

DEFINISI DAN JALUR PENULARAN SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME CORONAVIRUS 2 (SARS-COV-2) ATAU COVID-19

Joko Tri Atmojo¹, Prima Souldoni Akbar², Saras Kuntari³,

Ika Yulianti⁴, Aquartuti Tri Darmayanti⁵

¹STIKES Mamba'ul 'Ulum Surakarta, ²Poltekkes Kemenkes Malang, ³Dinas Kesehatan Kabupaten Klaten, Jawa Tengah, ⁴Universitas Borneo Tarakan, ⁵Universitas Sebelas Maret

jokotriatmojo1@gmail.com

Definision And The Most Active Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (Sars-Cov-2) Atau Covid-19

Abstract: *Since it was first reported at the end of 2019 Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS CoV-2) or COVID-19 has infected more than 2 million people in just under 5 months worldwide. Based on the above data the author will make a review and explain the definitions and also various routes of transmission of infection based on evidence that has been published and summarized. The review was carried out in April 2020, by searching the article through an online database and keywords: 'Review' AND " COVID-19 'OR Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 AND Review' OR 'Coronavirus Disease 2019 AND Review AND transmission route'. SARS-CoV-2 or COVID-19 is a virus of the type of beta coronavirus with a higher transmission rate than SAR-CoV or MERS. The most active human-to-human transmission pathway is through close contact with droplets and aerosols, although the virus is still present in feces, tears and urine. But the potential for transmission still needs to be studied. The incubation period of the virus is 0-24 days with an average of the first symptoms until death is 3-14 days.*

Keywords: *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS CoV-2), COVID-19, Transmission, review*

Abstrak: *Sejak pertama kali dilaporkan pada akhir 2019 Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS CoV-2) atau COVID-19 telah menginfeksi lebih dari 2 juta orang hanya dalam waktu kurang dari 5 bulan di seluruh dunia. Berdasarkan data di atas penulis akan membuat review dan menjelaskan definisi dan juga berbagai rute penularan infeksi berdasarkan bukti yang telah dipublikasikan dan dirangkum. Review dilakukan pada April 2020, dengan menelusuri artikel melalui database daring dan kata kunci: 'Review 'AND' 'COVID-19' ATAU Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 AND Review" ATAU 'Coronavirus Disease 2019 AND Review AND transmission route'. SARS-CoV-2 atau COVID-19 merupakan virus dari jenis beta coronavirus dengan tingkat penularan yang lebih tinggi dibandingkan SAR-CoV ataupun MERS. Jalur penularan antar manusia yang paling aktif adalah melalui kontak dekat droplet dan aerosol, meskipun demikian virus masih terdapat dalam tinja, air mata dan urin. Namun potensi penularan masih perlu dipelajari. Masa inkubasi virus adalah 0 – 24 hari dengan rata-rata dari gejala pertama hingga kematian adalah 3 – 14 hari.*

Kata kunci: *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS CoV-2), COVID-19, Transmission, review*

PENDAHULUAN

Sejak pertama kali dilaporkan, kasus infeksi saluran pernafasan yang disebabkan oleh jenis virus baru yang diberi nama *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS CoV-2) atau COVID-19 pada akhir 2019, telah menginfeksi lebih dari 2 juta orang hanya dalam waktu kurang dari 5 bulan diseluruh dunia.

Mayoritas pasien dengan COVID-19 adalah orang dewasa. Di antara 44.672 pasien di Cina dengan infeksi yang dikonfirmasi, 2,1% berada di bawah usia 20 tahun. Gejala yang paling sering dilaporkan termasuk demam, batuk kering, dan sesak napas, dan sebagian besar pasien (80%) mengalami penyakit ringan. Sekitar 14% mengalami penyakit parah dan 5% sakit kritis (Donders, Zodzika and Rezeberga, 2014).

Saat ini, sumber utama infeksi adalah para pasien COVID-19. Pembawa (carrier) nCoV-2019 baik bergejala ataupun asimtomatik juga berpotensi menjadi sumber infeksi (Wang *et al.*, 2020).

Namun, sekarang ada bukti terbaru transmisi SARS-CoV-2 bahkan dengan gejala minimal atau individu tanpa gejala (Rothe *et al.*, 2020; Sahu *et al.*, 2020). Sampai sekarang, rute transmisi SARS-CoV-2 tampaknya beragam.

Studi literatur akan membantu para akademisi dan tenaga kesehatan dalam mempelajari SARS-CoV 2. Mengingat

perkembangan virus yang berbeda dari SARS-CoV dan MERS terutama pada jalur penularan karena tingginya tingkat infeksi virus ini.

Berdasarkan data diatas penulis akan membuat review dan menjelaskan definisi dan juga berbagai rute penularan infeksi berdasarkan bukti yang telah dipublikasikan dan dirangkum.

METODE PENELITIAN

Review ini dilakukan penulis pada April 2020, dengan menelusuri database diantaranya PubMed, Google scholar, JAMA dan *open access science direct* untuk mengetahui potensi studi yang memenuhi syarat.

Kata kunci yang digunakan antara lain: 'Review 'AND' 'COVID-19' ATAU *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 AND Review*" ATAU '*Coronavirus Disease 2019 AND Review AND transmission route*'.

Kriteria artikel yang masuk dalam review kali ini adalah: studi retrospektif, observasional, studi kasus, review, dan systematic review.

Artikel yang masuk dalam review ini dipublikasikan antara tahun 2004-2020. Artikel terkait informasi tentang coronavirus yang telah menyebabkan pandemi seperti COVID-19, SARS-CoV, dan MERS.

HASIL

1. Definisi dan Taksonomi Virus

Komite Internasional tentang Taksonomi Virus / *International Committee on Taxonomy of Viruses* (ICTV) menyebut virus itu *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS CoV-2) (Wang *et al.*, 2020), atau kita kenal *Coronavirus Disease 2019* (COVID 2019).

Secara umum, *coronavirus* banyak terdapat pada burung dan mamalia dan merupakan keluarga besar non-segmented, virus RNA rantai tunggal (Sahu *et al.*, 2020). Di antara host alami virus ialah kelelawar. Kelelawar diyakini sebagai rumah (host alami) bagi berbagai genotipe coronavirus yaitu alpha coronavirus (α -coronavirus (α -COV)), beta coronavirus (β -coronavirus (β -COV)), delta coronavirus (δ -coronavirus (δ -COV) dan gamma coronavirus (γ - coronavirus). Beta coronavirus (β - coronavirus) merupakan penyebab dari beberapa penyakit pernafasan yang telah terdeteksi sebelumnya yaitu Sindrom pernapasan Timur Tengah / *Middle East respiratory syndrome* (MERS) yang muncul tahun 2012 di Saudi Arabia, *Severe acute respiratory syndrome* sindrom pernapasan akut berat (SARS- CoV) pertama yang muncul 2002 di Guangdong, China, dan SARS-CoV-2 yang muncul tahun 2019 di Wuhan, China (Sahu *et al.*, 2020).

SARS-CoV-2 memiliki memiliki transmisibilitas tinggi dan banyak inang

host diantaranya: host alami, host perantara dan host akhir. Ini menimbulkan tantangan besar untuk pencegahan dan pengobatan infeksi virus (Liu *et al.*, 2020). Analisis genom dari sekuens novel coronavirus mengungkapkan bahwa tingkat pengenalan urutan genom lengkap SARS-CoV dan SARS-CoV-2 adalah (SARSr-CoV-RaTG13) (Andersen *et al.*, 2020).

2. Struktur anatomi Virus dan mekanisme Infeksi

Coronavirus (COV) adalah virus RNA rantai tunggal dengan diameter 80-120nm. SARS-CoV-2 adalah anggota ketujuh dari keluarga coronavirus yang menginfeksi manusia. Homologi urutan genom SARS-CoV-2 dan SARS adalah sekitar 79% (Wu *et al.*, 2020).

Menariknya, beberapa analisis mengungkapkan kesamaan domain pengikat reseptor (RBD) dalam protein Spike, SARS-CoV-2 menggunakan reseptor angiotension-converting enzyme 2 (ACE2), sama seperti SARS-CoV (Hoffmann *et al.*, 2020).

Coronavirus terutama mengenali reseptor yang sesuai pada sel target melalui protein S pada permukaannya dan masuk ke dalam sel, kemudian menyebabkan terjadinya infeksi. Analisis model struktur menunjukkan bahwa SARS-CoV-2 mengikat ACE2 dengan afinitas 10 kali lebih tinggi daripada SARS-CoV (Wrapp *et al.*, 2020).

Pada manusia, SARS-CoV-2 terutama

menginfeksi sel-sel pada saluran napas yang melapisi alveoli. Masuknya SARS-CoV ke dalam sel dimulai dengan fusi antara membran virus dengan plasma membran dari sel. Pada proses ini, protein S2' berperan penting dalam proses pembelahan proteolitik yang memediasi terjadinya proses fusi membran. SARS-CoV-2 akan berikatan dengan reseptor-reseptor dan masuk ke dalam sel. Glikoprotein yang terdapat pada *envelope spike* virus akan berikatan dengan reseptor selular ACE2 (Susilo *et al.*, 2020).

Di dalam sel, virus melakukan duplikasi materi genetik dan mensintesis protein, kemudian membentuk virion baru di permukaan sel, setelah virus masuk ke dalam sel, genom RNA virus akan dikeluarkan ke sitoplasma sel dan ditranslasikan menjadi dua poliprotein dan protein struktural (Liu *et al.*, 2020; Zhang *et al.*, 2020).

Genom virus akan bereplikasi. Glikoprotein pada selubung virus masuk ke dalam membran retikulum endoplasma, sehingga terbentuk nukleokapsid. Pada tahap akhir, vesikel yang mengandung partikel virus akan bergabung dengan membran plasma untuk melepaskan komponen virus yang baru.

Kemampuan virus dalam mengalahkan respons imun menentukan keparahan infeksi. Disregulasi sistem imun kemudian berperan dalam kerusakan jaringan pada infeksi SARS-CoV-2. Respons imun yang

tidak adekuat menyebabkan replikasi virus dan kerusakan jaringan. Di sisi lain, respons imun yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan jaringan (Susilo *et al.*, 2020; Simmons *et al.*, 2004)

3. Perspektif Penularan dari sumber infeksi

Manusia yang hidup berdekatan atau mengkonsumsi hewan salah satunya kelelawar yang dianggap sebagai inang / host alami SARS-CoV-2, sedangkan trenggiling dan ular dianggap sebagai host perantar. Selanjutnya, studi melaporkan bahwa infeksi SARS-CoV-2 mungkin disebabkan oleh ular. Namun, penelitian selanjutnya menemukan bahwa tidak ada bukti yang menunjukkan bahwa ular adalah host alami SARS-CoV-2 (Ji *et al.*, 2020).

Sedangkan, kesamaan urutan gen antara SARS-CoV-2 dan kelelawar coronavirus setinggi 96,2% dengan teknologi sequencing yang menyiratkan kelelawar kemungkinan sumber SARS-CoV-2. Selain itu, penelitian Xu *et al.*, 2020 menunjukkan bahwa kesamaan SARS-CoV-2 yang diisolasi dari trenggiling dan jenis virus yang saat ini menginfeksi manusia setinggi 99% menggunakan sekuensing makrogenomik, deteksi biologis molekuler, dan analisis mikroskopis elektron. Sehingga trenggiling adalah host perantara potensial dari SARS-CoV-2.

4. Penularan berdasarkan rute transmisi

Kontak dekat dengan potensi menghirup

droplet yang mengandung virus adalah cara transmisi paling umum untuk SARS-CoV-2. Transmisi aerosol juga menjadi cara penularan. Selain itu, peneliti juga mendeteksi SARS-CoV-2 dalam sampel tinja, saluran pencernaan, saliva dan urin. Berdasarkan pada bukti bioinformatika menunjukkan bahwa saluran pencernaan mungkin merupakan rute potensial infeksi (Wang J *et al.*, 2020).

RNA dari virus SARS-CoV-2 juga dideteksi dalam jaringan gastrointestinal pasien COVID-19 (Xiao *et al.*, 2020), dalam air mata dan sekresi konjungtiva (Xia *et al.*, 2020).

Sedangkan untuk jalur penularan COVID-19 dari ibu kepada janin secara intrauterine masih diperdebatkan, karena beberapa penelitian mendeteksi ada bayi baru lahir terinfeksi COVID, sedangkan beberapa penelitian lain melaporkan bayi dari ibu yang terinfeksi lahir dalam keadaan sehat dan tidak terinfeksi. Masih dibutuhkan studi lebih lanjut untuk memverifikasi potensi transmisi vertikal SARS-CoV-2 pada wanita hamil (Chen *et al.*, 2020).

5. Penularan berdasarkan latensi Virus Berdasarkan penyelidikan epidemiologis, warga lanjut usia adalah kelompok yang rentan SARS-CoV-2, usia rata-rata kematian adalah 75 tahun, dan kebanyakan dari mereka memiliki penyakit komorbiditas atau riwayat operasi sebelum menderita SARS-COV-2 (Wang *et al.*,

2020).

Berdasarkan fitur klinis dari 1.099 COVID-19 pasien, periode inkubasi rata-rata adalah 3 hari (kisaran, 0 hingga 24 hari), waktu rata-rata dari gejala pertama hingga kematian adalah 14 hari (Guan *et al.*, 2020; Wang W *et al.*, 2020). Dari periode median inkubasi, COVID-19 lebih pendek dari SARS dan MERS. Namun, latensi maksimum SARS-CoV-2 yang saat ini diamati adalah setinggi 24 hari, yang dapat meningkatkan risiko penularan virus.

Selain itu, juga ditemukan bahwa orang yang berusia 70 tahun atau lebih tua memiliki median hari yang lebih pendek (11,5 hari) dari gejala pertama hingga kematian. dibandingkan dengan mereka yang berusia di bawah 70 tahun (20 hari) (Wang W *et al.*, 2020).

PEMBAHASAN

Memahami *coronavirus* secara menyeluruh dan mengetahui jalur penularannya menjadi sangat penting mengingat banyaknya orang yang telah terinfeksi.

Sejauh ini, bukti menunjukkan tingkat keparahan dari penyakit yang disebabkan COVID-19 bergantung dari sistem kekebalan tubuh pasien, usia, dan juga penyakit penyerta. Semakin tua usia pasien ketika tertular akan semakin parah gejala yang dialaminya (Wang W *et al.*, 2020)..

Penularan melalui droplet yang mengandung virus ataupun aliran udara

(aerosol) menjadi pemahaman utama yang menyebabkan virus menyebar dan memiliki daya penularan tinggi, namun kemungkinan penularan melalui cara lain yang telah dianalisa perlu lebih banyak dikaji.

Saat pandemi telah terjadi, sangat penting untuk mengontrol sumber infeksi. Memutus mata rantai penyebaran, dan menggunakan obat yang tersedia, dan terus mendukung upaya pengembangan vaksin. Sebisa mungkin kita menurunkan angka kesakitan dan kematian, sehingga pandemi bisa berakhir (Wang J *et al.*, 2020).

PENUTUP

SARS-CoV-2 atau COVID 2 merupakan virus dari jenis beta coronavirus yang dapat menyebabkan gangguan pernafasan ringan hingga berat. Virus COVID-19 memiliki tingkat penularan yang lebih tinggi dibandingkan SAR-CoV ataupun MERS.

Kelelawar masih dianggap sebagai host utama dari virus ini, dengan beberapa host perantara seperti trenggiling dan ular. Jalur penularan antar manusia yang paling aktif adalah melalui kontak dekat droplet dan aerosol, meskipun demikian virus masih terdapat dalam tinja, air mata dan urin. Namun potensi penularan masih perlu dipelajari.

Masa inkubasi virus adalah 0 – 24 hari dengan rata-rata dari gejala pertama hingga kematian adalah 3 – 14 hari. Namun masa ini bervariasi dan akan semakin cepat bila usia penderita semakin tua.

DAFTAR PUSTAKA

- Andersen, K. G. *et al.* (2020) 'Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study', *The Lancet*.
- Chen, H. *et al.* (2020) 'Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records', *The Lancet*. Elsevier Ltd, 395(10226), pp. 809–815.
- Donders, G. G., Zozzika, J. dan Rezeberga, D. (2014) 'Treatment of bacterial vaginosis: What we have and what we miss', *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 15(5), pp. 645–657.
- Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, He J, et al. 2020. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China.
- Hoffmann M, Kleine-Weber H, Krüger N, Müller M, Drosten C, Pöhlmann S. 2020. The novel coronavirus 2019 (2019-nCoV) uses the SARS-coronavirus receptor ACE2 and the

- cellular protease TMPRSS2 for entry into target cells. bioRxiv.
- Ji, W. *et al.* (2020) 'Homologous recombination within the spike glycoprotein of the newly identified coronavirus may boost cross-species transmission from snake to human.', *Journal of medical virology*.
- Liu Y, Gayle AA, Wilder-Smith A, Rocklöv J. 2020. The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. *J Travel Med*.
- Rothe C, Schunk M, Sothmann P. 2020. Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. *N Engl J Med* ;382:970-1.
- Sahu, K. K., Mishra, A. K. and Lal, A. (2020) 'COVID-2019: update on epidemiology, disease spread and management', 90. *Monaldi Archives for Chest Disease. volume 90:1292*
- Sahu KK, Mishra AK, Lal A. 2020. Latest updates on COVID-2019: A changing paradigm shift. *J Med Virol*.
- Susilo, A. Rumende M. Pitoyo C W. Santoso W D. Yulianti M. Herikurniawan Robert Sinto1 *et al.* (2020) 'Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini Coronavirus Disease 2019 : Review of Current Literatures', *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), pp. 45–67.
- Simmons G, Reeves JD, Rennekamp AJ, Amberg SM, Piefer AJ, Bates P 2004. Characterization of severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus (SARS-CoV) spike glycoprotein-mediated viral entry. *Proc Natl Acad Sci USA*.
- Wang, L. *et al.* (2020) 'A review of the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) based on current evidence', *International Journal of Antimicrobial Agents*. Elsevier B.V., p. 105948.
- Wang W, Tang J, Wei F. 2020. Updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in Wuhan, China. *Journal of medical virology*.
- Wang J, Zhao S, Liu M, Zhao Z, Xu Y, Wang P, *et al.* 2020. ACE2 expression by colonic epithelial

- cells is associated with viral infection, immunity and energy metabolism.
- Wu A, Peng Y, Huang B, Ding X, Wang X, Niu P, et al. 2020. Genome Composition and Divergence of the Novel Coronavirus (2019-nCoV) Originating in China. *Cell host & microbe*.
- Wrapp D, Wang N, Corbett KS, Goldsmith JA, Hsieh CL, Abiona O, et al. Cryo-EM structure of the 2019-nCoV spike in the prefusion conformation. *Science* (New York, NY). 2020.
- Xiao F, Tang M, Zheng X, Li C, He J, Hong Z, et al. 2020. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2. *medRxiv*.
- Xia J, Tong J, Liu M, Shen Y, Guo D. 2020. Evaluation of coronavirus in tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *Journal of medical virology*.
- Xu X, Chen P, Wang J, Feng J, Zhou H, Li X, et al. 2020. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for risk of human transmission. *Sci China Life Sci*.
- Zhang H, Penninger JM, Li Y, Zhong N, Slutsky AS. 2020. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target. *Intensive Care Med*.