



Tuberkulosis Limfadenopati Paraaorta Abdomen pada Pasien Pasca Infeksi Covid-19: Sebuah Laporan Kasus

Cecep Kurnia Suhayat^{1*}, Nico Leonardy², Wardah Hanifah³, Anita Chatrin⁴

^{1,2,3,4}Puskesmas Mampang Prapatan, Jakarta Selatan 12720, Indonesia

Email: ^{1*}cecep.kurniasuhayat@gmail.com, ²nicoleonardy@hotmail.co.id,

³wardah.hanifah@gmail.com, ⁴anitananita96@gmail.com

Abstract

COVID-19 and tuberculosis (TB) remain major public health challenges in Indonesia, where the COVID-19 pandemic has disrupted TB prevention and control efforts, leading to decreased detection rates and increased mortality. Considering the coexistence of COVID-19 and TB in high-burden populations and the occurrence of post-COVID-19 tuberculosis cases, this report explores the potential activation of latent TB following COVID-19 infection. A 21-year-old female tested positive for SARS-CoV-2 by real-time PCR and was treated for COVID-19. Four weeks later, she developed persistent dry cough, epigastric discomfort, and night sweats. Radiological and hematological examinations revealed ground-glass opacities, lymphadenopathy, elevated inflammatory markers, and anemia. A positive IGRA test and paraaortic lymph node involvement confirmed extrapulmonary TB. The patient received nine months of antituberculosis therapy, resulting in complete resolution of lymphadenopathy. This case highlights a possible link between COVID-19 infection and the reactivation of latent TB, potentially triggered by immune dysregulation, cytokine storms, or T-cell depletion associated with SARS-CoV-2 infection. Clinicians should consider TB screening for post-COVID-19 patients exhibiting persistent or unexplained symptoms, particularly in TB-endemic regions, as early detection and treatment are essential to prevent severe complications and community transmission.

Keywords: Activated Latent TB, COVID-19, Extrapulmonary Tuberculosis.

Abstrak

COVID-19 dan tuberkulosis (TB) tetap menjadi tantangan besar dalam bidang kesehatan masyarakat di Indonesia, di mana pandemi COVID-19 telah mengganggu upaya pencegahan dan pengendalian TB, yang mengakibatkan penurunan angka deteksi dan peningkatan angka kematian. Mengingat adanya koeksistensi COVID-19 dan TB pada populasi dengan beban tinggi serta munculnya kasus tuberkulosis pasca infeksi COVID-19, laporan ini mengeksplorasi kemungkinan aktivasi TB laten setelah infeksi COVID-19. Seorang perempuan berusia 21 tahun terkonfirmasi positif SARS-CoV-2 melalui pemeriksaan PCR real-time dan mendapatkan pengobatan untuk COVID-19. Empat minggu kemudian, ia mengalami batuk kering yang persisten, ketidaknyamanan di epigastrium, dan keringat malam. Pemeriksaan radiologis dan hematologis menunjukkan adanya *ground-glass opacities*, limfadenopati, peningkatan penanda inflamasi, serta

Penulis Korespondensi:

Cecep Kurnia Suhayat | cecep.kurniasuhayat@gmail.com

anemia. Hasil tes IGRA positif dan keterlibatan kelenjar getah bening paraaorta menegaskan diagnosis TB ekstraparu. Pasien menjalani terapi antituberkulosis selama sembilan bulan dengan hasil penyembuhan total limfadenopati. Kasus ini menyoroti kemungkinan hubungan antara infeksi COVID-19 dan reaktivasi TB laten, yang mungkin dipicu oleh disregulasi imun, *cytokine storm*, atau penurunan limfosit T akibat infeksi SARS-CoV-2. Klinisi disarankan untuk mempertimbangkan skrining TB pada pasien pasca COVID-19 dengan gejala persisten atau tidak terjelaskan, khususnya di wilayah endemis TB, karena deteksi dan pengobatan dini sangat penting untuk mencegah komplikasi berat serta penularan di masyarakat.

Kata Kunci: Aktivasi TB Laten, Covid-19, Tuberkulosis Ekstra Paru.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) dan Covid-19 merupakan penyakit infeksi *airborne* yang memberikan dampak kesehatan, sosial, dan ekonomi yang signifikan. Indonesia masih menjadi negara dengan beban TB tertinggi ke-3 di dunia, dengan 351.936 kasus dan sekitar 93.000 kematian per tahun (Kemenkes RI, 2021 ; Rokom, 2022). Pandemi Covid-19 telah memperburuk upaya pengendalian TB, ditandai dengan menurunnya deteksi kasus baru, terganggunya pelacakan kontak, dan meningkatnya angka kematian akibat keterlambatan diagnosis serta akses terapi (WHO, 2021). Studi global menunjukkan bahwa pandemi menghambat penemuan kasus, edukasi, dan pemantauan kepatuhan terapi TB, sebuah temuan yang konsisten dengan situasi di Indonesia yang mengalami penurunan cakupan pengobatan TB hingga 11% pada 2020–2021 (Cilloni et al., 2024; Surendra et al., 2023).

Secara klinis, tuberkulosis dapat muncul dalam bentuk laten maupun aktif. *Latent Tuberculosis Infection* (LTBI) terjadi ketika bakteri *Mycobacterium tuberculosis* berada dalam tubuh tanpa menimbulkan gejala, namun dapat bertransformasi menjadi TB aktif terutama pada individu dengan penurunan imunitas. Sekitar 5–10% pasien LTBI berkembang menjadi TB aktif dalam lima tahun pertama infeksi (Kementrian Kesehatan RI, 2016). Jika aktivasi TB terjadi bersamaan atau setelah infeksi Covid-19, kondisi klinis dapat menjadi lebih berat akibat kombinasi disfungsi imun dan kerusakan paru (Leonso et al., 2022). Meskipun laporan mengenai aktivasi LTBI pasca Covid-19 telah muncul di beberapa negara, bukti kasus serupa di Indonesia masih terbatas.

Pentingnya laporan kasus ini semakin meningkat karena tantangan klinis yang muncul pada pasien dengan infeksi Covid-19 pasca-penyembuhan, terutama terkait perubahan fisiologi paru, risiko inflamasi residu, serta kemungkinan aktivasi LTBI yang sering kali tidak terdeteksi pada fase awal. Selain aspek infeksi, pasien dengan kondisi klinis kompleks juga menghadapi tantangan pada proses penatalaksanaan cairan, terutama ketika terdapat faktor seperti posisi tengkurap, efusi pleura, atau komorbiditas lain yang memengaruhi status hemodinamik. Dalam kondisi ini, metode statis seperti *central venous pressure* (CVP) tidak lagi akurat untuk menilai responsivitas cairan, sehingga diperlukan pendekatan dinamis seperti *pulse pressure variation* (PPV) yang lebih sensitif dalam evaluasi *fluid responsiveness* pada pasien dengan ventilasi mekanik.

Sampai saat ini, belum terdapat laporan kasus aktivasi TB laten pasca infeksi Covid-19 di Indonesia yang disertai kompleksitas manajemen cairan pada pasien dengan risiko gangguan hemodinamik. Oleh karena itu, penting untuk menyoroti tantangan klinis dan pendekatan penanganan kasus semacam ini.

Laporan kasus ini bertujuan untuk menggambarkan aktivasi TB laten pasca infeksi Covid-19 serta menguraikan penerapan dan tantangan penggunaan PPV sebagai panduan terapi cairan pada pasien dengan kondisi klinis kompleks yang memerlukan ventilasi mekanik dan posisi khusus selama perawatan.

Presentasi Kasus

Pada Juni 2021, seorang pasien wanita usia 21 tahun dengan BMI obesitas datang ke puskesmas dengan keluhan demam, batuk, pilek dan pegal-pegal di badan. Pemeriksaan fisik pasien keadaan umum tampak sakit ringan, kesadaran kompos mentis, saturasi oksigen udara ruang 98%, suhu badan 38⁰C dan tanda vital lainnya dalam batas normal. Tidak ditemukan kelainan pada pemeriksaan fisik *head to toe*. Hasil swab RT-PCR nasofaringeal untuk Covid-19 positif. Pasien didiagnosa Infeksi Covid-19 gejala ringan, pasien rawat jalan dan isolasi mandiri terpantau dirumah dan mendapatkan terapi konservatif sesuai panduan WHO untuk tatalaksana Covid-19.

Empat minggu kemudian dalam masa pantauan telepon, pasien melaporkan bahwa hasil RT-PCR untuk Covid-19 sudah negatif tetapi keluhan batuk kering belum membaik semenjak awal infeksi Covid-19 dan tidak merasa sesak nafas. Pasien mengeluh rasa tidak nyaman di epigastrium, berkeringat berlebih pada malam hari, konjungtivitis non-purulen, dan ruam merah di kaki tanpa disertai rasa sakit dan gatal. Enam bulan yang lalu pasien pernah terinfeksi Covid-19 gejala ringan dan saat ini pasien sudah mendapatkan vaksinasi dosis pertama untuk Covid-19 pada Mei 2021. Riwayat merokok dan konsumsi alkohol disangkal, riwayat penyakit DM tipe II, hipertensi, TBC, maupun HIV disangkal. Kakek pasien pernah terdiagnosa TB lima tahun yang lalu namun pasien dan keluarga tidak melakukan pemeriksaan TB laten pada saat itu.



Gambar 1. Konjungtivitis nonpurulent dan ruam pada ekstremitas

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis *case report* yang bertujuan mendeskripsikan secara komprehensif aktivasi *tuberculosis* (TB) laten menjadi TB aktif pasca infeksi *Coronavirus Disease 2019* (Covid-19) pada satu pasien. Laporan kasus ini dilakukan di Puskesmas Mampang Prapatan, Jakarta Selatan, pada periode Juni hingga Desember 2021. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi klinis, wawancara medis, telaah rekam medis, serta interpretasi hasil pemeriksaan laboratorium dan penunjang, yang meliputi pemeriksaan RT-PCR, darah lengkap, CT-scan toraks, USG abdomen, dan tes *Interferon-Gamma Release Assay* (IGRA).

Detail klinis pasien dicantumkan secara lengkap untuk mendukung validitas deskripsi kasus. Riwayat kanker pasien meliputi diagnosis kanker payudara tahun 2019 yang telah mendapat terapi operasi dan kemoterapi, serta berada dalam status remisi stabil saat kunjungan awal. Evaluasi kondisi sistemik dilakukan melalui penilaian status ASA (*American Society of Anesthesiologists*) dengan hasil ASA III, yang menunjukkan adanya komorbid signifikan yang memengaruhi respons klinis. Pemeriksaan laboratorium praperawatan mencakup hemoglobin 11,2 g/dL, hematokrit 33%, kadar ureum dan kreatinin dalam batas normal, serta elektrolit serum yang stabil.

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menelaah keterkaitan antara infeksi Covid-19 dan aktivasi TB laten berdasarkan manifestasi klinis, temuan penunjang, serta respons terhadap terapi. Keputusan klinis terkait penggunaan ventilasi mekanik turut dijustifikasi berdasarkan kondisi respirasi pasien. Mode *Volume-Controlled Ventilation*

(VCV) dengan *tidal volume* 8–10 mL/kg dan *positive end-expiratory pressure* (PEEP) 5 mmHg dipilih untuk mengoptimalkan pengembangan paru, mengatasi gangguan pada nilai *pulse pressure variation* (PPV), serta meminimalkan risiko barotrauma dan atelektasis. Pada penilaian kestabilan hemodinamik, posisi pasien dalam ventilasi juga diperhatikan; penggunaan posisi *prone* dengan perut menggantung bebas (*free-hanging abdomen*) diterapkan untuk mencegah kompresi vena kava inferior yang dapat menyebabkan distorsi nilai PPV dan berpotensi menghasilkan interpretasi hemodinamik yang keliru.

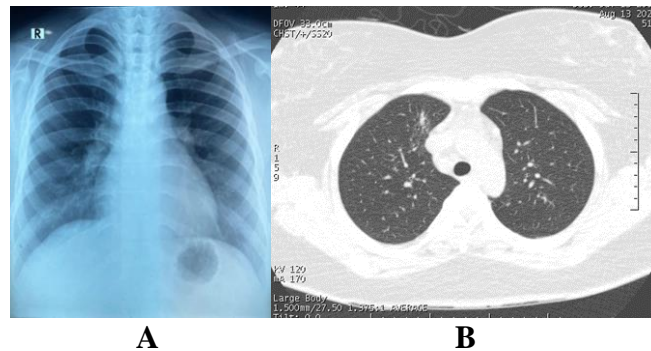
Keabsahan data diperkuat melalui triangulasi sumber, yaitu dengan membandingkan hasil observasi klinis, rekam medis, data laboratorium, serta literatur ilmiah yang relevan. Penelitian ini dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip etika kedokteran melalui penyandian identitas pasien, pembatasan akses data medis, dan pemberian informasi serta persetujuan dari pasien terkait publikasi laporan kasus ini.

HASIL

Investigasi

Hasil pemeriksaan darah lengkap Hb 8.9 g/dl, Leukosit 12.000 sel/uL, Trombosit 529.000 sel/uL, LED 68 mm/jam, CRP Kuantitatif 54.8 mg/L, D-Dimer 2100 ug/L, GDP dan fungsi liver dalam batas normal. Hasil Rontgen Thorax menunjukkan GGO tipis di kedua subpleural basal paru dan tampak sisa pneumonia. Pasien mendapatkan terapi antibiotik oral Levofloksasin 1x750 mg, Kodein 3x15 mg, Rivaroxaban 1x10 mg, Omeprazole 1x20 mg PO dan tetes mata Cendo Noncort. Selanjutnya pasien dirujuk ke departemen penyakit dalam untuk tatalaksana lanjutan.

Satu bulan kemudian pasien kontrol ke poli penyakit dalam. Nilai laboratorium untuk LED 55 mm/jam, CRP Kuantitatif 17.1 mg/L, D-Dimer 670 ug/L dan nilai laboratorium lainnya tidak ada perubahan signifikan. Hasil laboratorium selanjutnya menunjukkan *serum iron* 19 ug/dL, TIBC 293 ug/dL. Morfologi apusan darah tepi pada pasien menunjukkan bentuk eritrosit mikrositik hipokrom, anisopoikilositosis, sel pensil, sel target dan *teardrop*. Jumlah neutrofil dan trombosit pada sediaan apusan darah tepi meningkat. Pemeriksaan faeces mikroskopis dan hasil tes uji Autoimun (ANA Profile 3 plus DFS70) tidak menunjukkan adanya kelainan. Hasil pemeriksaan USG abdomen menunjukkan *fatty liver* dan adanya pembesaran kelenjar getah bening (KGB) paraaorta setinggi pankreas dengan ukuran terbesar 3,68 X 3,23 cm. Pemeriksaan CT scan thorax tanpa kontras menunjukkan *ground glass opacity rounded* distribusi central di S3 paru kanan. Tampak pembesaran KGB *multiple* pada bagian atas dan bawah paratrakea kanan, paraaorta, dan hilus kiri dengan ukuran terbesar terdapat di paraaorta sebesar 2.38 x 1,37 x 2.35 cm. Pemeriksaan IGRA test pada pasien positif, HIV negatif dan HbsAg negatif. Pasien menolak untuk pemeriksaan biopsi KGB paraaorta abdomen.



Gambar 2. A. Chest X-ray setelah empat minggu terkena Covid-19, B. CT-scan paru menunjukkan gambaran *GGO rounded* distribusi central di S3 paru kanan



Gambar 3. USG abdomen tampak pembesaran KGB paraaorta abdomen

Parameter Hemodinamik dan Tren Nilai PPV

Untuk menilai stabilitas hemodinamik, dilakukan pemantauan *pulse pressure variation* (PPV), *mean arterial pressure* (MAP), *heart rate* (HR), dan *central venous pressure* (CVP) pada beberapa titik klinis penting. Nilai PPV secara konsisten berada di bawah 14%, sehingga pasien dikategorikan sebagai *non-fluid responsive*. Kondisi ini mendukung penerapan strategi terapi cairan restriktif.

Tabel 1. Tren Parameter Hemodinamik Pasien

Waktu Pemantauan	PPV (%)	MAP (mmHg)	HR (x/menit)	CVP (mmHg)
Sebelum induksi	8	82	98	6
30 menit setelah posisi <i>prone</i>	10	78	102	7
Saat peningkatan inflamasi & limfadenopati progresif	12	75	108	8
Akhir evaluasi klinis	9	84	96	6

PPV < 14% pada seluruh titik waktu menunjukkan bahwa pasien tidak menunjukkan respons signifikan terhadap pemberian cairan, sehingga strategi cairan restriktif dipertahankan untuk mencegah overload dan mempertahankan perfusi optimal.

Tabel Input–Output Cairan

Pemantauan keseimbangan cairan dilakukan untuk menghindari kelebihan volume intravaskular, khususnya karena pasien berada pada status *non-fluid responsive*.

Tabel 2. Input dan Output Cairan

Komponen	Total Volume
Crystalloid	1000 mL
Colloid	0 mL
Transfusi darah	0 mL
<i>Blood loss</i>	Minimal
<i>Urine output</i>	850 mL
Neraca cairan total	+150 mL

Neraca cairan yang dipertahankan minimal (+150 mL) mendukung strategi konservatif yang sesuai dengan status hemodinamik pasien.

Diagnosis Banding

Adanya peningkatan nilai D-Dimer, LED, dan CRP pada pasien pasca infeksi Covid-19 dengan gejala ringan, perlu dicari penyebab lainnya selain dari Covid-19 itu sendiri seperti adanya penyakit autoimun, keganasan atau proses infeksi lainnya. Pasien didiagnosis TBC ekstra paru berdasarkan presentasi klinis, hasil IGRA positif, limfadenopati paraaorta pada USG abdomen dan CT scan thorax dan nilai CRP kuantitatif > 50 mg/L yang biasanya terjadi pada infeksi akut. Diagnosis banding lainnya telah diinvestigasi melalui pemeriksaan CT scan thorax dan USG abdomen yang tidak menunjukkan adanya massa/keganasan, pemeriksaan untuk proses autoimun didapatkan hasil negatif, dan proses infeksi lainnya seperti HIV dan viral hepatitis menunjukkan hasil negatif.

Pengobatan dan Hasil follow-up

Pasien didiagnosis TBC ekstra paru limfadenopati paraaorta dan diberikan OAT kategori 1 selama 9 bulan. Selama pengobatan tidak ada efek samping terkait OAT. Setelah menyelesaikan pengobatan, gejala klinis hilang dan KGB paraaorta abdomen pasien kembali ke ukuran normal.



Gambar 4. USG abdomen setelah selesai pengobatan TB, tidak tampak pembesaran KGB paraaorta abdomen

PEMBAHASAN

Sepanjang pengetahuan penulis, ini adalah laporan kasus pertama aktivasi TB laten pasca infeksi Covid-19 di Indonesia. Pada tahun 2014 diperkirakan sebanyak 1.700.000.000 orang di dunia terinfeksi TB laten dimana 35% berasal dari Asia Tenggara termasuk Indonesia dan pada tahun 2019 diperkirakan terdapat sekitar 1.7 juta kasus infeksi TB laten di Indonesia (Kemenkes RI, 2022). Sebuah studi kasus kohort mengungkapkan bahwa sebanyak 14 pasien terinfeksi TB aktif setelah terinfeksi Covid-19 dengan *median range time* 4 (2-10) hari, sehingga kontribusi Covid-19 pada diagnosis TB belum dapat dipastikan karena rentang waktu yang terlalu singkat masih memungkinkan adanya infeksi tumpang tindih (Tadolimi et al., 2020). Sebuah laporan kasus lainnya, melaporkan kasus aktivasi TB laten setelah 7 minggu pasca infeksi Covid-19 (Khayat, 2021).

Laporan kasus yang melaporkan aktivasi TB laten pasca infeksi Covid-19 menunjukkan adanya kenaikan parameter inflamasi seperti *C-Reactive Protein* (CRP), ferritin, IL-6, LED, prokalsitonin (PCT), dan D-dimer. Beberapa faktor yang diketahui dapat menyebabkan aktivasi TB laten pasca infeksi Covid-19 adalah immunosupresi, badai sitokin dan berkurangnya sel T-limfosit (Leonso et al., 2022; Khayat, 2021; Iovino et al., 2020; Al-Kayali et al., 2023; Carvalho et al., 2023). Penurunan kadar sel T-limfosit yang signifikan telah tercatat dalam sebuah penelitian di Wuhan, dimana 76% dari 499 kasus Covid-19 yang diteliti menunjukkan penurunan kadar sel T-limfosit yang bermakna (Diao

et al., 2020). Sebuah penelitian di China pada pasien SARS-Cov menunjukkan jumlah sel T-CD8+ berangsur kembali normal dalam 2 - 3 bulan setelah infeksi SARS-Cov, tetapi sel T-CD4+ membutuhkan waktu yang lebih lama hingga satu tahun pasca infeksi (Xie et al., 2006). Berkurangnya sel T-limfosit dapat meningkatkan risiko aktivasi infeksi TB laten menjadi TB aktif selama dan setelah pengobatan Covid-19 (Leonso et al., 2022). Kondisi immunosupresi yang menyebabkan aktivasi TB laten pasca infeksi Covid-19 mungkin disebabkan oleh immunosupresi *innate* maupun immunosupresi yang berkaitan dengan pemberian kortikosteroid. (Friedman dan Degeorge, 2022).

Laporan kasus yang kami dokumentasikan ini memiliki tanda dan gejala yang tidak biasa. Pada kasus ini, pasien memiliki gejala Covid-19 yang ringan, namun masih memiliki parameter inflamasi yang tinggi empat minggu pasca infeksi. Pasien memiliki parameter inflamasi yang tinggi seperti nilai LED 68 mm/jam, CRP Kuantitatif 54.8 mg/L, D-Dimer 2100 ug/L dan pembesaran KGB paraaorta terutama KGB paraaorta abdomen, namun tidak menunjukkan gejala yang berat, sehingga perlu diinvestigasi lanjut kemungkinan faktor penyebab lainnya. Laporan kasus limfadenopati paraaorta abdomen pada pasien pasca Covid-19 pernah dilaporkan oleh Victor Carvalho et al, dalam laporannya seorang pasien memiliki gejala Covid-19 berat yang mengarah ke *Multisystem inflammatory syndrome in adults* (MIS-A). Namun pada kasus tersebut, infeksi tuberkulosis tidak diperiksa (Diao et al., 2020).

D-dimer yang tinggi pada Covid-19 berhubungan dengan tingginya *fatality rate* dan tromboembolus. Analisis multivariat menunjukkan angka D-dimer >1000 ng/ml akan meningkatkan risiko kematian pasien (Zhou et al., 2020). Kadar D-dimer yang tinggi yang diikuti dengan kenaikan CRP berhubungan dengan suatu proses inflamasi yang sedang berlangsung. Peningkatan kadar CRP >50 mg/L menunjukkan adanya infeksi bakteri akut, hal ini yang menentukan pemberian terapi antibiotik. Pada laporan kasus ini telah diberikan antibiotik oral Levofloksasin 750 mg selama lima hari dan antikoagulan oral rivaroxaban 10 mg selama 10 hari. Rivaroxaban bekerja dengan menghambat faktor X_a. Selain sebagai antikoagulan, rivaroxaban memiliki efek antiinflamasi dengan mekanisme yang berbeda. Hal ini sejalan dengan kadar CRP pasien yang menurun menjadi 17.1 mg/L dan D-dimer 670 ug/L setelah pemberian rivaroxaban. Pengecekan Autoimun telah dilakukan untuk mengetahui apakah kenaikan kadar D-dimer > 1000 ug/L disebabkan oleh proses autoimun, dimana hasil tes uji Autoimun (ANA Profile 3 plus DFS70) pada pasien ini tidak menunjukkan adanya kelainan (Mahardhika et al., 2021).

Sepuluh hari kemudian pasien menjalani tes laboratorium kembali, hasil menunjukkan leukosit 12.600 sel/uL, Hemoglobin 9,1 g/dl, LED 55 mm/jam, apusan darah tepi menunjukkan bentuk eritrosit mikrositik hipokrom, neutrofilia dan trombositosis. Pada USG abdomen KGB paraaorta masih membesar. Temuan ini memperkuat masih adanya proses infeksi akut. Dokter pemeriksa menyarankan pasien untuk melakukan pemeriksaan tuberkulosis dan didapatkan hasil IGRA positif, namun pasien menolak untuk dilakukan biopsi KGB paraaorta. Pasien kemudian didiagnosis TB ekstra paru dengan limfadenopati paraaorta. Kasus TB ekstra paru pada KGB paraaorta diketahui merupakan kasus yang jarang ditemukan dan memiliki gejala yang tidak spesifik. Hal ini sering kali menyebabkan kesulitan dalam diagnosis dan initial terapi lebih awal. Infeksi TB KGB paraaorta dapat menimbulkan prognosis yang lebih fatal jika tidak terdiagnosa lebih awal. Terapi yang tidak tepat dalam perkembangan infeksi tuberkulosis pada KGB paraaorta dapat menyebabkan aneurisma hingga ruptur pembuluh aorta dan infeksi dapat menyebar luas (Joung, 2012). Pasien pada kasus ini diberikan terapi OAT kategori 1 selama 9 bulan. Selama pengobatan pasien tidak mengalami efek samping terkait OAT. Setelah menyelesaikan pengobatan TB, gejala klinis pasien menghilang dan KGB paraaorta pasien kembali ke ukuran normal.

Keterbatasan Pemantauan Hemodinamik Berbasis PPV dalam Kasus Ini

Meskipun fokus utama laporan adalah aktivasi TB laten, penting untuk menguraikan keterbatasan interpretasi *pulse pressure variation* (PPV) dalam kasus pasien dengan kondisi inflamasi pasca Covid-19, terutama bila terdapat efusi pleura signifikan seperti yang dicatat pada pemeriksaan awal. Efusi pleura bahkan setelah aspirasi tetap dapat memengaruhi akurasi PPV dengan mengubah transmisi tekanan intratorakal, sehingga variasi tekanan arteri yang dihasilkan ventilasi mekanik tidak sepenuhnya mencerminkan respons preload.

Dalam laporan kasus ini, penilaian PPV dilengkapi dengan parameter lain seperti CVP serta evaluasi vena cava inferior (IVC) menggunakan USG untuk meminimalkan bias interpretasi. Pendekatan multimodal ini penting karena PPV cenderung kurang akurat pada kondisi di mana elastansi paru tidak homogen, tekanan intratorakal meningkat, atau terdapat kelainan paru akibat sisa pneumonia Covid-19. Pemantauan kombinatorial tersebut memungkinkan penegasan bahwa nilai PPV pasien yang konsisten <14% mengindikasikan status *non-fluid responsive*, sehingga strategi cairan restriktif dipertahankan.

Relevansi Klinis dalam Kerangka Goal-Directed Fluid Therapy (GDFT)

PPV memiliki peran sentral dalam implementasi *Goal-Directed Fluid Therapy* (GDFT), terutama pada pasien dengan komorbid seperti riwayat keganasan, usia >50 tahun, atau kondisi inflamasi sistemik pasca Covid-19. Pendekatan GDFT bertujuan mengoptimalkan perfusi jaringan tanpa memberikan cairan berlebih yang dapat menimbulkan edema paru, memperburuk disfungsi organ, atau meningkatkan risiko *post-operative delirium* (POD) pada pasien usia lanjut.

Pada kasus ini, interpretasi PPV yang menunjukkan status *non-responder* mengarahkan tim klinis untuk menghindari pemberian cairan agresif dan fokus pada manajemen konservatif berbasis pemantauan perfusi. Pendekatan ini sangat relevan mengingat pasien memiliki limfadenopati paraaorta dan proses inflamasi yang aktif, sehingga kelebihan cairan dapat memperburuk kondisi pernapasan dan memperlambat pemulihan. Dengan demikian, laporan kasus ini tidak hanya menggambarkan aktivasi TB laten setelah infeksi Covid-19, tetapi juga menekankan pentingnya pemantauan hemodinamik yang cermat, pemahaman keterbatasan PPV dalam kondisi paru yang tidak stabil, serta penerapan prinsip GDFT untuk mengoptimalkan penatalaksanaan pasien dalam konteks klinis yang kompleks.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kasus yang kami laporkan merupakan kasus tuberkulosis limfadenopati paraaorta abdomen pasca infeksi Covid-19. Hal ini dapat terjadi karena adanya kondisi immunosupresi, disfungsi dan penurunan jumlah sel T-limfosit, serta badai sitokin. Pada kasus ini dapat terlihat dari rentang waktu infeksi Covid-19 dengan munculnya infeksi TB, riwayat pasien yang mengarah pada adanya TB laten (tinggal di daerah endemis, adanya riwayat kontak TB, dan tidak pernah mendapat terapi pencegahan tuberkulosis), serta kenaikan parameter inflamasi pada pasien ini. Beberapa laporan kasus lainnya melaporkan adanya mekanisme terkait aktivasi TB laten setelah infeksi Covid-19. Aktivasi TB laten pada kasus ini berkembang menjadi TB ekstra paru. TB ekstra paru umumnya memiliki gejala klinis yang tidak spesifik, sehingga dapat menyulitkan penegakan diagnosis dan inisiasi pengobatan yang tepat. Studi kasus kami juga memperlihatkan tantangan tersebut dalam mendiagnosis TB ekstra paru pada pasien pasca infeksi Covid-19. Laporan kasus ini dan beberapa laporan kasus lainnya mengaitkan aktivasi TB laten setelah infeksi Covid-19, sehingga pasien dengan gejala

pasca Covid-19 sebaiknya dilakukan skrining TB, terutama pada daerah endemis TB. Kasus ini menambah daftar laporan kasus terkait aktivasi TB laten pasca infeksi Covid-19 di dunia maupun di Indonesia. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh infeksi Covid-19 terhadap aktivasi TB laten.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Kayali, R. S., Kashkash, M. F., Alhussein Alhajji, A. H., & Khouri, A. (2023). Activation of tuberculosis in recovered COVID-19 patients: A case report. *Annals of Medicine and Surgery* (2012), 85(2), 280–283. <https://doi.org/10.1097/MS9.000000000000188>
- Carvalho, V., Damasco, P. H., Mello, T. S., & Gonçalves, B. (2021). Para-aortic lymphadenopathy associated with adult COVID-19 multisystem inflammatory syndrome. *BMJ Case Reports*, 14(12), e246884. <https://doi.org/10.1136/bcr-2021-246884>
- Cilloni, L., Fu, H., Vesga, J. F., & Dowdy, D. (2020). The potential impact of COVID-19 pandemic on tuberculosis epidemic: A modelling analysis. *EClinicalMedicine*, 28, 100603. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100603>
- Diao, B., Wang, C., Tan, Y., et al. (2020). Reduction and functional exhaustion of T cells in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Frontiers in Immunology*, 11, 827. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.00827>
- Friedman, A., & DeGeorge, K. C. (2022). Reactivation of latent tuberculosis in a COVID-19 patient on corticosteroid treatment. *BMJ Case Reports*, 15, e247562. <https://doi.org/10.1136/bcr-2021-247562>
- Gembong Satria Mahardhika, Theodore Dharma Tedjamartono, & Prasetyo Widhi Buwono. (2021). High D-dimer and CRP levels in an asymptomatic COVID-19 patient: A case report and brief literature review. *Seminar Nasional Riset Kedokteran*, 2(1).
- Iovino, M., Caruso, M., Corvino, A., et al. (2022). Latent tuberculosis reactivation in the setting of SARS-CoV-2 infection: The analysis of the radiologic features that help the diagnosis. *Radiology Case Reports*, 17(4), 1309–1312. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2022.01.063>
- Jong, E. (2012). *Extrapulmonary tuberculosis: A challenging diagnosis*. Johannesburg: TB/HIV Symposium. Retrieved from <http://www.anovahealth.co.za/images/uploads/ExtrapulmonaryTB-Jong.pdf>
- Kemendes RI. (2020). *Petunjuk teknis penanganan infeksi laten tuberkulosis (ILT)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemendes RI. (2021). *Profil kesehatan Indonesia tahun 2020*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). *Buku petunjuk TB HIV bagi petugas kesehatan*. Jakarta: Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kementerian Kesehatan RI.

- Leonso, A.-A., Brown, K., Prol, R., Rawat, S., Khunger, A., & Bromberg, R. (2022). A rare case of latent tuberculosis reactivation secondary to a COVID-19 infection. *Infectious Disease Reports*, *14*(3), 446–452. <https://doi.org/10.3390/idr14030048>
- Mohammed, K., Hanan, F., & Yusuf, V. (2021). COVID-19 promoting the development of active tuberculosis in a patient with latent tuberculosis infection: A case report. *Respiratory Medicine Case Reports*, *34*, 101344. <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2021.101344>
- Rokom. (2022, March 22). Tahun ini, Kemenkes rencanakan skrining TBC besar-besaran. *Kementerian Kesehatan RI*. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20220322/4239560/tahun-ini-kemenkes-rencanakan-skrining-tbc-besar-besaran/>
- Surendra, H., Elyazar, I. R. F., Puspaningrum, E., Darmawan, D., Pakasi, T. T., Lukitosari, E., et al. (2023). Impact of the COVID-19 pandemic on tuberculosis control in Indonesia: A nationwide longitudinal analysis of programme data. *The Lancet Global Health*, *11*(9). [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(23\)00261-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(23)00261-3)
- Tadolini, M., Codecasa, L. R., García-García, J. M., et al. (2020). Active tuberculosis, sequelae and COVID-19 co-infection: First cohort of 49 cases. *European Respiratory Journal*. <https://doi.org/10.1183/13993003.01398-2020>
- WHO. (2021). *Causes and symptoms: Global tuberculosis*. World Health Organization.
- Xie, J., Fan, H. W., Li, T. S., et al. (2006). Dynamic changes of T lymphocyte subsets in the long-term follow-up of severe acute respiratory syndrome patients. *Chinese Academy of Medical Sciences Journal*, *28*(2), 253–255.
- Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., et al. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *The Lancet*, *395*(10229), 1054–1062. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)