditularkan melalui kontak langsung dengan tangan yang terkontaminasi.<sup>7</sup> Namun, mata jarang terlibat dalam infeksi CoV pada manusia. Sampai saat ini, hanya beberapa kasus konjungtivitis pada infeksi SARS-CoV-2 yang telah dilaporkan.<sup>7,9,10,29,30</sup>

Seorang dokter dari Cina anggota panel ahli nasional COVID-19 melaporkan bahwa ia terinfeksi SARS-CoV-2 melalui paparan mata yang tidak terlindungi.<sup>10</sup> Dia mencurigai bahwa virus pertama kali menginfeksi konjungtiva, kemudian menyebar dan menyebabkan pneumonia. Zhou, dkk. juga melaporkan seorang dokter anestesi dengan perlindungan mata yang tidak adekuat terkonfirmasi COVID-19 juga menunjukkan konjungtivitis sebagai gejala awal. Namun, tes laboratorium mengungkapkan bahwa *swab* nasofaring positif dan *swab* konjungtiva negatif. Studi ini juga melaporkan bahwa konjungtivitis diidentifikasi hanya pada satu dari 63 kasus COVID-19, dan tes SARS-CoV-2 oleh RT-PCR memberikan hasil positif pada sampel *swab* konjungtiva hanya pada satu kasus COVID-19 tanpa konjungtivitis dan tidak ada gejala okular.<sup>9</sup> Zhang, dkk. melaporkan dua pasien (2,78%) mengalami konjungtivitis dari 72 pasien dengan konfirmasi laboratorium COVID-19. Namun, SARS-CoV-2 ditemukan

dengan metode RT-PCR hanya pada sekret okular satu pasien.<sup>29</sup>

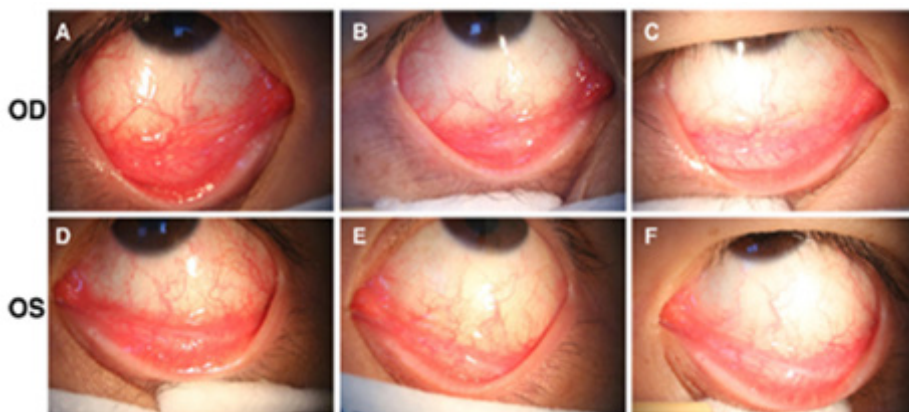
Meskipun kejadian konjungtivitis sangat rendah, beberapa studi menunjukkan bahwa SARS-CoV-2 memiliki kapasitas untuk menggunakan mata sebagai pintu masuk dan menyebabkan penyakit mata.<sup>9,10,29,30</sup> Sifat anatomi dan mukosa mata memungkinkan mata sebagai situs potensial yang terinfeksi virus dan juga gerbang untuk infeksi pernapasan.<sup>6,7,27,28</sup> Oleh karena itu, pada profesi berisiko tinggi seperti tenaga kesehatan, penggunaan alat perlindungan diri lengkap termasuk kacamata pelindung sangat direkomendasikan.

#### KLINIS

Manifestasi klinis okular pada pasien COVID-19 bervariasi, didapatkan berkisar antara 2–32% pada pasien COVID-19.<sup>17</sup> Gambaran bisa berupa konjungtivitis, hiperemia konjungtiva bulbar unilateral atau bilateral disertai kemosis, konjungtiva palpebra dengan reaksi folikular, epifora, dan edema kelopak mata ringan.<sup>31,32</sup> Keluhan pasien bervariasi, mulai dari mata merah, mata berair, hingga sensasi benda asing di mata layaknya konjungtivitis akut viral.

Chen, dkk.<sup>31</sup> melaporkan seorang pasien dengan *swab* nasofaring positif pada hari sakit ke-6 mulai dirawat, mengalami keluhan mata merah, sensasi benda asing di matanya, dan mata berair tanpa penurunan penglihatan pada hari perawatan ke-8 (hari sakit ke-13). Pemeriksaan *slit lamp* menunjukkan injeksi konjungtiva sedang bilateral, air mata berlebih, folikel konjungtiva palpebra inferior (**Gambar 4**), dan kelenjar getah bening pre-aurikular yang kenyal. Tidak didapatkan perdarahan subkonjungtiva, pseudomembran, lesi kornea, ataupun inflamasi bilik mata depan (BMD). Pemeriksaan fundus, struktur, dan ketebalan makula dalam kondisi baik.

Zhang, dkk.<sup>29</sup> melaporkan kasus seorang perawat usia 29 tahun bekerja di IGD RS Tongji, Wuhan, datang dengan keluhan kedua mata merah dan berair terus-menerus. Pemeriksaan fisik pada kedua mata didapatkan kongesti konjungtiva, epifora, dengan visus terbaik normal, epitel kornea normal, bilik mata depan normal, kelenjar getah bening (KGB) pre-aurikular normal (**Gambar 5**). Pemeriksaan *Computed Tomography* (CT) Scan toraks



**Gambar 4.** Pemeriksaan *slit lamp* menunjukkan konjungtivitis viral akut. Pemeriksaan pada hari sakit ke-13 menunjukkan injeksi konjungtiva sedang dan folikel konjungtiva palpebra inferior (A dan D). Pemeriksaan pada hari sakit ke-17 (B dan E) dan hari sakit ke-19 (C dan F) setelah pemberian tetes mata ribavirin memperbaiki keluhan pasien<sup>31</sup>





didapatkan adanya gambaran *ground glass opacity*. Swab konjungtiva dan orofaring untuk SARS-CoV-2 positif. Perawat ini mengaku selalu menggunakan masker N95 selama bekerja, tapi sering membenarkan *goggle* dan menyentuh kelopak matanya.

Chen, dkk.<sup>11</sup> menyebutkan 25 dari 534 pasien COVID-19 (4,68%) datang dengan kongesti konjungtiva, dan 3 pasien mengeluh kongesti konjungtiva sebagai gejala pertama COVID-19. Keluhan terbanyak lain adalah mata kering (112 pasien, 20,97%), pandangan kabur (68 pasien, 12,73%), dan sensasi benda asing (63 pasien, 11,80%). Sebanyak 332 pasien COVID-19 (62%) memiliki riwayat kontak tangan-mata. Sebelumnya diketahui beberapa pasien COVID-19 memiliki riwayat penyakit mata meliputi konjungtivitis (33 pasien, 6,18%), mata kering (24 pasien, 4,49%), keratitis (14 pasien, 2,62%), katarak (9 pasien, 1,69%), dan retinopati diabetik (5 pasien, 0,94%).

Wu, dkk.<sup>8</sup> melaporkan dari 38 pasien dengan konfirmasi klinis COVID-19, sebanyak 28 pasien (73,7%) positif RT-PCR swab nasofaring, dan 2 pasien (5,2%) positif untuk SARS-CoV-2 pada spesimen konjungtiva dan nasofaring. Sebanyak 12 dari 38 pasien (31,6%) memiliki manifestasi okular, yaitu konjungtivitis, meliputi hiperemia konjungtiva, kemosis, epifora, dan peningkatan sekresi. Sebelas dari 12 pasien yang memiliki kelainan okular (91,7%) positif RT-PCR swab nasofaring. Dari 11 pasien ini, 2 pasien (16,7%) positif untuk SARS-CoV-2 pada RT-PCR swab konjungtiva dan nasofaring.

Napoli, dkk.<sup>32</sup> dan Wu, dkk.<sup>8</sup> melaporkan pasien COVID-19 dengan keluhan okular biasanya didapatkan pada pasien dengan hasil pemeriksaan leukosit dan hitung jenis neutrofil, prokalsitonin, *C-reactive protein* (CRP), dan laktat dehidrogenase yang lebih tinggi dibandingkan pasien COVID-19 tanpa keluhan okular.

**DIAGNOSIS**

Loon, dkk.<sup>3</sup> menemukan *SARS coronavirus* di air mata, dan kromosom SARS-CoV-2 memiliki kesamaan sebanyak 82% dengan SARS-CoV.<sup>33</sup> Hal ini membuat spekulasi bahwa ada transmisi SARS-CoV-2 melalui air mata dan konjungtiva.

Xia, dkk.<sup>30</sup> meneliti swab konjungtiva pada 30 pasien terkonfirmasi *novel coronavirus pneumonia* (NCP). Swab dilakukan sebanyak 2 kali per pasien, swab kedua setelah interval 2 hingga 3 hari. Hanya didapatkan 2 sampel air mata dan sekresi konjungtiva dari 1 pasien yang positif RT-PCR SARS-CoV-2, 58 sampel lainnya negatif RT-PCR SARS-CoV-2.

Deng, dkk.<sup>34</sup> meneliti dari 114 pasien pneumonia COVID-19, sebanyak 90 pasien (79%) positif swab nasofaring, dan tidak didapatkan hasil swab konjungtiva yang positif. Tidak didapatkan komplikasi ataupun rute transmisi melalui okular pada studi ini.

Chen, dkk.<sup>31</sup> melaporkan RNA virus positif pada spesimen konjungtiva pada hari ke-13 setelah *onset* gejala pertama. Spesimen swab konjungtiva tetap positif untuk SARS-CoV-2 hingga hari ke-14 dan 17 setelah *onset*. Hasil RT-PCR negatif untuk SARS-CoV-2 pada hari ke-19. Colavita, dkk.<sup>35</sup> melaporkan satu pasien positif swab konjungtiva untuk SARS-CoV-2 hingga hari ke-21 setelah *onset* gejala pertama.

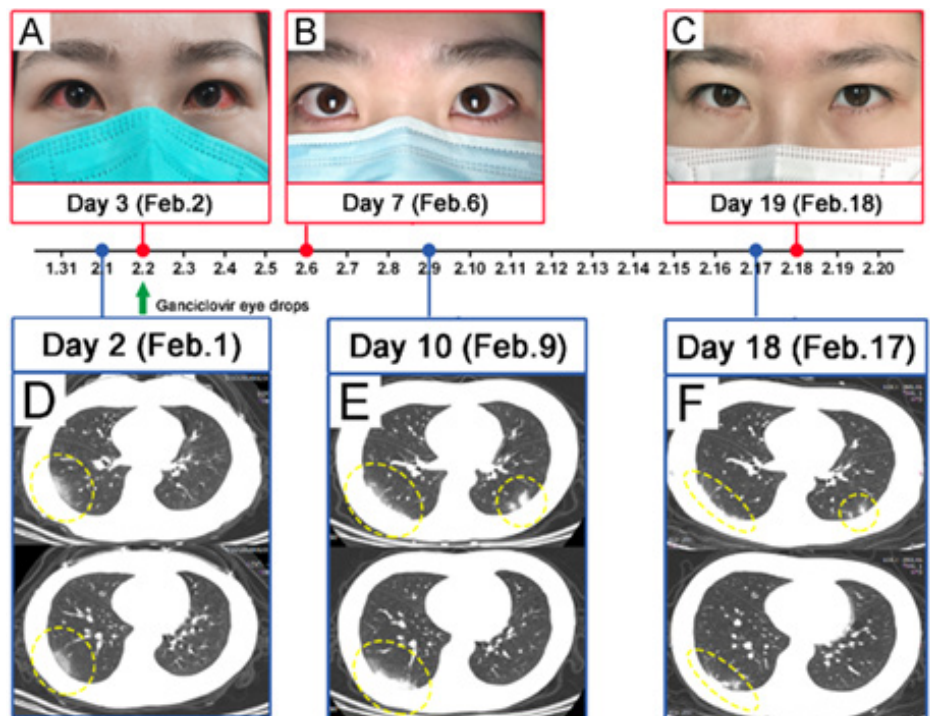
Ulhaq dan Soraya<sup>17</sup> menyebutkan walaupun spesifisitas jaringan/cairan okular dalam mendeteksi SARS-CoV-2 sangat tinggi (100%, 95% CI 0-100), sensitivitasnya sangat rendah (0,6%, 95% CI 0,1-5,1) jika dibandingkan

dengan pengumpulan standar sampel sputum atau swab nasofaring. Meskipun jaringan/cairan okular dapat digunakan untuk deteksi SARS-CoV-2, prosedur ini dianggap kurang berguna untuk tujuan diagnostik di lapangan.

**PENGOBATAN**

Sebagian kecil kasus infeksi SARS-CoV-2 disertai kejadian mata merah sebagai gejala klinis lanjut atau muncul selama perawatan di RS. Kondisi ini mengarah pada diagnosis konjungtivitis viral.<sup>36</sup> Penelitian retrospektif Wu, dkk. menunjukkan data bahwa 31,6% pasien mengalami gejala konjungtiva hiperemis, kemosis, epifora, dan peningkatan sekresi dengan 5,2% terbukti positif SARS COV-2 pada kultur konjungtiva.<sup>8</sup> Pengobatan kondisi tersebut sesuai pedoman tatalaksana konjungtivitis viral dengan pengobatan utama berdasarkan gejala yaitu sebagai berikut.<sup>12-14</sup>

1. Pemberian tetes air mata buatan sekitar 4 sampai dengan 10 kali per hari.
2. Kompres menggunakan handuk dingin di daerah periokular.
3. Hindari menyentuh mata terutama sebelum mencuci tangan atau dengan kain yang terkontaminasi,
4. Pemberian tetes steroid dan/ atau antibiotik dapat dipertimbangkan jika terdapat risiko infeksi sekunder atau



Gambar 5. Perjalanan penyakit pasien dengan pneumonia dan konjungtivitis akut pada SARS-CoV-2 positif<sup>9</sup>



infiltrat subepitel. Hal ini tidak dijadikan pengobatan rutin karena beberapa penelitian menunjukkan penyembuhan yang lebih lama pada pemberian ini dibandingkan terapi suportif.

Pada kasus konjungtivitis viral yang berkaitan dengan infeksi virus SARS-CoV-2 dikembangkan pengobatan tambahan; pemberian tetes mata antiviral ribavirin memberikan perbaikan klinis yang baik dengan kontrol rutin pemeriksaan mata lampu celah; pada hari ke-1 muncul gejala okular (pada hari ke-13 sejak onset infeksi), tampak folikel pada konjungtiva palpebral serta injeksi derajat sedang yang kemudian membaik signifikan pada hari ke-5 dan hari ke-7 sejak muncul gejala okular tersebut.<sup>31</sup> Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Khalali, dkk. yang menyimpulkan bahwa penggunaan ribavirin berpotensi memberikan dampak signifikan sesuai dengan efektivitasnya untuk pengobatan SARS pada wabah tahun 2003 dan MERS pada 2013; namun efektivitas dan efisiensi penggunaan dalam bentuk tetes mata perlu diteliti lebih lanjut, khususnya pada pasien positif infeksi SARS-CoV 2.<sup>37</sup> Zhiang, dkk. melaporkan pasien dengan kecurigaan infeksi SARS-CoV-2 disertai mata merah diberi pengobatan tetes mata antiviral *ganciclovir*, didapatkan hasil pada hari ke-11 perawatan, konjungtiva tidak tampak kemerahan lagi. Namun, disimpulkan perlu penelitian lebih lanjut bila tetes mata *ganciclovir* akan diaplikasikan pada infeksi virus RNA.<sup>29</sup>

Secara umum belum ada obat yang secara pasti direkomendasikan dan teknik pengobatan masih terus dikembangkan serta diuji coba. Sampai saat ini yang direkomendasikan adalah meningkatkan daya tahan tubuh dengan beberapa hal berikut:<sup>38,39</sup>

1. Memenuhi kebutuhan gizi secara optimal

2. Memenuhi kebutuhan cairan dan menjaga status hidrasi dengan baik
3. Luangkan waktu melakukan olahraga, dapat dipertimbangkan di dalam rumah
4. Istirahat cukup

Beberapa cara yang menjadi pertimbangan dan sedang dalam tahap penelitian lanjut adalah:<sup>38,40-42</sup>

1. Terapi plasma konvalesen dengan donor antibodi pasien yang telah sembuh dari infeksi SARS CoV-2 diharapkan dapat membantu mengurangi durasi dan keparahan penyakit.
2. Antiviral remdesivir yang berdasarkan penelitian pada plat diskus penelitian dan hewan menunjukkan penghambatan kemampuan replikasi virus. Pada tahap uji klinis Grein, *et al*, disimpulkan perbaikan klinis pada 68% pasien.<sup>40</sup>
3. Hidroksiklorokuin dan klorokuin pada plat diskus penelitian diperkirakan mampu menghambat perlekatan virus pada reseptor dan masuknya virus ke dalam sel. Namun, saat ini penggunaannya terbatas pada penelitian klinis.
4. Antibiotik azitromisin berdasarkan penelitian laboratorium mengindikasikan fungsi anti-peradangan yang menekan respons imun overreaktif pada pasien. Namun, penelitian klinis masih dikembangkan.

#### Pencegahan

Hal yang lebih utama adalah melakukan pencegahan untuk menghindari paparan virus dan memutus rantai infeksi. Rekomendasi khususnya bagi tenaga medis adalah penggunaan proteksi lengkap dan tahapan penggunaan yang tepat meliputi masker, *goggle* atau proteksi mata, pakaian pelindung, dan sarung tangan. Penggunaan *goggle* atau proteksi mata merupakan salah satu proteksi

penting berkaitan dengan salah satu rute infeksi melalui lapisan mukosa mata dengan hasil penelitian menunjukkan beberapa pasien konjungtivitis viral yang terkonfirmasi infeksi SARS COV-2 tidak melengkapinya dengan proteksi mata. Serta perhatikan higienitas dan proses desinfektan peralatan medis dan ruangan selama memberikan pelayanan medis.<sup>9,27,31</sup>

Rekomendasi lain yang juga sebaiknya dilakukan adalah.<sup>39,43</sup>

1. Menjaga higienitas, khususnya tangan, yang merupakan organ yang sering berkontak dengan banyak objek dengan mencucinya menggunakan sabun dan air atau *hand sanitizer*.
2. Menghindari kontak terutama dengan pasien yang sakit dan menjaga jarak untuk kontak dengan orang lain dalam upaya meminimalisasi penyebaran virus.
3. Menggunakan masker kain saat berada di keramaian, batuk, dan/ atau bersin.
4. Menghindari menyentuh mata, mulut, atau hidung sebelum cuci tangan.
5. Melakukan desinfektasi pada objek secara khusus yang sering digunakan seperti peralatan elektronik, alat rumah tangga.

#### SIMPULAN

Transmisi SARS-CoV-2 dapat melalui mata, dan keluhan okular biasanya didapatkan pada pasien COVID-19 dengan derajat lebih berat. Gejala meliputi injeksi atau hiperemia konjungtiva, epifora, kemosis, dan edema kelopak mata. Hingga saat ini belum ada obat pasti yang direkomendasikan, namun dapat disesuaikan pedoman tatalaksana konjungtivitis viral. Pencegahan dengan penggunaan APD dan menjaga higienitas merupakan hal terpenting untuk mengurangi transmisi SARS-CoV-2.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Global update on coronavirus disease [Internet]. 2020. Available from: <https://www.who.int/>
2. Wang F-S, Zhang C. What to do next to control the 2019-nCoV epidemic? *Lancet*. 2020;395(10222):391-3.
3. Loon S-C, Teoh SCB, Oon LLE, Se-Thoe SY, Ling AE, Leo YS, et al. The severe acute respiratory syndrome coronavirus in tears. *British J Ophthalmol*. 2004;88(7):861-3. doi:10.1136/bjo.2003.035931.
4. Yeo C, Kaushal S, Yeo D. Enteric involvement of coronaviruses: Is faecal & oral transmission of SARS-CoV-2 possible? *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;5(4):335-7
5. Leong HN, Chan KP, Khan AS, Oon L, Se-Thoe SY, Bai XL, et al. Virus-specific RNA and antibody from convalescent-phase SARS patients discharged from hospital. *Emerg Infect Dis*. 2004;10(10):1745-50
6. Sun C, Wang Y, Liu G, Liu Z. Role of the eye in transmitting human coronavirus: What we know and what we do not know. *Frontiers in Public Health* 2020;8:155.
7. Belser JA, Rota PA, Tumpey TM. Ocular tropism of respiratory viruses. *Microbiol Mol Biol Rev*. 2013;77(1):144-56.
8. Wu P, Duan F, Luo C, Liu Q, Qu X, Liang L, et al. Characteristics of ocular findings of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China. *JAMA Ophthalmol*. 2020;138(5):575. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2020.1291



9. Zhou Y, Zeng Y, Tong Y, Chen C. Ophthalmologic evidence against the interpersonal transmission of 2019 novel coronavirus through conjunctiva.medRxiv. 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.11.20021956>.
10. Lu C, Liu X, Jia Z. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *Lancet* 2020; 395(10224):39. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30313-5. [PubMed: 32035510]
11. Chen L, Deng C, Chen X, Zhang X, Chen B, Yu H, et.al. Ocular manifestations and clinical characteristics of 534 cases of COVID-19 in China: A cross-sectional study. 2020. medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.12.20034678>
12. Azari AA, Barney NP. Conjunctivitis. *JAMA*2013;310(16): 1721.
13. Usher P, Keefe J, Crock C, Chan E. Appropriate prescribing for viral conjunctivitis. *Aust Fam Physician*. 2014;43(11):748-9
14. Shiota H, Ohno S, Aoki K, Azumi A, Ishiko H, Inoue Y, et al. [Guideline for the nosocomial infections of adenovirus conjunctivitis]. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi*. 2009;113(1):25-46
15. Li JO, Lam DSC, Chen Y, Ting DSW. Novel Coronavirus disease 2019 (COVID-19): The importance of recognising possible early ocular manifestation and using protective eyewear. *Br J Ophthalmol* 2020;104:297-8.
16. Hamid S, Mir MY, Rohela GK. Novel coronavirus disease (COVID-19): A pandemic (epidemiology, pathogenesis and potential therapeutics). *New Microbes New Infect*. 2020;35. 10.1016/j.nmni.2020.100679
17. Ulhaq ZS, Soraya GV. The prevalence of ophthalmic manifestations in COVID-19 and the diagnostic value of ocular tissue/fluid. *Graefes Arch. Clin Exp Ophthalmol*. 2020. <https://doi.org/10.1007/s00417-020-04695-8>
18. Swerdlow DL, Finelli L. Preparation for possible sustained transmission of 2019 Novel Coronavirus: Lessons from previous epidemics. *JAMA*. 2020;10.1001/jama.2020.1960.
19. Seah I, Agrawal R. Can the coronavirus disease 2019 (COVID-19) affect the eyes? A review of coronaviruses and ocular implications in humans and animals. *Ocular Immunol Inflammation*. 2020;28(3):391-5.
20. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *Chinese J Epidemiol*. 2020;41(2):145-51
21. Seah I, Su X, Lingam G. Revisiting the dangers of the coronavirus in the ophthalmology practice. *Eye*. 2020;34(7):1155-7
22. Zhu X, Liu Q, Du L, Lu L, Jiang S. Receptor-binding domain as a target for developing SARS vaccines. *J Thoracic Dis*. 2013;5:142-8.
23. Corman VM, Muth D, Niemeyer D, Drosten C. Hosts and sources of endemic human coronaviruses. *Adv Virus Res*. 2018;100:163-88.
24. Vassilara F, Spyridaki A, Pothitos G, Deliveliotou A, Papadopoulos A. A rare case of human coronavirus 229E associated with acute respiratory distress syndrome in a healthy adult. *Case Rep Infect Dis*. 2018;2018:6796839.
25. Weber R, Keerl R, Schaefer S, Della Rocca R. *Atlas of lacrimal surgery*. Berlin: Springer; 2007.
26. Gralinski LE, Baric RS. Molecular pathology of emerging corona- virus infections. *J Pathol*. 2015;235(2):185-95.
27. Liu L, Sun Y, Pan X, Shen W, Liu ZY, Liu YP. Expression of SARS coronavirus S proteinfunctional receptor angiotensin-converting enzyme 2 in human cornea and conjunctiva. *Chin Ophthal Res*. 2004;22(6):561-4.
28. Sun Y, Liu L, Pan X, Jing M. Mechanism of the action between the SARS- CoV S240 protein and the ACE2 receptor in eyes. *Int J Ophthalmol (Guoji Yankezazhi)*. 2006;6(4):783-6.
29. Zhang X, Chen X, Chen L, Deng C, Zou X, Liu W, et al. The evidence of SARS-CoV-2 infection on ocular surface. *The Ocular Surface* 2020;18(3):360-2.
30. Xia J, Tong J, Liu M, Shen Y. Guo D. Evaluation of coronavirus in tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *J Medical Virol*2020;92(6):589-94.
31. Chen L, Liu M, Zhang Z, Qiao K, Huang T, Chen M, et al. Ocular manifestations of a hospitalized patient with confirmed 2019 novel coronavirus disease.Br J Ophthalmol 2020;0:1-4. doi:10.1136/bjophthalmol-2020-316304
32. Napoli PE, Nioi M, d'Alaja E, Fossarello M. The ocular surface and the coronavirus disease 2019: Does a dual 'ocular route' exist? *J Clin Med*. 2020;9:1269; doi:10.3390/jcm9051269
33. Chan JF-W, Kok K-H, Zhu Z, Chu H, To KKW, Yuan S, et al. Genomic characterization of the 2019 novel human-pathogenic coronavirus isolated from a patient with atypical pneumonia after visiting Wuhan. *Emerg Microbes Infect*. 2020;9(1):221-36. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1719902>
34. Deng C, Yang Y, Chen H, Chen W, Chen Z, Ma K, et al. Ocular detection of SARS-CoV-2 in 114 cases of COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: An observational study (2/19/2020). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3543587>
35. Colavita F, Lapa D, Carletti F, Lalle E, Bordini L, Marsella P, et al. SARS-CoV-2 Isolation from ocular secretions of a patient with COVID-19 in Italy with prolonged viral RNA detection. *Ann Intern Med*. 2020. DOI: 10.7326/M20-1176
36. Chodosh J, Holland GN, Yeh S. Important coronavirus update for ophthalmologist [Internet]. 2020. Available from: <https://www.aao.org/headline/alert-important-coronavirus-context>
37. Khalali JS, Zhu H, Amanda Mak NS, Yan Y, Zhu Y. Novel coronavirus treatment with ribavirin: Groundwork for evaluation concerning COVID-19 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7228408/>
38. Centers for Disease Control and Prevention. 2019 Novel Coronavirus, Wuhan, China. 2020
39. Evans M. Wuhan Coronavirus: What you need to know. WebMD [Internet]. 2020. Available from: <https://www.webmd.com/lung/news/20200303/coronavirus-what-you-need-to-know>
40. Grein J, Ohmagari N, Shin D, Diaz G, Asperges E, Castagna A, et al. Compassionate use of remdesivir for patients with severe Covid-19. *N Engl J Med*. 2020;10:1-10. DOI: 10.1056/NEJMoa2007016
41. Femere RE, Aronson JK. Chloroquine and hydroxychloroquine in covid-19. 2020. *BMJ* 2020;369:1432 doi: 10.1136/bmj.m1432
42. Gautret P, Lagier JC, Parola P, Hoang VT, Meddeb L, Mailhe M, et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an openlabel non-randomized clinical trial. *Internat J Antimicrob Agents*. 2020;56(1):105949. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105949>
43. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New Engl J Med* 2020; 382:1708-20.