



INFEKSI CACAR MONYET (*MONKEYPOX*)

Larasati Budiarto*¹, Ayu Adzani Sabila¹, Hafizha Cyndriyani Putri ²

¹ Alumni Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia

² Alumni Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

Corresponding Author: dr. Larasati Budiarto, Alumni Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia

E-mail Korespondensi: larasatib22@gmail.com

Received 24 November 2022; **Accepted** 30 November 2022; **Online Published** 17 Januari 2023

Abstrak

Monkeypox virus adalah satu dari virus zoonosis yang tergolong dalam genus Orthopoxvirus dari famili Poxviridae. Kasus infeksi monkeypox, disebut juga dengan cacar monyet, pertama kali ditemukan pada manusia di Republik Kongo pada tahun 1970. Infeksi monkeypox sebelumnya menjadi penyakit endemik terutama di daerah Afrika. Penyakit ini menjadi perhatian global sejak WHO menerima laporan kasus cacar monyet yang berasal dari negara-negara non-endemik di bulan Mei 2022. Manifestasi klinis wabah cacar monyet terkini memiliki perbedaan dengan manifestasi klinis klasik sebelumnya. Transmisi penyakit saat ini didominasi melalui kontak seksual. Diagnosis cacar monyet dapat ditegakkan melalui pemeriksaan PCR. Tingkat mortalitas infeksi cacar monyet tergolong rendah namun dapat menimbulkan berbagai komplikasi. Hingga saat ini, belum ditemukan tatalaksana spesifik untuk infeksi cacar monyet. Pemberian vaksinasi setelah paparan dapat mencegah terjadinya keparahan penyakit dan kematian. Penting bagi klinisi untuk menelaah dan memahami lebih jauh mengenai penyakit, pencegahan, upaya pengendalian wabah, dan penanganan penyakit monkeypox.

Kata kunci: cacar monyet; infeksi; penanganan; pencegahan; transmisi

PENDAHULUAN

Munculnya wabah baru akibat infeksi virus *monkeypox* menambah tantangan baru bagi otoritas kesehatan publik dan masyarakat global di era pandemi COVID-19. *Monkeypox* (disebut juga dengan cacar monyet), adalah penyakit *zoonosis* yang disebabkan oleh virus *Monkeypox*. Virus ini merupakan anggota genus *Orthopoxvirus* dalam keluarga *Poxviridae*.^{1,2}

Monkeypox pertama kali dideteksi pada tahun 1958 pada spesies monyet di Copenhagen.

Setelah penemuan tersebut, ditemukan pula beberapa kasus yang sama pada spesies hewan yang berbeda. Pada bulan September 1970 di Republik Kongo, ditemukan infeksi *monkeypox* pada seorang anak usia 9 bulan dengan riwayat belum pernah mendapat vaksinasi *smallpox*. Di antara tahun 1970 hingga 1979, 47 kasus *Monkeypox* pada manusia ditemui di beberapa negara berbeda di Afrika. *Monkeypox* mulai dilaporkan dan ditemukan di luar Afrika pada tahun 2003 yaitu di Illinois, Indiana, dan Wisconsin.^{3,4}

Pada tahun 2022, beberapa kluster penyakit *monkeypox* dilaporkan di sejumlah negara Eropa dan Amerika Utara. Jumlah kasus per minggu yang dilaporkan semakin meningkat secara drastis hingga pada tanggal 25 Juli 2022, WHO akhirnya menyatakan status wabah dan kegawatdaruratan bidang kesehatan yang memerlukan perhatian internasional.⁵

EPIDEMIOLOGI

Monkeypox sebelumnya merupakan penyakit endemik di negara Afrika Tengah (Republik Demokratik Kongo, Republik Afrika Tengah, Republik Kongo, Gabon dan Kamerun), serta di Afrika Barat (Nigeria, Benin, Côte d'Ivoire, Liberia, dan Sierra Leone)⁶. Sebelum tahun 2022, kasus di luar Afrika telah dilaporkan muncul di Amerika, Inggris, Israel dan Singapura dan berhubungan dengan penularan dari orang yang berpergian antar negara maupun melalui hewan terinfeksi yang diimpor dari negara endemik.⁷

Setelah kesuksesan global dalam program eradikasi *smallpox* di tahun 1970-an, pemberian vaksinasi *smallpox* telah dihentikan secara universal. Vaksinasi *smallpox* memiliki efek proteksi silang terhadap infeksi *monkeypox* dan penyakit zoonosis akibat *orthopoxvirus* lainnya. Dalam kurun waktu yang lama, dihentikannya vaksinasi *smallpox* tersebut diduga menyebabkan hilangnya imunitas masyarakat yang progresif terhadap *smallpox* dan virus lain dalam satu genus seperti *monkeypox*, serta mengakibatkan peningkatan jumlah kasus sporadis dan wabah yang muncul pada tahun-tahun berikutnya.⁷

Kasus *Monkeypox* mulai merebak kembali sejak bulan Mei 2022 dan ditemukan angka kasus yang tinggi di Eropa serta berbagai negara lain. Per tanggal 5 Agustus 2022, telah didapatkan 26.017 kasus terkonfirmasi *Monkeypox* dan dilaporkan sejumlah 9 angka kematian (angka mortalitas <0.0005%). Kasus dilaporkan terjadi pada lebih dari 75 negara yang terdapat di 6 area regional WHO.³ Pada tanggal

19 Agustus 2022, ditemukan satu kasus terkonfirmasi *Monkeypox* pada laki-laki usia 27 tahun di kota Jakarta. Hingga tanggal 15 September 2022, telah didapatkan 2 kasus suspek dan 63 kasus *discarded* yang tersebar di 10 provinsi Indonesia.⁸

Data epidemiologi infeksi *Monkeypox* terkini menunjukkan kasus rata-rata didominasi oleh pasien laki-laki (>99%) dengan usia dewasa muda (median umur 36 tahun, jangka interkuartil 31-43 tahun). Di antara laporan kasus yang disertai dengan keterangan orientasi seksual, 98% (5470/5561) dari kasus mengidentifikasi diri sebagai *gay*, biseksual, atau sebagai laki-laki yang berhubungan seks dengan laki-laki (LSL), dan sebanyak 41% (1873/4614) kasus yang menyertakan status HIV menyatakan pasien positif HIV.³

ETIOPATOGENESIS

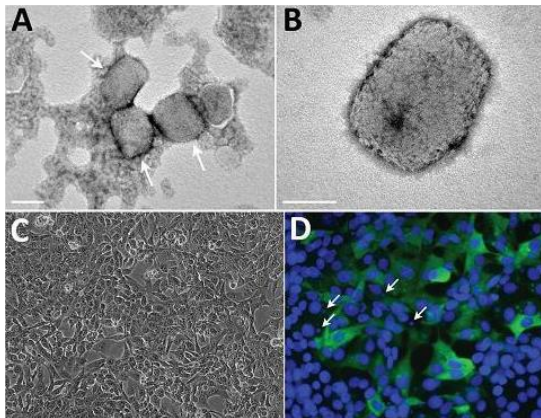
Penyebab penyakit *Monkeypox* adalah virus *Monkeypox* (MPXV) yang termasuk dalam genus *Orthopoxvirus*, subfamili *Chordopoxvirinae*, dalam famili *Poxviridae*. Famili *Poxviridae* merupakan virus dengan DNA rantai ganda yang menginfeksi sejumlah spesies hewan termasuk burung, reptil, serangga dan mamalia.⁷ Virus lain yang termasuk genus *Orthopoxvirus* adalah virus Variola (penyebab *smallpox*), virus *Vaccinia*, dan virus *Cowpox*.¹

Orthopoxvirus merupakan virus berukuran besar dengan struktur seperti bata dan genom yang berukuran sekitar 200-500kbp kb dan mengkode sekitar 200 gen. Kebanyakan gen tersebut lebih memiliki peranan penting dalam respons antivirus *host* dibandingkan terhadap replikasi virus.⁷ Virus *Monkeypox* memiliki 197 kb DNA linear rantai ganda, diselubungi oleh membran lipoprotein dan berukuran 200-250 nm. Virus ini merupakan virus penyebab zoonosis endemik di Afrika Barat dan Republik Kongo.³

Seluruh *poxvirus* mengalami siklus replikasi di dalam sitoplasma sel yang terinfeksi melalui jalur molekular yang kompleks. Siklus infeksi dapat dimulai oleh dua bentuk virus yang

berbeda yaitu virion matur intraseluler dan virion terselubung (*enveloped*) ekstraseluler yang dapat dibedakan dari ekspresi glikoprotein pada permukaan.

Proses masuknya virus bergantung pada jenis dari sel dan tipe karakteristik virus dan terjadi setelah proses menempelnya virus terhadap permukaan sel melalui interaksi antara ligand virus yang berbeda-beda dan reseptor sel, seperti kondroitin sulfat dan heparan sulfat. Jalur masuk lain melalui membran sel difasilitasi dengan efek menggabungnya virus, atau melalui proses makropinositosis. Setelah masuk ke tubuh, infeksi virus *Monkeypox* dimulai dengan invasi terhadap epitelium mukosa respirasi dan orofaring. Selanjutnya virus akan bersirkulasi menuju jalur limfatik dan terjadi viremia primer. Virus akan menginfeksi organ limfoid dan kelenjar limfatik lebih jauh (seperti spleen), kemudian terjadi replikasi virus dan viremia sekunder. Setelah terjadi viremia sekunder, muncul gejala keterlibatan kulit dan organ-organ tersier.^{3,7,9}



Gambar 1. Beberapa Gambaran Virus *Monkeypox*.¹

TRANSMISI

MPXV dapat menyebar melalui transmisi hewan-ke-manusia maupun manusia-ke-manusia. Masa inkubasi penyakit *Monkeypox* berkisar antara 6-13 hari (jangka waktu 5-21 hari)¹⁰. Transmisi dari hewan ke manusia dapat terjadi melalui luka gigitan dan cakaran hewan

yang terinfeksi, kontak dengan darah dan cairan tubuh hewan terinfeksi, melalui penanganan produk hewan terinfeksi, maupun mengonsumsi daging yang diburu dari hewan liar (*bush meat*).⁷ Walaupun pertama kali ditemukan pada koloni monyet *macaque* di Denmark, hewan reservoir utama dari *Monkeypox* masih belum diketahui secara pasti. Telah banyak ditemukan infeksi *monkeypox* di antara hewan pengerat di Afrika. Beberapa hewan reservoir lainnya di antaranya adalah hewan marsupial Gambia, tupai pohon, monyet, tikus bergaris, *dormice*, *prairie dog*, primata dan lain-lain.^{1,6,11}

CDC membagi metode penularan *monkeypox* menjadi transmisi seksual dan non-seksual. Sebelum wabah terkini, faktor resiko penularan antar manusia lebih banyak terjadi melalui kontak non-seksual, di antaranya adalah (1) kontak langsung dengan lesi kulit atau membran mukosa dari individu terinfeksi, (2) kontak dengan objek maupun permukaan yang terkontaminasi oleh individu terinfeksi, dan (3) melalui droplet respirasi maupun air liur (saliva) dari individu terinfeksi.¹² Faktor resiko meliputi berbagi ruangan tidur, tempat tidur, pakaian, peralatan rumah tangga dan makan serta minum dari makanan yang sama.³

Pada wabah terkini, transmisi melalui kontak seksual juga patut dicurigai sebagai salah satu metode penyebaran infeksi. Hal yang mendasari dugaan tersebut adalah ditemukannya prevalensi kasus *monkeypox* yang tinggi dan manifestasi klinis berupa lesi pada genitalia dan anus pada kelompok *gay*, biseksual, dan terutama terjadi pada laki-laki yang berhubungan seks dengan laki-laki (LSL). Analisis dari sampel yang didapatkan dari pasien terinfeksi menunjukkan muatan virus yang banyak dari sampel air liur, apusan rektum, semen, urin dan tinja.^{3,12,13} Pasien terinfeksi *monkeypox* dapat menularkan virus sejak timbulnya gejala prodromal hingga seluruh lesi resolusi menjadi krusta dan lepas, menunjukkan lapisan baru kulit di bawahnya (biasanya antara dua sampai empat minggu).

Ruam, cairan tubuh (seperti cairan, nanah atau darah dari lesi kulit) dan koreng termasuk sangat menular.¹

GAMBARAN KLINIS DAN DIAGNOSIS BANDING

Pada wabah terdahulu (klasik), keluhan pasien diawali dengan gejala prodromal seperti demam, nyeri kepala, menggigil, malaise dan limfadenopati yang diikuti dengan ruam yang khas. Ruam biasanya muncul dimulai dari area mulut lalu menyebar ke wajah dan ekstremitas, termasuk telapak tangan dan kaki. Lesi awal muncul berupa makula yang berkembang menjadi papulae (bintik merah seperti cacar), kemudian vesikel (lepuh kecil berisi cairan bening), pustula (lepuh kecil isi nanah), dan krusta. Nyeri dapat timbul pada lesi namun tidak selalu muncul. Rasa gatal dapat terjadi ketika lesi dalam masa penyembuhan. Berbeda dengan lesi kulit pada *chickenpox*, lesi akibat *monkeypox* cenderung berukuran seragam dan timbul dalam tahap yang sama. Lesi seringkali generalisata. Jumlah lesi dapat beragam dari 10 hingga 150 dan dapat bertahan selama kurang lebih 4 minggu.⁷

Pada wabah 2022 terkini, manifestasi klinis *monkeypox* memiliki gambaran yang bervariasi, atipikal dan tidak khas/spesifik pada banyak pasien. Sebagai contoh, ruam dengan karakteristik yang khas masih dapat muncul, namun kini predileksi lesi *monkeypox* cenderung terlokalisir pada area genital, perioral, perianal, maupun tonsillar saja.¹⁴ Selain itu, gejala prodromal yang dialami pasien seringkali ringan, tidak timbul, atau dapat pula baru muncul setelah timbulnya ruam lokalisata.⁷ Lesi juga dapat muncul dalam berbagai tahap perkembangan yang dapat disebabkan oleh adanya autoinokulasi. Lesi dapat muncul soliter. Ruam makulopapular dapat menyebar tanpa berkembang menjadi bentuk pustular maupun ulserasi. Pola dan bentuk lesi terkini menunjukkan adanya pergeseran manifestasi klinis pada penyakit.¹⁴

Gambaran klinis cacar monyet dapat dibagi menjadi dua fase. Fase awal yang disebut pula dengan fase akut/prodromal berlangsung selama 1-5 hari dengan gejala demam, nyeri kepala, nyeri punggung, nyeri otot, lemas, dan limfadenopati (ciri khas dari penyakit ini). Fase kedua yaitu fase erupsi berlangsung sekitar 1-3 hari setelah demam turun berupa munculnya ruam dengan beberapa tahapan yakni makula, papula, vesikel, pustula, serta umbilikasi sebelum menjadi krusta dan meluruh dalam kurun waktu 2-3 minggu. Dibutuhkan waktu selama 2-3 minggu hingga fase erupsi hilang dan rontok (memasuki fase konvalesen atau penyembuhan).

Diameter lesi berkisar 0,5 sampai dengan 1 cm dengan jumlah lesi bisa mencapai ribuan. Erupsi lesi kulit dapat mengikuti pola persebaran sentrifugal, mulai dari wajah (95%) kemudian menyebar ke telapak tangan dan kaki (75%), serta dapat muncul pada membran mukosa mulut (70%), konjungtiva dan kornea (20%), juga dapat muncul di area genital (30%).^{1,14,15} Gejala yang muncul pada keterlibatan mukosa anorektal dapat berupa nyeri, proktitis disertai perdarahan, tenesmus atau diare. Gejala pada penis termasuk edema penis, balanitis, dan fimosis. Gejala orofaring yang muncul seperti faringitis, odinofagia, epiglottitis dan nyeri pada area mulut dan tonsil.^{13,16} Gejala yang muncul umumnya ringan dan dapat membaik dengan sendirinya (*self-limiting*). Manifestasi yang berat dapat timbul dalam bentuk ensefalitis, infeksi sekunder, pneumonia dan kelainan pada mata yang dapat mempengaruhi visus / penglihatan.¹⁴

Manifestasi klinis cacar monyet hampir menyerupai cacar (*smallpox*). Pada cacar monyet didapatkan adanya limfadenopati yang tidak ditemukan pada *smallpox*. Pada cacar air gejala prodromal bisa tidak ada atau lebih ringan, distribusinya sentripetal, dan tidak dikaitkan dengan limfadenopati.¹⁷ Dalam sebuah studi dilaporkan terdapat 54 kasus dengan manifestasi klinis berupa ulkus soliter yang bisa menimbulkan misdiagnosa dengan penyakit

infeksi menular seksual.¹⁶ Selain itu, manifestasi lesi kulit pada *monkeypox* juga perlu dibedakan dengan infeksi lain seperti *chickenpox*, molluskum contagiosum, infeksi virus herpes

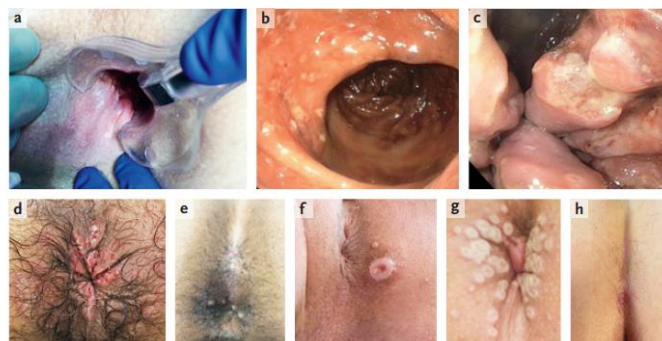
simplex, sifilis, impetigo, basilus anthraks, gigitan serangga, erupsi alergi obat, stadium awal infeksi campak, dan penyakit rickettsia.^{7,18}



Gambar 2. Evolusi Lesi Cacar Monyet^{7,16}

Gambar 3. Lesi Oral dan Perioral¹⁶

Gambar 4. Lesi Perianal, Anal dan Rektal¹⁶



DIAGNOSIS DAN PEMERIKSAAN PENUNJANG

Jika terdapat kecurigaan terhadap infeksi *monkeypox*, perlu dilakukan anamnesis detail mengenai riwayat perjalanan yang baru kembali dari wilayah terjangkit *monkeypox*, riwayat kontak erat dengan orang sekitar yang dianggap suspek atau kasus konfirmasi *monkeypox*. Riwayat perilaku yang berkaitan dengan kontak erat seperti tidur / tinggal di tempat yang sama, dan makan dan minum dari wadah yang sama perlu ditanyakan. Selain itu, faktor resiko seperti riwayat kontak seksual yang beresiko, riwayat berganti pasangan seksual, riwayat seropositif HIV dan sifilis serta riwayat penyakit menular seksual lainnya perlu ditelaah lebih lanjut.^{7,19}

Metode pemeriksaan yang optimal dan dianjurkan berdasarkan panduan WHO adalah deteksi material genetika dari lesi pada kulit menggunakan PCR (*polymerase chain reaction*) dan/atau *sequencing*.¹⁵ Idealnya lebih dari 1 spesimen diambil dari dua atau lebih lesi yang berbeda pada area tubuh yang berbeda. Lesi kulit yang tidak biasa terutama pada daerah anogenital sebaiknya diperiksa lebih lanjut. Perlu dilakukan *unroofing* pada lesi untuk mengambil sampel sekret yang mengandung virus.^{7,13}

Pada pemeriksaan laboratorium dapat ditemukan leukositosis, peningkatan kadar transaminase, dan sering ditemukan kadar nitrogen urea darah yang rendah.¹⁷ Pada pemeriksaan biopsi kulit, cacar monyet tidak bisa dibedakan dengan cacar (*smallpox*). Hasil histopatologi menunjukkan inklusi eosinofilik dalam sitoplasma. Perubahan pada epidermis termasuk degenerasi balon, nekrosis keratinosit, dan hiperplasia. Pada dermis bisa didapatkan inflamasi limfositik. Saat terjadi ulserasi, dapat diamati infiltrasi neutrofil, eosinofil, dan sel *giant multinukleat*.¹⁷

Berdasarkan Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Penyakit *Monkeypox* dari Kemenkes Indonesia, infeksi *monkeypox* dapat

dibagi menjadi beberapa definisi operasional yaitu¹ :

(1) *Suspek*, yaitu seseorang yang mengalami ruam akut (vesikel, papula, dan/atau pustula) yang tidak dapat dijelaskan di negara non-endemis dan mengalami satu atau lebih dari gejala berikut; sakit kepala, demam akut >38,5°C, nyeri otot/myalgia, limfadenopati (pembesaran kelenjar getah bening), sakit punggung, asthenia (kelemahan tubuh), dan penyebab umum ruam akut berikut tidak menjelaskan gambaran klinis: varicella zoster, herpes zoster, herpes simpleks, campak, zika, chikungunya, dengue, reaksi alergi (misalnya, terhadap tanaman), chancroid, infeksi kulit bakteri, sifilis primer atau sekunder, limfogranuloma venereum, granuloma inguinale, infeksi gonococcus diseminata, moluscum contagiosum, dan penyebab lainnya dari ruam vesikular atau papular.¹

(2) *Probable*, yaitu seseorang yang memenuhi kriteria suspek dan memiliki satu atau lebih kriteria sebagai berikut; Terdapat riwayat paparan berupa tatap muka, (termasuk petugas kesehatan tanpa APD); kontak fisik dengan lesi kulit atau kulit, kontak seksual; maupun kontak dengan benda terkontaminasi seperti tempat tidur, pakaian, atau peralatan dengan kasus probable atau terkonfirmasi sejak 21 hari sebelum bergejala; riwayat perjalanan ke negara endemis *Monkeypox* pada 21 hari sebelum bergejala; uji serologis orthopoxvirus menunjukkan hasil positif namun tidak terdapat riwayat vaksinasi *smallpox* ataupun infeksi *orthopoxvirus*; dan pernah dirawat di rumah sakit akibat penyakitnya.¹

(3) *Konfirmasi*, adalah kasus suspek maupun probable yang terbukti positif pada pemeriksaan laboratorium *real-time polymerase chain reaction* (PCR) dan/atau sekuensing virus *Monkeypox*.

(4) *Discarded*, adalah kasus suspek maupun probable dengan hasil PCR dan/atau sekuensing *Monkeypox* negatif¹

(5) Kontak erat, diartikan sebagai seseorang yang terdapat riwayat kontak dengan kasus probabel atau kasus terkonfirmasi *Monkeypox* dan memenuhi salah satu kriteria berikut; kontak tatap muka (termasuk tenaga kesehatan tanpa menggunakan APD), kontak fisik, kontak seksual; kontak dengan barang yang terkontaminasi seperti tempat tidur dan pakaian.¹

TATALAKSANA

Secara keseluruhan, infeksi *monkeypox* pada manusia tergolong ringan hingga sedang dan dapat sembuh dengan sendirinya (swasirna / *self-limiting*). Penyakit ini biasanya sembuh sendiri dengan gejala yang berlangsung dari 14 hingga 21 hari. Kasus dengan gejala yang parah lebih sering terjadi pada anak-anak dan pasien dengan imunokompromais terkait dengan paparan virus, status kesehatan pasien dan tingkat keparahan komplikasi.²⁰ Penanganan utama dari infeksi *monkeypox* adalah pemberian terapi suportif. Tujuan dari terapi suportif adalah untuk mempercepat penyembuhan lesi, mencegah demam, mengurangi kehilangan cairan, mengurangi nyeri, dan mencegah timbulnya jaringan parut.²¹

Terapi suportif tersebut mencakup pemberian cairan yang cukup dan seimbang (terdapat kemungkinan peningkatan hilangnya cairan dari lesi pada kulit, berkurangnya asupan cairan, gejala muntah maupun diare). Pemberian terapi lain mencakup tatalaksana hemodinamik, pemberian oksigen tambahan maupun tatalaksana respiratori lainnya, serta penanganan superinfeksi bakteri pada lesi kulit bila terdapat indikasi. Penanganan lain yang perlu diperhatikan pada infeksi *monkeypox* adalah penanganan infeksi maupun komplikasi pada mata, terutama terbentuknya parut pada kornea dan/atau hilangnya visus. Hal ini dapat ditempuh dengan melibatkan konsultasi dengan ahli spesialis oftalmologi, pemberian lubrikan, antibiotik topikal dan antiviral topikal seperti *trifluridine*.⁷

Hingga saat ini, belum ada terapi spesifik untuk *monkeypox* yang telah diresmikan oleh

FDA (*US Food and Drug Administration*). Telah digunakan beberapa agen antiviral yang diduga memiliki aktivitas terhadap infeksi *smallpox* pada hewan percobaan, namun data penelitian dan penggunaan pada infeksi *Monkeypox* masih terbatas. Beberapa agen antiviral tersebut di antaranya adalah *cidofovir*, *brincidofovir*, dan *tecovirimat*. Pemberian terapi antiviral dipertimbangkan hanya untuk pasien-pasien dengan gejala berat dan membutuhkan rawat inap, pasien dengan gejala berat yang melibatkan okular (mata), oral, perianal, serta pasien beresiko tinggi mengalami perburukan gejala seperti individu imunokompromais, anak usia di bawah 8 tahun, wanita hamil atau menyusui, serta pasien dengan penyakit kulit eksfoliatif yang sedang aktif.^{1,7}

Cidofovir sebelumnya digunakan untuk penanganan pasien retinitis akibat *cytomegalovirus* (CMV) dengan AIDS. Obat ini bekerja dengan cara menghambat sintesis DNA virus melalui inhibisi kompetitif terhadap polimerase DNA. Dosis *cidofovir* yang digunakan adalah 5 mg/kg per kali, satu kali seminggu secara intravena dan dapat digunakan lebih dari 2 dosis. *Brincidofovir* (yang merupakan *prodrug* konjugat lemak untuk *cidofovir*) sebelumnya digunakan untuk penanganan *smallpox*, infeksi CMV, adenovirus, dan infeksi OPXV. Dosis yang diberikan adalah 4 mg/kg satu kali seminggu untuk dua dosis (maksimal 200 mg/dosis) secara oral. *Tecovirimat* digunakan untuk penanganan infeksi *smallpox* dan *cowpox*. Agen ini bekerja dengan cara menghambat aktivitas protein VP37 yang mencegah pembentukan virion yang akan dilepaskan dari sel inang (*host*) yang terinfeksi, sehingga dapat mencegah replikasi dan diseminasi pada inang. Dosis *tecovirimat* yang diberikan secara intravena adalah untuk berat badan 35-120 kg : 200 mg per 12 jam, untuk berat badan >120 kg adalah 300 mg per 12 jam. Pemberian *tecovirimat* secara oral dibagi untuk berat badan 40-120 kg : 600 mg per 12 jam, dan untuk berat >120 kg : 600

mg per 8 jam. Pengobatan dengan *tecovirimat* diberikan selama 14 hari. Obat antiviral utama yang saat ini digunakan untuk infeksi *monkeypox* adalah *tecovirimat*.⁷

Pasien terinfeksi *monkeypox* perlu diberikan edukasi bahwa lesi yang muncul di wajah dan daerah ekstremitas penting untuk dijaga supaya tidak digaruk dan menjadi luka. Apabila terdapat papula atau pustular yang erusif atau luka lecet bisa diberikan obat topikal krim natrium fusidat maupun krim mupirosin. Sedangkan pada lesi-lesi yang berkrusta bisa diberikan kompres cairan NaCl fisiologis sehari sekali. Memencet nodul, papul, atau vesikel tidak dianjurkan karena dapat meningkatkan penyebaran ke daerah lain. Penggunaan pelembab dapat diberikan jika kulit dirasa kering.^{1,21,22}

Pasien yang terinfeksi *Monkeypox* dapat dirawat di ruang isolasi untuk mencegah penularan terutama pada fase erupsi. Selain itu, pasien juga rentan untuk terkena infeksi sekunder karena adanya penurunan daya tahan tubuh. Isolasi dapat dilakukan secara mandiri maupun terpusat di rumah sakit, dengan memastikan minimal jarak antar pasien 1 meter. Tindakan isolasi dan *precaution* berbasis penularan harus dilanjutkan sampai gejala hilang (termasuk resolusi ruam dan koreng yang hilang dan sembuh). Pada wanita hamil yang terinfeksi *monkeypox*, jika infeksi menyebabkan gejala (simtomatik), perlu dilakukan rawat inap dan pemberian terapi antiviral.^{1,21,22}

PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN INFEKSI

Penelusuran kontak erat atau *contact tracing* merupakan langkah yang krusial dalam mengontrol penyebaran *Monkeypox*. Perlu dilakukan anamnesis terhadap pasien *Monkeypox* untuk mengidentifikasi kontak erat. Tipe kontak meliputi kontak tatap wajah, kontak fisik langsung (termasuk kontak seksual), kontak dengan barang (*fomite*) terkontaminasi seperti seprai, handuk, atau objek yang digunakan

bersama. Pada latar pelayanan kesehatan, orang yang memiliki riwayat kontak dengan pasien perlu diidentifikasi. Orang yang teridentifikasi memiliki kontak erat dengan pasien harus dimonitor untuk munculnya gejala seperti demam, menggigil, ruam selama 21 hari sejak kontak terakhir.⁷

Upaya mengurangi penularan di daerah endemik harus fokus pada menghindari kontak dengan tikus dan primata, membatasi paparan langsung terhadap darah dan daging hewan serta memasaknya secara matang sebelum dikonsumsi. Kontak fisik erat dengan manusia yang terinfeksi *Monkeypox* atau bahan terkontaminasi harus dihindari. Menerapkan perilaku bersih dan sehat, misalnya selalu mencuci tangan dengan sabun dan air atau menggunakan pembersih tangan berbahan dasar alkohol termasuk dalam upaya pencegahan. Pada pasien disarankan untuk menghindari berbagi barang, handuk, maupun pakaian.^{1,20,21}

Dianjurkan untuk mengisolasi pasien yang dicurigai menderita *Monkeypox* di ruang bertekanan udara negatif, jika tidak tersedia, bisa ditempatkan di ruang tersendiri. Pasien juga dianjurkan memakai masker bedah pada hidung dan mulut selama ditoleransi oleh pasien dan menutup luka kulit terbuka dengan kain. Petugas kesehatan yang merawat pasien terkonfirmasi, atau menangani spesimen penderita, harus menerapkan tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi standar.^{1,20,21}

Hingga saat ini, belum ditemukan vaksin khusus untuk mencegah infeksi *Monkeypox*, namun penelitian sebelumnya menyatakan bahwa vaksin *smallpox* memiliki peran dalam pencegahan infeksi *monkeypox* akibat reaksi silang imunologis antar virus dalam satu genus yang sama, dengan perkiraan tingkat keberhasilan 85%.¹² Vaksin yang dipertimbangkan untuk digunakan merupakan vaksin berbasis virus *Vaccinia*. Jenis vaksin *smallpox* yang dapat digunakan sebagai *pre-exposure* dan *post-exposure* meliputi MVA-BN

(JYNNEOS), LC16 dan ACAM2000. Vaksin ACAM2000 dibuat dari virus *Vaccinia* hidup yang dapat melakukan replikasi dan memiliki efek samping serius seperti *vaccinia* progresif dan mioperikarditis. Sebaliknya, vaksin MVA-BN (JYNNEOS atau Imvamune/Imvanex) merupakan vaksin berbasis virus *Vaccinia Ankara* yang telah dimodifikasi dan tidak dapat melakukan replikasi.⁷ Dosis pemberian vaksin ACAM2000 adalah satu kali, sedangkan vaksin JYNNEOS diberikan sebanyak 2 dosis dengan jarak 28 hari.⁴

Berdasarkan *guideline* dari WHO, vaksinasi jenis PEP (*post-exposure preventive vaccine*) dapat ditawarkan setelah terjadi kontak pada populasi khusus seperti wanita hamil, anak-anak, pasien dengan kondisi immunosupresi dan pasien terinfeksi HIV. Pada ibu hamil dan menyusui, jenis vaksin yang disarankan adalah MVA-BN dan LC16. Sedangkan pemberian vaksin ACAM 2000 menjadi kontraindikasi pada kehamilan dan menyusui.²³ Selain itu, di beberapa negara seperti UK, US, dan Kanada, telah dilakukan vaksin PEP untuk kontak erat yang mengalami pajanan resiko tinggi (kontak langsung antara kulit yang rusak atau membran mukosa dengan cairan tubuh, lesi maupun kulit pasien terinfeksi *monkeypox*, serta kontak erat dengan pasien yang sedang menjalani prosedur pembentukan aerosol tanpa menggunakan masker) serta pekerja kesehatan yang terekspos terhadap infeksi. CDC merekomendasikan agar vaksin PEP diberikan dalam 4 hari sejak paparan untuk mencegah timbulnya penyakit. Jika diberikan antara 4-14 hari setelah paparan, vaksinasi dapat mengurangi gejala, tetapi mungkin tidak mencegah timbulnya penyakit.²⁴

Pemberian vaksinasi jenis PrEP (*pre-exposure prophylaxis*) saat ini direkomendasikan oleh CDC untuk personel laboratorium yang menangani sampel virus *monkeypox*. Menanggapi kondisi wabah *monkeypox* terkini, pemberian vaksin PrEP dilakukan di negara Kanada terhadap populasi *gay*, biseksual, dan

laki-laki berhubungan seks dengan laki-laki (LSL).⁷

Individu dengan status suspek dan kasus terkonfirmasi *Monkeypox* harus diisolasi di ruangan terpisah dari anggota keluarga maupun hewan peliharaan. Pasien harus menghindari kontak erat dengan orang lain selama terinfeksi. Masa isolasi harus dilanjutkan hingga seluruh lesi sembuh dan lapisan baru kulit sudah terbentuk di bawahnya.⁷ Penggunaan alat pelindung diri (APD) berupa *gown* medis, sarung tangan, masker N-95 yang pas pada wajah, dan pelindung mata dianjurkan pada lingkungan medis.⁷

KOMPLIKASI DAN PROGNOSIS

Kasus *Monkeypox* jarang menimbulkan komplikasi yang serius, namun dalam beberapa kasus dilaporkan komplikasi berupa superinfeksi bakteri, ensefalitis, selulitis, pneumonitis, bronkopneumonia, sepsis, abses, penyempitan saluran nafas akibat limfadenopati berat, konjungtivitis dan keratitis. Bagi sebagian orang, *monkeypox* tidak dianggap mengancam nyawa, namun mengganggu kualitas hidup, terasa nyeri, dan dapat menimbulkan stigma sosial. Gangguan *mood* seperti ansietas dan depresi serta nyeri neuropatik dilaporkan sering terjadi pada orang yang terinfeksi *monkeypox*.^{7,13,25,26}

Lesi yang timbul pada kulit dapat terasa sangat nyeri bergantung pada lokasi lesinya, lesi pada rongga mulut dan sekitarnya dapat menyebabkan nyeri menelan, dapat pula terjadi nyeri disertai dengan fisura anal. Waktu sejak gejala muncul hingga terbentuknya komplikasi belum dapat ditentukan.^{7,13,25,26}

Konjungtivitis dan edema palpebra dapat terjadi pada sekitar 20% pasien yang menyebabkan pasien mengalami penurunan penglihatan. Keterlibatan kornea yang ringan sampai berat hingga menimbulkan keratitis, serta fotofobia dapat ditemukan pada 22% kasus. Komplikasi okular tersebut dapat berujung pada hilangnya penglihatan unilateral, bilateral, maupun penurunan visus.²⁷ Infeksi *monkeypox* pada wanita hamil dapat menimbulkan resiko

tinggi terjadinya infeksi kongenital yang berat, abortus, dan morbiditas serta mortalitas pada ibu. Dapat terjadi transmisi virus *monkeypox* secara vertikal melalui plasenta menuju janin.²²

Populasi yang memiliki resiko tinggi mengalami komplikasi paska infeksi termasuk neonatus, anak-anak usia di bawah 8 tahun, wanita hamil, individu dengan immunokompromais, serta individu dengan komorbiditas seperti HIV/AIDS dan diabetes. Tingkat mortalitas diperkirakan berkisar antara 1% - 11% dan berkaitan dengan status imunitas pasien serta keberadaan penyakit komorbid. Kebanyakan mortalitas diakibatkan oleh adanya infeksi sekunder. Terdapat dua jenis golongan (*clade*) infeksi *monkeypox* yang memiliki karakteristik berbeda yaitu golongan infeksi *monkeypox* di Afrika Barat yang umumnya dapat sembuh sendiri (*self-limiting*) dengan tingkat mortalitas sekitar 3-6%, dan golongan infeksi Afrika Tengah (Congo Basin) yang dikaitkan dengan transmisi yang lebih besar dan tingkat mortalitas yang lebih tinggi hingga mencapai 10%.^{9,14,28,29}

RINGKASAN

Infeksi *monkeypox* sebelumnya merupakan penyakit endemik di daerah Afrika. Saat ini penyakit *monkeypox* menyebar dengan cepat di negara-negara yang sebelumnya tidak tergolong dalam negara endemik. Adanya mutasi pada virus *monkeypox* dan hilangnya efek imunitas silang dari vaksinasi *smallpox* yang telah dihentikan sejak tahun 1980 diperkirakan telah menyebabkan meningkatnya infektivitas dan transmisi penyakit antar manusia. Manifestasi klinis penyakit yang muncul tampaknya telah berubah dibandingkan pada wabah *Monkeypox* terdahulu. *Monkeypox* memiliki kaitan dengan komplikasi seperti bronkopneumonia, dehidrasi, ensefalitis, konjungtivitis, dan lain-lain. Hingga saat ini belum ada terapi spesifik untuk penanganan infeksi *monkeypox*. Diperlukan penelitian lebih

lanjut untuk memahami penyakit, penanganan, dan pencegahan *monkeypox*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sinto R, Shakinah S, Pitawati NLP, Rondonuwu MR, Hastuti EB. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Monkeypox [Internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2022. Available from: <http://infeksiemerging.kemkes.go.id>
2. Rizk JG, Lippi G, Henry BM, Forthal DN, Rizk Y. Prevention and Treatment of Monkeypox. *Drugs*. 2022 Jun 1;82(9):957–63.
3. Patauner F, Gallo R, Durante-Mangoni E. Monkeypox infection: An update for the practicing physician. *European Journal of Internal Medicine*. Elsevier B.V.; 2022.
4. Ajmera KM, Goyal L, Pandit T, Pandit R. Monkeypox – An emerging pandemic. *IDCases*. 2022 Jan 1;29.
5. Gruber MF. Current status of monkeypox vaccines. Vol. 7, *npj Vaccines*. Nature Research; 2022.
6. Velavan TP, Meyer CG. Monkeypox 2022 outbreak: An update. Vol. 27, *Tropical Medicine and International Health*. John Wiley and Sons Inc; 2022. p. 604–5.
7. Titanji BK, Tegomoh B, Nematollahi S, Konomos M, Kulkarni PA. Monkeypox: A Contemporary Review for Healthcare Professionals. Vol. 9, *Open Forum Infectious Diseases*. Oxford University Press; 2022.
8. Sari M, Hairunisa N. A Review of the Monkeypox Outbreak in Indonesia in 2022. *DIPONEGORO MEDICAL JOURNAL (Jurnal Kedokteran Diponegoro)* [Internet]. 2022 Sep 30;11(5):268–74. Available from: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/35895>
9. Farahat RA, Sah R, El-Sakka AA, Benmelouka AY, Kundu M, Labieb F, et al. Human monkeypox disease (MPX). Vol. 30, *Infezioni in Medicina*. EDIMES Edizioni Medico Scientifiche; 2022. p. 372–91.
10. Miura F, van Ewijk CE, Backer JA, Xiridou M, Franz E, de Coul EO, et al. Estimated incubation period for monkeypox cases confirmed in the Netherlands, May 2022. *Eurosurveillance*. 2022 Jun 16;27(24).
11. Kaler J, Hussain A, Flores G, Kheiri S, Desrosiers D. Monkeypox: A Comprehensive Review of Transmission, Pathogenesis, and Manifestation. *Cureus*. 2022 Jul 3;
12. Sah R, Abdelaal A, Reda A, Katamesh BE, Manirambona E, Abdelmonem H, et al. Monkeypox and Its Possible Sexual Transmission: Where Are We Now with Its Evidence? Vol. 11, *Pathogens*. MDPI; 2022.
13. del Rio C, Malani PN. Update on the Monkeypox Outbreak. *JAMA*. American Medical Association; 2022.
14. Patel A, Bilinska J, Tam JCH, da Silva Fontoura D, Mason CY, Daunt A, et al. Clinical features and novel presentations of human monkeypox in a central London centre during the 2022 outbreak: Descriptive case series. *The BMJ*. 2022;
15. World Health Organization. Clinical Management and Infection Prevention and Control for Monkeypox. 2022.
16. Thornhill JP, Barkati S, Walmsley S, Rockstroh J, Antinori A, Harrison LB, et al. Monkeypox Virus Infection in Humans across 16 Countries — April–June 2022. *New England Journal of Medicine*. 2022 Aug 25;387(8):679–91.

17. Haddock E, Friedlander S. Poxvirus Infection. In: Kang S, Amagai M, Bruckner AL, editors. Fitzpatrick's Dermatology. 9th ed. Mc Graw Hill; 2018.
18. Hraib M, Jouni S, Albitar MM, Alaidi S, Alshehabi Z. The outbreak of monkeypox 2022: An overview. Vol. 79, *Annals of Medicine and Surgery*. Elsevier Ltd; 2022.
19. Rodriguez-Morales AJ, Lopardo G. Monkeypox: Another Sexually Transmitted Infection? Vol. 11, *Pathogens*. MDPI; 2022.
20. Lukito JI. Tatalaksana Monkeypox [Internet]. 2019. Available from: <https://www.who.int/en/news->
21. Perhimpunan Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin Indonesia. Monkeypox (Cacar Monyet) Diagnosis, Pencegahan dan Perawatan. 2022.
22. Dashraath P, Nielsen-Saines K, Mattar C, Musso D, Tambyah P, Baud D. Guidelines for pregnant individuals with monkeypox virus exposure. Vol. 400, *The Lancet*. Elsevier B.V.; 2022. p. 21–2.
23. World Health Organization. Vaccines and Immunization for Monkeypox. 2022.
24. Centers for Disease Control and Prevention. Patient's Guide to Monkeypox Treatment with Tecovirimat (TPOXX). CDC. 2022.
25. Billieux BJ, Mbaya OT, Sejvar J, Nath A. Neurologic Complications of Smallpox and Monkeypox. *JAMA Neurol*. 2022 Nov 1;79(11):1180.
26. Centers for Disease Control and Prevention. Clinical Considerations for Monkeypox in Children and Adolescents. CDC. 2022.
27. Abdelaal A, Serhan HA, Mahmoud MA, Rodriguez-Morales AJ, Sah R. Ophthalmic manifestations of monkeypox virus. *Eye*. 2022 Jul 27;
28. Graham MB, Fairly J. Monkeypox. *Medscape*. 2022.
29. Alakunle EF, Okeke MI. Monkeypox virus: a neglected zoonotic pathogen spreads globally. Vol. 20, *Nature Reviews Microbiology*. Nature Research; 2022. p. 507–8.