



# Hasil Klinis Pasien COVID-19 dengan HIV

**Jimmy Fran**

Rumah Sakit Darurat COVID-19 Wisma Atlet Kemayoran, Jakarta, Indonesia

## ABSTRAK

COVID-19 adalah penyakit menular yang telah menjadi krisis kesehatan utama sejak tahun 2020. Penyakit ini dikaitkan dengan banyak penyakit lain, termasuk *human immunodeficiency virus* (HIV). Kasus pada pria usia 33 tahun dengan riwayat HIV sejak tahun 2020 mengeluh batuk berdahak disertai bercak darah, nyeri menelan, demam intermiten, dan bercak putih di lidah. Hasil *swab* PCR COVID-19 positif dengan *rontgen* dada tampak normal. Evaluasi CD4 rutin setiap 6 bulan dengan nilai terakhir 312 sel/mm<sup>3</sup>. Pasien didiagnosis COVID-19 derajat sedang dan HIV. Terapi sesuai pedoman COVID-19 dan antiretroviral dengan prognosis baik.

**Kata kunci:** COVID-19, HIV, penyakit menular.

## ABSTRACT

COVID-19 is a contagious disease that has become a major health crisis since 2020. This disease is associated with many other diseases, including the human immunodeficiency virus (HIV). The case is a 33-year-old male with a history of HIV since 2020, complaining of a cough accompanied by blood-stained sputum, painful swallowing, intermittent fever, and white patches on the tongue. The COVID-19 PCR swab was positive with a normal chest X-ray. Routine CD4 evaluation every 6 months showed the latest value of 312 cells/mm<sup>3</sup>. The patient was diagnosed as moderate COVID-19 and HIV. Management is according to COVID-19 guidelines and antiretroviral with a good prognosis. **Jimmy Fran. Clinical Outcome COVID-19 Patient with HIV.**

**Keywords:** COVID-19, HIV, contagious disease.



Cermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

*Coronavirus disease 2019* atau biasa disingkat COVID-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*), masih menjadi masalah signifikan di seluruh dunia, juga di Indonesia. Sejak laporan pertama COVID-19 tahun 2020 hingga bulan Agustus 2022 tercatat lebih dari 6 juta kasus terkonfirmasi dan lebih dari 157.000 kematian di Indonesia.<sup>1</sup> Risiko infeksi COVID-19 terutama bagi orang-orang yang memiliki sistem kekebalan tubuh rendah, antara lain pasien HIV (*human immunodeficiency virus*). Pada tahun 2019 dilaporkan sebanyak 57.813 kasus HIV dan AIDS (*acquired immunodeficiency syndrome*).<sup>2</sup>

HIV merupakan kondisi daya tahan tubuh melemah akibat infeksi *human immunodeficiency virus* yang merusak imunitas tubuh, menyebabkan AIDS. ODHA (orang dengan HIV/AIDS) merupakan populasi rentan

penurunan atau gangguan kualitas hidup akibat kerusakan imunitas tubuh.<sup>3</sup> Pada pasien HIV/AIDS (ODHA), risiko terpapar COVID-19 sangat tinggi.<sup>4</sup> Pasien HIV/AIDS dengan jumlah CD4 <200 sel/ $\mu$ l, *viral load* >200 salinan per mililiter, mengalami infeksi oportunistik dalam 6 bulan terakhir, dan tidak mendapat *anti-retro viral* (ARV) telah ditetapkan sebagai populasi berisiko.<sup>5</sup>

HIV menyebabkan imunodepresi dengan menurunkan sel CD4, sehingga mengurangi kapasitas organisme untuk bertahan terhadap infeksi bakteri, jamur, parasit, dan virus seperti COVID-19. Meskipun ODHA dapat hidup lebih lama dengan konsumsi ARV, banyak pasien yang akan memiliki kondisi kronis terkait dengan penyakit COVID-19; namun tidak diketahui apakah orang dengan HIV yang stabil secara klinis dan virologis akan mengalami risiko terserang COVID-19 yang lebih berat daripada populasi tanpa infeksi HIV.<sup>6</sup> Prevalensi infeksi COVID-19 pada orang

yang hidup dengan HIV antara 0,68%–1,8%, serupa dengan prevalensi COVID-19 (0,6%–0,8%) pada populasi umum.<sup>5</sup>

## KASUS

Laki-laki usia 33 tahun datang ke Rumah Sakit Darurat COVID-19 (RSDC) Wisma Atlet Kemayoran dengan keluhan batuk berdahak, nyeri menelan, demam hilang timbul, dan bercak putih pada lidah sejak 4 hari. Pasien juga terkadang sesak napas terutama saat beraktivitas. Pasien memiliki riwayat HIV sejak tahun 2020 dan mengonsumsi ARV *tenofovir*, *lamivudine*, dan *dolutegravir* (TLD) sampai saat ini. Pasien juga memiliki riwayat TB (*tuberculosis*) paru pada tahun 2020 dan sudah sembuh dengan konsumsi OAT selama 9 bulan. Setelah konsumsi ARV rutin, pasien berhasil meningkatkan berat badannya hingga 25 kilogram dan sampai saat ini tidak ada keluhan lagi. Pasien rutin melakukan pemeriksaan CD4 setiap 6 bulan, pemeriksaan awal pada November 2020 dengan hasil 15 sel/mm<sup>3</sup>, Mei

**Alamat Korespondensi** email: jimmyfran1995@gmail.com

## LAPORAN KASUS

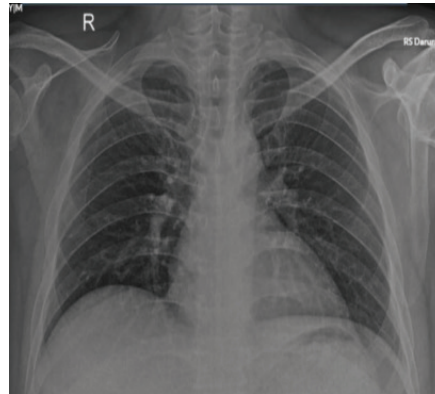


2021 dengan hasil 101 sel/mm<sup>3</sup>, November 2021 dengan hasil 290 sel/mm<sup>3</sup>, dan terakhir pada bulan Mei 2022 dengan hasil 312 sel/mm<sup>3</sup>, serta *viral load* yang tidak terdeteksi. Pada pemeriksaan fisik, pasien tampak lemas dan sedikit cemas, laju pernapasan 20 kali per menit saat istirahat dengan saturasi oksigen 93% udara ruangan. Hasil foto toraks dan darah lengkap dalam batas normal. Riwayat vaksinasi lengkap dengan 2 kali vaksin primer dan 1 kali vaksin *booster*. Penanganan pertama saat di UGD yaitu oksigen nasal kanul 2 liter per menit. Pemeriksaan *swab* PCR (*polymerase chain reaction*) hari pertama positif. Pasien didiagnosis COVID-19 terkonfirmasi derajat sedang dengan komorbid HIV. Selanjutnya, pasien dirawat inap di ruangan biasa untuk observasi.

Setelah 2 hari dirawat di RSDC, kondisi pasien menurun ditandai dengan bercak darah bercampur dahak saat batuk terutama pagi hari. Setiap mengeluarkan bercak darah, pasien mengaku sesak napas. Pasien dipindahkan ke *high care unit* (HCU) dan kembali diberi oksigen nasal kanul 2 liter per menit. Pemeriksaan BTA 2 kali negatif dan pada foto toraks tetap tidak tampak kelainan (**Gambar**).

Pasien mendapat terapi COVID-19 derajat sedang, yaitu *remdesivir* 200 mg IV *drip* pada hari ke-1 dan 1x100 mg IV *drip* pada hari selanjutnya, *ceftriaxone* IV 50-100 mg/kgBB/24 jam, *acetylcysteine* infus 50 mg/kgBB,

*methylprednisolone* 3x4 mg, vitamin C IV *drip* 200 – 400 mg/8 jam dalam 100 mL NaCl 0,9% selama 1 jam, dan vitamin D 1.000 IU. Pasien juga mendapat *curcuma*, *codeine* 3x15 mg per



**Gambar.** Foto toraks dalam batas normal

oral, *tranexamic acid* 3x1 gram per oral saat terdapat dahak bercampur darah, dan *nystatin* drop untuk kandidiasis oral. Tata laksana COVID-19 derajat sedang sesuai pedoman tata laksana COVID-19 (**Tabel**). Antikoagulan tidak diberikan karena kadar *D-dimer* dalam batas normal. Pasien dipulangkan dari RSDC pada hari ke-10 dalam keadaan baik dengan hasil *swab* PCR COVID-19 masih positif. Pasien disarankan tetap isolasi mandiri di rumah.

### DISKUSI

Gejala umum COVID-19 yaitu demam, batuk, lemas, sakit kepala, nyeri otot, nyeri tenggorokan, pilek atau hidung tersumbat,

sesak napas, anoreksia/mual/muntah, diare, penurunan kesadaran, dan hasil tes PCR positif.<sup>7</sup> Kasus ini mengalami demam, batuk berdahak, nyeri menelan selama 4 hari, dengan saturasi oksigen 93% udara ruangan. Tes PCR hari pertama positif COVID-19. Pasien didiagnosis COVID-19 derajat sedang karena terdapat tanda klinis pneumonia, tetapi tidak ada tanda pneumonia berat, seperti saturasi di bawah 93% udara ruangan, sehingga perlu dilakukan perawatan serta pemeriksaan lanjutan di rumah sakit.<sup>7</sup> Pasien memiliki riwayat penyakit HIV, rutin mengonsumsi ARV dan memeriksakan diri ke layanan kesehatan terkait, serta melakukan tes CD4+, terakhir pada bulan Mei 2022 dengan hasil 312 sel/mm<sup>3</sup>. Menurut Ambrosioni (2021), jumlah CD4+ di atas 200 sel/ $\mu$ L, *viral load* sedikit atau bahkan tidak ada, tidak mengalami infeksi oportunistik dalam 6 bulan terakhir, dan mendapat ARV rutin, dapat mencegah keparahan infeksi COVID-19 pada pasien HIV/AIDS.<sup>5</sup>

Kasus ini menunjukkan bahwa kondisi HIV/AIDS pasien masih terkontrol. Pada inspeksi, terlihat adanya bercak putih di lidah. Infeksi oportunistik intra-oral yang paling banyak dialami penderita AIDS, yakni infeksi jamur *Candida* berupa *candida leukoplakia* atau *chronic hyperplastic candidiasis*, gejalanya meliputi bercak putih yang melekat erat pada lidah, palatum, dan mukosa bukal.<sup>3</sup> Pada hari ke-2, pasien dipindahkan ke ruang HCU karena terdapat bercak darah pada dahak saat batuk.

**Tabel.** Pilihan terapi dan rencana pemeriksaan pasien COVID-19.<sup>2</sup>

Klasifikasi (WHO)	Pemeriksaan	Antiviral	Antiinflamasi	Antikoagulan	Vitamin dan Suplemen
Ringan	DPL, <i>Swab</i> PCR	<i>Favipiravir</i> atau <i>Molnupiravir</i> atau <i>Nirmatrelvir</i> / <i>Ritonavir</i>			Vitamin C, Vitamin D
Sedang	DPL, PCR, AGD, GDS, SGOT/SGPT, Ureum, Kreatinin, <i>D-Dimer</i> , <i>Ferritin</i> , Troponin, IL-6, k/p NT proBNP, <i>Thorax x-ray</i> (k/p <i>CT scan</i> )	<i>Remdesivir</i> atau <i>Favipiravir</i> atau <i>Molnupiravir</i> atau <i>Nirmatrelvir</i> / <i>Ritonavir</i>		UFH atau <i>Enoxaparin</i> atau <i>Fondaparinux</i> atau <i>Rivaroxaban</i>	Vitamin C, Vitamin D
Berat	DPL, PCR, seri AGD, GDS, SGOT/SGPT, Ureum, Kreatinin, APTT, <i>D-dimer</i> , <i>Ferritin</i> , Troponin, IL-6, k/p NT proBNP, k/p CK-CKMB, <i>CT scan</i>	<i>Remdesivir</i> atau <i>Favipiravir</i> atau <i>Molnupiravir</i> atau <i>Nirmatrelvir</i> / <i>Ritonavir</i>	<i>Tocilizumab</i> <i>Corticosteroid</i>	UFH atau <i>Enoxaparin</i> atau <i>Fondaparinux</i>	Vitamin C, Vitamin D, Vitamin B1

Keterangan:

DPL: darah perifer lengkap; PCR: *polymerase chain reaction*; AGD: analisis gas darah; GDS: gula darah sewaktu; SGOT: *serum glutamic oxaloacetic transaminase*; SGPT: *serum glutamic pyruvic transaminase*; IL-6: interleukin 6; NT proBNP: *N-terminal prohormone of brain natriuretic peptide*; APTT: *activated partial thromboplastin time*; UFH: *unfractionated heparin*.



Munculnya gejala dahak bercampur darah saat batuk juga dapat terjadi pada beberapa pasien COVID-19. Hal tersebut didukung oleh penelitian Peys, *et al*, (2020) yang menyatakan bahwa kasus dahak bercampur darah ini menggambarkan perdarahan alveolar sebagai kemungkinan komplikasi COVID-19.<sup>8</sup> Pasien juga mengatakan bahwa ia memiliki riwayat TB paru pada tahun 2022 dan telah dinyatakan sembuh. Pasien menjalani 2 kali pemeriksaan BTA untuk memastikan munculnya kembali penyakit TB dengan seluruh hasilnya negatif; foto toraks juga dengan hasil dalam batas normal, jadi saat ini pasien tidak terinfeksi TB. Foto toraks berperan penting untuk evaluasi pasien yang diduga menderita tuberkulosis, tetapi memiliki hasil uji BTA negatif.<sup>9</sup>

Selama dirawat di RSDC, pasien diberi terapi sesuai pedoman tata laksana COVID-19 derajat sedang, yaitu *remdesivir* 200 mg IV *drip* pada hari ke-1 dan 1 x 100 mg IV *drip* pada hari selanjutnya, *ceftriaxone* IV 50-100 mg/kgBB/24 jam, *acetylcysteine* infus 50 mg/kgBB, *methylprednisolone* 3x4 mg, vitamin C IV *drip* 200–400 mg/8 jam dalam 100 mL NaCl 0,9% habis selama 1 jam, dan vitamin D 1.000 IU. Pasien juga mendapat *curcuma*, *codeine* 3x15 mg per oral, *tranexamic acid* 3x1 gram per oral untuk batuk dahak bercampur darah, dan *nystatin drop* untuk kandidiasis oral. Pasien juga tetap mengonsumsi ARV *tenofovir*, *lamivudine*, dan *dolutegravir* (TLD) 1x1 per hari sejak tahun 2020.

Beberapa penelitian mendokumentasikan hubungan keparahan COVID-19 dengan terapi ARV. Dalam studi Del Amo, *et al*, (2020) orang yang menerima *tenofovir disoproxil fumarat/emtricitabine* (TDF/FTC) memiliki

risiko rendah untuk diagnosis COVID-19 (16,9 per 10.000), rawat inap (10,5 per 10.000), masuk ICU (0 per 10.000) dan kematian (0 per 10.000).<sup>10</sup> Selanjutnya, penelitian Harter, *et al*, (2020) tidak menemukan bukti jelas efek perlindungan *tenofovir* dan ARV berbasis *darunavir*.<sup>11</sup>

*Liponavir-ritonavir* memiliki aktivitas *in vitro* terhadap COVID-19 dan beberapa berspekulasi dapat melindungi pasien HIV/AIDS dari risiko parahnya COVID-19,<sup>12</sup> tetapi uji klinis Recovery menunjukkan bahwa LPV/r tidak terkait dengan penurunan kematian, lama rawat inap, dan risiko perburukan.<sup>13</sup> Uji klinis WHO di berbagai negara juga menemukan bahwa LPV/r berdampak sangat kecil atau tidak berdampak pada angka kematian, lama rawat inap, dan pemberian ventilasi mekanik pada pasien COVID-19 yang dirawat inap.<sup>14</sup>

Beberapa penelitian terkait COVID-19 dan HIV/AIDS memiliki hasil berbeda. Sebuah meta-analisis menemukan bahwa infeksi HIV tidak terkait dengan dampak buruk COVID-19.<sup>15</sup> Penelitian Danwang, *et al*, (2021) menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan dalam hal risiko kematian pasien koinfeksi HIV dan COVID-19, dibandingkan dengan mereka yang tidak HIV.<sup>6</sup> Kondisi parah penderita HIV/AIDS yang terpapar COVID-19 juga bukan prediktor kebutuhan oksigen tambahan, perawatan *intensive care unit* (ICU) atau kematian karena perlu diidentifikasi dari penyakit komorbid.<sup>16</sup> Bertolak belakang dengan penelitian tersebut, studi kohort di Inggris menemukan bahwa ODHA tampak lebih berisiko mengalami kematian.<sup>17</sup> Sedangkan, sebuah studi kohort retrospektif di Amerika Serikat menemukan bahwa ODHA

lebih berisiko gangguan kesehatan yang lebih buruk saat terpapar COVID-19 terutama karena lebih tingginya angka penyakit berat yang membutuhkan perawatan rumah sakit; risiko perawatan rumah sakit meningkat sesuai perburukan penyakit HIV.<sup>18</sup> Data dari Afrika Selatan menunjukkan bahwa HIV adalah faktor risiko independen untuk kematian di rumah sakit penderita COVID-19.<sup>19</sup> Penelitian WHO tahun 2021 menunjukkan bahwa ODHA lebih berisiko mengalami penyakit berat atau kritis saat masuk rumah sakit (OR 1,06, 95% CI 1,02–1,11) dibandingkan orang dengan HIV negatif, setelah disesuaikan usia, jenis kelamin, dan adanya kondisi penyerta (diabetes, tuberkulosis, tumor ganas, penyakit jantung kronik, dan penyakit paru kronik).<sup>20</sup> Kasus ini mengalami perburukan kondisi ditandai dengan sesak napas dan batuk dahak bercampur darah, sehingga perlu perawatan HCU. Perburukan kondisi tersebut dapat karena penyakit komorbid HIV/AIDS dan riwayat penyakit TB.

#### SIMPULAN

Beberapa penelitian terkait HIV/AIDS dan COVID-19 memiliki hasil yang berbeda. Terdapat penelitian yang menyatakan HIV/AIDS dapat memperparah gejala COVID-19, di sisi lain ada penelitian yang menyatakan sebaliknya. Kasus di atas menunjukkan bahwa pasien HIV/AIDS dengan COVID-19 derajat sedang tidak mengalami perburukan gejala selama pasien rutin mengonsumsi ARV, kadar CD4 meningkat (>200 sel/ $\mu$ L), dan *viral load* sudah tidak terdeteksi. Pada kasus ini tata laksana COVID-19 telah sesuai pedoman dan tetap melanjutkan terapi ARV.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. Situasi terkini perkembangan coronavirus disease (Covid-19) 08 Agustus 2022 [Internet]. 2022. Available from: <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/situasi-infeksi-emerging/situasi-terkini-perkembangan-coronavirus-disease-covid-19-08-agustus-2022>
2. Kementerian Kesehatan RI. Profil kesehatan Indonesia 2020 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-kesehatan-Indonesia-Tahun-2020.pdf>
3. Lestari PE. Infeksi jamur candida pada penderita HIV/AIDS. *Stomatognathic – J Kedokt Gigi* 2015;10(1):35-8.
4. Mirzaei H, McFarland W, Karamouzian M, Sharifi H. COVID-19 among people living with HIV: A systematic review. *AIDS Behav* [Internet]. 2021;25(1):85–92.
5. Ambrosioni J, Blanco JL, Reyes-Urueña JM, Davies MA, Sued O, Marcos MA, et al. Overview of SARS-CoV-2 infection in adults living with HIV. *Lancet HIV*. 2021;8(5):294–305.
6. Danwang C, Noubiap JJ, Robert A, Yombi JC. Outcomes of patients with HIV and COVID-19 co-infection: A systematic review and meta-analysis. *AIDS Res Ther*. 2022;19(1):1–12.
7. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman tatalaksana Covid-19. 4th Ed. Jakarta; 2022.



8. Peys E, Stevens D, Weygaerde YV, Malfait T, Hermie L, Rogiers P, et al. Haemoptysis as the first presentation of COVID-19: A case report. *BMC Pulm Med* 2020;20:275.
9. World Health Organization. Global tuberculosis report [Internet]. 2014. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/137094>
10. Del Amo J, Polo R, Moreno S, Díaz A, Martínez E, Arribas J, et al. Incidence and severity of COVID-19 in HIV-positive persons receiving antiretroviral therapy: A cohort study. *Ann Intern Med*. 2020;173:536–41.
11. Harter G, Spinner CD, Roeder J, Bickel M, Krznaric I, Grunwald S, et al. COVID-19 in people living with human immunodeficiency virus: A case series of 33 patients. *Infection* 2020;48(5):681-6.
12. Dallochio RN, Dessi A, De Vito A, Delogu G, Serra PA, Madeddu G. Early combination treatment with existing HIV antivirals: An effective treatment for COVID-19? *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021;25(5):2435–48.
13. Horby PW, Landray MJ. Lopinavir–ritonavir in patients admitted to hospital with COVID-19 (RECOVERY): A randomized, controlled, open-label, platform trial. *Lancet* 2020; 396(10259):1345–52.
14. WHO Solidarity Trial Consortium. Repurposed antiviral drugs for Covid-19 - Interim WHO solidarity trial results. *New Engl J Med* 2021;384(6):497-511.
15. Hariyanto TI, Putri C, Frinka P, Louisa J, Lugito NPH, Kurniawan A. Human immunodeficiency virus (HIV) and outcomes from coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia: A meta-analysis and meta-regression. *AIDS Res Hum Retroviruses* [Internet]. 2021. Available from: [https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/AID.2020.0307?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed](https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/AID.2020.0307?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed)
16. Venturas J, Zamparini J, Shaddock E, Stacey S, Murray L, Richards GA, et al. Comparison of outcomes in HIV-positive and HIV-negative patients with COVID-19: HIV-positive and -negative patients with COVID-19. *J Infect*. 2021;83(2):217–27.
17. Bhaskaran K, Rentsch CT, MacKenna B, Schultze A, Mehrkar A, Bates CJ et al. HIV infection and COVID-19 death: A population-based cohort analysis of UK primary care data and linked national death registrations within the Open SAFELY platform. *Lancet HIV*. 2021;8:24-32.
18. Wilkinson RJ. Tuberculosis and type 2 diabetes mellitus: An inflammatory danger signal in the time of coronavirus disease 2019. *Clin Infect Dis*. 2021;72(1):79–81.
19. Jassat W, Cohen C, Masha M, Goldstein S, Kufa T, Savulescu D, et al. COVID-19 in-hospital mortality in South Africa: The intersection of communicable and non-communicable chronic diseases in a high HIV prevalence setting. *medRxiv*. 2020:2020.12.21.20248409. doi: 10.1101/2020.12.21.20248409.
20. World Health Organization. Fitur klinis dan faktor prognosis COVID-19 pada orang dengan HIV/AIDS yang dirawat sebagai suspek atau terkonfirmasi SARS-CoV-2. World Health Organization; 2021 .p. 12
21. Burhan E, Susanto AD, Nasution SA, Eka G, Pitoyo Ceva W, Susilo A, et al. Pedoman tatalaksana COVID-19 edisi 4; 2022 .p. 79–85.
22. Cooper TJ, Woodward BL, Alom S, Harky A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outcomes in HIV/AIDS patients: A systematic review. *HIV Medicine* 2020;21(9):567–77.
23. Friedman EE, Devlin SA, McNulty MC, Ridgway JP. SARS-CoV-2 percent positivity and risk factors among people with HIV at an urban academic medical center. *PLoS One* 2021;16:1–11.
24. Hadi YB, Naqvi SFZ, Kupec JT, Sarwari AR. Characteristics and outcomes of COVID-19 in patients with HIV: A multicentre research network study. *Aids* 2020;34(13):3–8.
25. McCray E, Mermin J. Frequently asked questions about HIV and COVID-19 [Internet]. 2020 [cited 2022 August 25]. Available from: <https://www.hiv.gov/blog/frequently-asked-questions-about-hiv-and-covid-19>
26. PAPDI. Rekomendasi PAPDI tentang pemberian vaksinasi COVID-19 pada pasien dengan penyakit penyerta/ komorbid. Revisi 18 Maret 2021 [Internet]. 2021. Available from: <https://www.papdi.or.id/berita/info-papdi/1024-rekomendasi-papdi-tentang-pemberian-vaksinasi-covid-19-pada-pasien-dengan-penyakit-penyerta-komorbid-revisi-18-maret-2021>
27. Ssentongo P, Heilbrunn ES, Ssentongo AE, Advani S, Chinchilli VM, Nunez JJ, et al. Epidemiology and outcomes of COVID-19 in HIV-infected individuals: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2021;11(1):1–12.
28. Tesoriero JM, Swain CAE, Pierce JL, Zamboni L, Wu M, Holtgrave DR, Gonzalez CJ, et al. COVID-19 outcomes among persons living with or without diagnosed HIV infection in New York State. *JAMA Network Open* 2021;4(2):2037069. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.37069