

## FAKUMI MEDICAL JOURNAL

---

### ARTIKEL RISET

URL artikel: <https://fmj.fk.umi.ac.id/index.php/fmj>

### Gambaran Radiologi *Pneumonia Viral Causa Covid-19* pada Pasien TB *Paru*

---

Fitri Alfiah Zahrah<sup>1</sup>, <sup>K</sup>Shofiyah Latief<sup>2</sup>, Andi Rompegading<sup>3</sup>, Febie Irsandy<sup>4</sup>, Erwin Arief<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (<sup>K</sup>): [shofiyah.latief@umi.ac.id](mailto:shofiyah.latief@umi.ac.id)

[fitrialfiah.fa@gmail.com](mailto:fitrialfiah.fa@gmail.com)<sup>1</sup>, [shofiyah.latief@umi.ac.id](mailto:shofiyah.latief@umi.ac.id)<sup>2</sup>, [Andirompegading73n@gmail.com](mailto:Andirompegading73n@gmail.com)<sup>3</sup>,

[febie.irsandysy@umi.ac.id](mailto:febie.irsandysy@umi.ac.id)<sup>4</sup>, [erwin.pulmo@gmail.com](mailto:erwin.pulmo@gmail.com)<sup>5</sup>

(08114616454)

---

### ABSTRAK

*Tuberkulosis* adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* sedangkan *COVID-19* adalah penyakit menular yang disebabkan oleh SARS-CoV-2. Selama pandemi, gangguan pernapasan diperparah oleh infeksi *COVID-19* terutama berlaku untuk pasien dengan *tuberkulosis paru* yang sangat rentan terhadap infeksi virus. Untuk mengetahui gambaran radiologi *pneumonia viral causa covid-19* pada pasien TB *Paru*. Penelitian ini menggunakan metode *literature review* dengan desain penelitian *narrative review* yang menggunakan elektronik based yang terakreditasi. Hasil akhir dari pencarian dan penyaringan artikel didapatkan 10 artikel yang relevan untuk digunakan dalam *narrative review* ini yang membahas mengenai gambaran radiologi *pneumonia viral causa covid-19* pada pasien TB *Paru*. Sebagian besar pasien koinfeksi menunjukkan gejala dengan gambaran klinis dan temuan pencitraan pasien koinfeksi cenderung serupa dengan pasien tanpa TB adapun penemuan pencitraan terbanyak yang ditemukan pada pasien koinfeksi ialah *ground glass opacity*, *kavitas*, *infiltrate*.

Kata kunci: TB *paru*; *pneumonia viral*; *covid-19*

---

#### PUBLISHED BY:

Fakultas Kedokteran

Universitas Muslim Indonesia

#### Address:

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)

Makassar, Sulawesi Selatan.

#### Email:

[fmj@umi.ac.id](mailto:fmj@umi.ac.id)

#### Phone:

+6282396131343 / +62 85242150099

#### Article history:

Received 07 Agustus 2023

Received in revised form 10 Agustus 2023

Accepted 16 Agustus 2023

Available online 30 Oktober 2023

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



## ABSTRACT

*Tuberculosis is an infectious disease caused by Mycobacterium tuberculosis while COVID-19 is an infectious disease caused by SARS-CoV-2. During a pandemic, respiratory disorders exacerbated by COVID-19 infection are especially true for patients with pulmonary tuberculosis who are highly susceptible to viral infections. To determine the radiological picture of viral pneumonia causa co-19 in pulmonary TB patients. This study used the literature review method with a narrative review research design using an accredited electronic basis. The final results of the article search and screening resulted in 10 relevant articles to be used in this narrative review which discusses the radiological features of COVID-19 viral pneumonia in pulmonary TB patients. Most co-infected patients show symptoms with a clinical picture and the imaging findings of co-infected patients tend to be similar to patients without TB. The most common imaging findings found in co-infected patients are ground glass opacity, cavities, infiltrates.*

*Keywords: pulmonary TB; viral pneumonia; covid-19*

---

## PENDAHULUAN

Kemendes., tahun 2018 definisi *Tuberculosis* adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* (1,2). *Tuberculosis* (TB) merupakan salah satu masalah kesehatan bagi masyarakat dunia. Muh Hafizul, et al., tahun 2019 TB menjadi penyebab kematian nomor dua akibat infeksi. Indonesia menjadi peringkat kedua kasus TB tertinggi di dunia dengan kasus paling banyak adalah TB paru (3,4). Penelitian Retno Asti, et al., tahun 2019 diperkirakan sekitar sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Diperkirakan 95% kasus TB dan 98% kematian akibat TB didunia, terjadi pada negara-negara berkembang (5). Lima negara dengan insiden kasus tertinggi yaitu India, Indonesia, China, Philipina, dan Pakistan. Jumlah kasus baru TB di Indonesia sebanyak 420.994 kasus pada tahun 2017 (5,6).

Adapun penyakit *Coronavirus* 2019 (*COVID-19*) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Coronavirus-2 Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS-CoV-2). Peningkatan kasus harian secara signifikan mempengaruhi dunia dengan 3,8 juta kematian dilaporkan pada tahun 2020. Oleh karena itu, dinyatakan sebagai pandemi oleh WHO (5,7).

Selama ancaman pandemi, gangguan pernapasan diperparah oleh infeksi *COVID-19*. Hal ini terutama berlaku untuk pasien dengan *tuberculosis paru* (TB) yang sangat rentan terhadap infeksi virus(8). Kajian tentang adanya koinfeksi *COVID-19* pada pasien *tuberculosis paru* menjadi penting mengingat tingginya risiko dan tingkat keparahan penyakit *COVID-19*(9). Pasien *tuberculosis* memiliki risiko penyakit berat dan kematian akibat *COVID-19* yang sangat tinggi. Selain itu, pengobatan yang salah dan perilaku berbahaya juga meningkatkan kemungkinan berkembangnya penyakit baru (5,10,11).

Oleh karena itu sesuai dengan latar belakang di atas *narrative review* ini bertujuan untuk mengetahui gambaran radiologi *pneumonia viral* yang ditemukan pada pasien *covid-19* yang juga di diagnosis TB paru.

## METODE

Metode penelitian ini menggunakan menggunakan *Literature review* dengan desain *Narrative review*. Jenis penelitian ini dipilih karena peneliti ingin mencari tahu mengenai gambaran radiologi

*pneumonia viral causa covid-19* dengan TB *paru*. Jenis data pada penelitian ini berupa data sekunder yaitu 10 jurnal internasional.

## HASIL

Dari hasil penelitian ini yang dilakukan dengan cara studi literatur, yaitu dengan cara mengumpulkan data dari sumber resmi di media online, didapatkan rangkuman data sebagai berikut:

No.	Nama Jurnal	Judul Jurnal	Penulis	Metode	Hasil	Elektronik Based & Link
1.	<i>Wiley Periodicals LLC</i> (2020) (12)	<i>COVID-19 in tuberculosis patients: A report of three cases</i>	Guiqing He, et al.	Studi Kasus	Terdapat 1 pasien <i>covid-19</i> dengan TB <i>paru</i> aktif, usia rata-rata 76 tahun, gambaran radiologi <i>ground glass opacity bilateral</i> dan kavitas di lobus atas kanan. 2 pasien <i>covid-19</i> dengan sequelae TB, usia rata-rata 46.5 tahun, gambaran radiologi <i>ground glass opacity bilateral</i> . 1 pasien <i>covid-19</i> dengan TB <i>extrapulminal</i> (TB <i>meningitis</i> ), usia rata-rata 28 tahun, gambaran <i>X-ray infiltrate bilateral</i> , CT Scan <i>ground glass opacity bilateral</i> .	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.25943">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.25943</a>
2.	<i>European Respiratory Journal</i> (2020) (13)	<i>Active tuberculosis, sequelae and COVID-19 co-infection: first cohort of 49 cases</i>	Mariana Tadolin, et al.	Studi Cohort	Terdapat 42 pasien <i>covid-19</i> dengan TB <i>paru</i> aktif, usia rata-rata 45.5, gambaran radiologi <i>ground glass opacity bilateral</i> , kavitas <i>bilateral</i> , kavitas <i>unilateral</i> . 7 pasien <i>covid-19</i> dengan sequelae TB, usia rata-rata 69 tahun, gambaran radiologi <i>ground glass opacity bilateral</i> , <i>infiltrate unilateral</i> .	<a href="https://erj.ersjournals.com/content/56/1/2001398">https://erj.ersjournals.com/content/56/1/2001398</a>
3.	<i>Pulmonology Journal</i> (2020) (14)	<i>Tuberculosis, COVID-19 and migrants: Preliminary analysis of deaths occurring in 69 patients</i>	Motta I, et al.	Studi Cohort	Terdapat 20 pasien <i>covid-19</i> dengan TB <i>paru</i> aktif, usia rata-rata 70 tahun, gambaran radiologi <i>ground glass opacity bilateral</i> dan <i>infiltrate unilateral</i> .	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2531043720301033?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2531043720301033?via%3Dihub</a>

		<i>from two cohorts</i>				
4.	<i>Emerging Infectious Diseases</i> (2020) (15)	<i>Four Patients with COVID-19 and Tuberculosis, Singapore, April–May 2020</i>	Sai Meng Tham, et al.	Studi Cohort	Terdapat 4 pasien <i>covid-19</i> dengan TB <i>paru</i> aktif, usia rata-rata 32 tahun, gambaran radiologi CXR <i>lesi paru kavitas bilateral</i> dan <i>efusi pleura unilateral</i> dan <i>bilateral</i> .	<a href="https://doi.org/10.3201/eid2611.202752">https://doi.org/10.3201/eid2611.202752</a>
5.	<i>Journal of Infection</i> (2020) (16)	<i>COVID-19 and TB co-infection - 'Finishing touch' in perfect recipe to 'severity' or 'death'</i>	Rohit Kumar, et al.	Studi kasus	Terdapat 1 pasien <i>covid-19</i> dengan TB <i>paru</i> aktif, usia rata-rata 38 tahun, gambaran radiologi CXR <i>infiltrate bilateral</i> .	<a href="https://www.journalofinfection.com/action/showPdf?pii=S0163-4453%2820%2930443-6">https://www.journalofinfection.com/action/showPdf?pii=S0163-4453%2820%2930443-6</a>
6.	<i>Respiratory Medicine Case Reports</i> (2020) (17)	<i>COVID-19 in a patient with active tuberculosis: A rare case-report</i>	Fahad Faqihi, et al.	Studi Kasus	Terdapat 1 pasien <i>covid-19</i> dengan TB <i>paru</i> aktif, usia rata-rata 60 tahun, gambaran radiologi <i>ground glass opacity bilateral</i> .	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213007120303592?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213007120303592?via%3Dihub</a>
7.	<i>The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene</i> (2020) (18)	<i>Multidrug-Resistant Tuberculosis and COVID-19 Coinfection in Port-au-Prince, Haiti.</i>	Vilbrun, Stalz Chasles et al.	Studi Kasus	Terdapat 1 pasien <i>Covid-19</i> dan MDR-TB <i>COVID-19</i> dan MDR-TB dengan pemeriksaan <i>X-ray thorax</i> menunjukkan <i>cavitas lobus kanan atas</i> yang besar, dengan <i>opasitas lobus tengah kanan</i> dan <i>hilar kanan penuh</i> dan gambaran tidak spesifik untuk <i>COVID-19</i> .	<a href="https://www.ajtmh.org/view/journals/tpmd/103/5/article-p1986.xml">https://www.ajtmh.org/view/journals/tpmd/103/5/article-p1986.xml</a>
8.	<i>International Journal of Infectious Diseases</i> (2022) (19)	<i>Clinical characteristics of COVID-19 in patients with tuberculosis and factors associated</i>	Liubov Parolin et al.	Studi Kasus Penelitian observasional, retrospektif, <i>cross-sectional</i>	Terdapat 111 pasien yang memenuhi kriteria inklusi untuk analisis terdiri dari 75 pasien dengan <i>COVID-19/TB</i> dan 36 pasien dengan <i>COVID-19</i> . <i>Lesi kavitas paru</i> ditemukan di antara 36 (49,3%) pasien, dan keterlibatan dua segmen atau lebih pada TB <i>paru</i>	<a href="https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.04.041">https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.04.041</a>

					<p>with the disease severity</p> <p>pada 50 (68,5%) pasien. Lesi kavitas paru unilateral ditemukan di antara 21 pasien, lesi kavitas paru bilateral pada 15 pasien, infiltrat paru unilateral (tidak ada kavitas) pada 30 pasien, dan infiltrat paru bilateral (tidak ada kavitas) pada 7 pasien. Pada CT pada kedua kelompok, membandingkan skala <i>typical ground-glass opacity</i> ditemukan skala lesi paru lebih dari 50% lebih jarang pada pasien dengan TB (17,3% vs 50,0%, <math>p &lt; 0,001</math>).</p>	
9.	<p><i>European Respiratory Journal</i> (2020) (20)</p>	<p><i>Clinical characteristics of COVID-19 and active tuberculosis co-infection in an Italian reference hospital</i></p>	<p>Claudia Stochino, et al.</p>	<p>Studi Cohort</p>	<p>Di antara 24 pasien rawat inap yang didiagnosis dengan TB aktif, terdapat 20 kasus dengan koinfeksi COVID-19. Pada CXR, tiga pasien (15%) mengalami penebalan interstitial ringan hingga sedang terkait dengan COVID-19, dan satu memiliki pola <i>ground glass</i> yang kompatibel dengan COVID-19 pada <i>computed tomography</i>.</p>	<p><a href="https://erj.ersjournals.com/content/56/1/2001708">https://erj.ersjournals.com/content/56/1/2001708</a></p>
10.	<p><i>Frontiers in Medicine</i> (2021) (21)</p>	<p><i>COVID-19 and Tuberculosis Coinfection: An Overview of Case Reports/Cases Series and Meta-Analysis</i></p>	<p>Wanmei Song, et al.</p>	<p>Literatur Review dengan desain <i>Overview of Case Reports/Cases Series and Meta-Analysis</i></p>	<p>Dari 89 pasien COVID-TB, 19 (23,46%) meninggal, dan 72 (80,90%) adalah laki-laki. Usia rata-rata <i>non-survivor</i> (<math>53,95 \pm 19,78</math> tahun) lebih besar dari mereka yang selamat (<math>37,76 \pm 15,54</math> tahun) (<math>p &lt; 0,001</math>). <i>Non-survivor</i> lebih mungkin untuk memiliki hipertensi (47,06 vs 17,95%) atau gejala <i>dyspnea</i> (72,73% vs 30%) atau lesi bilateral (73,68 vs 47,14%), infiltrat (57,89 vs 24,29%), <i>tree in bud</i> (10,53% vs. 0%), atau jumlah leukosit yang lebih tinggi <math>12,9 [10,5-16,73]</math> vs. <math>8,015 [4,8-8,97] \times 10^9/L</math> daripada yang selamat (<math>p &lt; 0,05</math>).</p>	<p><a href="https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2021.657006/full">https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2021.657006/full</a></p>

## PEMBAHASAN

Penyebaran global *COVID-19* dapat mempengaruhi *epidemiologi* dan perjalanan klinis penyakit menular lainnya seperti *tuberculosis* (TB). Selain itu, TB menjadi epidemi di banyak bagian dunia. Masalah koinfeksi dapat dikaitkan dengan penurunan kualitas perawatan medis rutin untuk pasien TB dan peningkatan risiko perjalanan penyakit. Saat ini, belum ada pemahaman yang jelas tentang interaksi antara *COVID-19* dan TB. Sebagian besar peneliti menganggap TB *paru* sebagai faktor risiko infeksi *Coronavirus* baru yang parah. Interaksi negatif terbalik dari penyakit ini juga telah dijelaskan, peningkatan risiko infeksi *laten* berubah menjadi bentuk TB aktif dengan latar belakang *COVID-19* karena penipisan sel CD4 + T. Beberapa penelitian telah mencatat adanya perburukan perjalanan kedua penyakit dalam keberadaan bersama mereka karena determinan sosial, *epidemiologis*, dan klinis yang umum. Selain itu, kerusakan *paru-paru* karena *fibrosis* dan *kavitasi* karena TB aktif dengan infeksi virus yang tumpang tindih pada pasien *COVID-19* menyebabkan kerusakan lebih lanjut pada fungsi *paru* yang sudah terganggu (19).

### Jurnal 1

Semua pasien memiliki kontak dekat dari orang lain dengan infeksi *COVID-19* yang dikonfirmasi. Pasien 1 dan 2 memiliki riwayat PTB dan diberikan terapi antituberculosis, sedangkan pasien 3 memiliki TB yang tidak diobati selama 50 tahun dengan *lesi kavitasi* di *lobus* kanan atas. CT Scan menunjukkan semua pasien dengan *multiple bilateral ground-glass opacities* dan konsolidasi dengan air *bronchogram* (13).

Di antara ketiga pasien *COVID-19* dengan TB ini, dua orang yang berusia lebih tua memiliki gejala *COVID-19* yang parah dan satu lagi adalah ARDS. Semua pasien mengalami pemulihan yang lama dan sulit untuk mengatasi masalah Indeks Oksigenasi yang rendah. Gambar CT menunjukkan *lesi COVID-19* dan *lesi TB* dengan penampakan berbeda. *Lesi COVID-19* terlihat *lesi ground-glass* dan konsolidasi, terutama terletak di zona *perifer*. *Lesi Mycobacterium TB* terlihat sebagai garis bayangan berdensitas tinggi dengan *lesi kavitasi*, terutama terletak di *paru* bagian atas (13).

### Jurnal 2

Secara keseluruhan, terdapat 49 pasien dengan TB saat ini atau sebelumnya dan *COVID-19* dari 26 negara, di Belgia (n=1), Brasil (n=1), Prancis (n=12), Italia (n=17), Rusia (n=6), Singapura (n=1), Spanyol (n=10), dan Swiss (n=1). Dari 49 pasien, 26 (53,0%) memiliki TB sebelum *COVID-19*, 14 (28,5%) memiliki *COVID-19* terlebih dahulu dan sembilan (18,3%) memiliki kedua penyakit yang didiagnosis dalam minggu yang sama (empat pada hari yang sama). 42 (85,7%) pasien memiliki TB aktif (usia rata-rata 45,5 tahun) dan tujuh (14,3%) pasca pengobatan *sequele TB* (usia rata-rata 69,0 tahun), pasien dengan *sequele TB* sembuh 8,2 tahun sebelumnya. 46 (93,9%) pasien telah terkonfirmasi infeksi SARS-CoV-2 dan tiga pasien lainnya (6,1%) memiliki chest high-resolution computed tomography (HRCT) yang sangat sugestif *pneumonia* terkait *COVID-19* (*bilateral ground glass opacities*) (14).



Sebanyak 21 pasien dengan manifestasi pola HRCT *COVID-19* yang khas (*bilateral ground glass opacities*), sedangkan 23 memiliki pola yang berbeda pada HRCT atau *X-ray* yang melaporkan lesi terkait TB (*infiltrat*, konsolidasi, *kavitas*, dll.) dan lima tidak diketahui selama perjalanan penyakit *COVID-19* (14).

### **Jurnal 3**

Secara keseluruhan, 8 dari 69 (11,6%, 10,6%) pasien meninggal, 7 dari *kohort* A (14,3%, pasien 1--6,8) dan satu dari *kohort* B (5%, pasien 7). Semua pasien adalah laki-laki kecuali satu (pasien 7), dengan usia rata-rata 70 (kisaran 45-82) tahun, dan didiagnosis TB sebelum *COVID-19*; hanya pasien 8 yang memiliki diagnosis *COVID-19* dan TB yang hampir bersamaan. 4 terinfeksi oleh *strain Mycobacterium tuberculosis* pansusceptible dan satu oleh *Mycobacterium bovis*, yang secara intrinsik resisten terhadap *pirazinamid*. Kecuali pasien 3 yang didiagnosis TB pada tahun 2016 dan dinyatakan sembuh (dipengaruhi gejala sisa pasca pengobatan) dan pasien 8 (diagnosis *COVID-19* dan TB secara bersamaan), sisa pasien didiagnosis *COVID-19* antara 7 dan 75 hari (median: 22,5 hari) setelah diagnosis TB. Pada 6/7 pasien infeksi SARS-CoV-2 adalah nosocomial. Hanya satu pasien (pasien 3) memiliki *infiltrat unilateral*, yang lainnya memiliki *lesi bilateral*: pasien 2 dan 5 pola milier, pasien 4 “*crazy paving*”, dan pasien 7 pola “*tree in bud*”(15).

### **Jurnal 4**

Kami menggambarkan pekerja migran di asrama Singapura yang koinfeksi dengan virus sindrom pernapasan akut berat 2 (SARS-CoV-2) dan *Mycobacterium tuberculosis*. Untuk semua 4 pasien, TB didiagnosis dengan *interferon-gamma release assay* (IGRA) positif (16).

Pasien 1 adalah seorang pria berusia 32 tahun dari India dengan riwayat demam dan batuk selama 2 hari. Dia positif SARS-CoV-2 dengan *reverse transcription* PCR (RT-PCR) dari sampel *swab nasofaring*. Radiografi menunjukkan *lesi paru kavitas bilateral*. CXR: *lesi kavitas* zona kanan atas dan kiri bawah; CT dada: *opasitas irreguler* dengan *kavitasi sentral*. Sampel *sputum* BTA negatif dan *kultur* negatif untuk basil tahan asam (BTA) dan negatif dengan uji molekuler untuk *asam nukleat M. tuberculosis*. Hasil IGRA untuk TB positif. Dengan mempertimbangkan manifestasi klinis dan faktor risiko, terapi anti-TB (ATT) dimulai, dan pencitraan radiografi interval menunjukkan resolusi (16).

Pasien 2 adalah seorang pria berusia 33 tahun dari India dengan riwayat demam dan batuk selama 8 hari dan riwayat penurunan berat badan (3 kg) selama 1 bulan. Dia positif SARS-CoV-2 dengan RT-PCR dari sampel *swab nasofaring*. Radiografi menunjukkan *efusi pleura* sisi kanan. *Sputum* dan cairan *pleura* BTA negatif dan *asam nukleat M. tuberculosis* negatif dengan uji molekuler; hasil *kultur* sedang menunggu. IGRA positif TB, dan ATT dimulai dengan perbaikan klinis berikutnya (16).

Pasien 3 adalah seorang pria berusia 22 tahun dari India dengan riwayat demam dan batuk selama 10 hari (terkait dengan *dispnea* saat aktivitas) dan nyeri dada *pleuritik*. Dia positif SARS-CoV-2 dengan RT-PCR dari sampel *swab nasofaring*. Radiografi menunjukkan *efusi pleura* sisi kanan. *Sputum* dan cairan *pleura* BTA negatif untuk *asam nukleat M. tuberculosis* dan negatif untuk *asam nukleat M.*

*tuberculosis* dengan uji molekuler; hasil *kultur* sedang menunggu. IGRA positif TB dan ATT dimulai; gejala kemudian teratasi (16).

Pasien 4 adalah seorang pria berusia 40 tahun dari Bangladesh dengan riwayat demam dan batuk selama 3 hari. Dia positif SARS-CoV-2 dengan RT-PCR dari sampel *swab nasofaring*. Radiografi menunjukkan *efusi pleura* sisi kiri dengan konsolidasi *bilateral*. CXR: *efusi pleura* sisi kirir; CT dada: *efusi pleura* sisi kiri, *bilateral patchy consolidative changes* dengan *ground-glass opacities* dan penebalan septum interlobular. *Sputum* dan cairan *pleura* BTA negatif dan *asam nukleat M. tuberculosis* negatif dengan uji molekuler, tetapi IGRA untuk TB positif. ATT dimulai, dan *kultur* cairan *pleura* selanjutnya positif untuk *M. tuberculosis* (16).

Semua 4 pasien adalah pekerja yang tinggal di asrama dan memiliki *COVID-19* tetapi fitur radiografi atipikal; Gambaran radiografi khas untuk pasien *COVID-19* meliputi *ground-glass opacities*, *multifocal patchy consolidation*, dan perubahan *interstitial perifer*. Meskipun terdiagnosis *COVID-19*, penyakit *Coronavirus (COVID-19)* dan *tuberkulosis (TB)* berkembang pada 4 pekerja asing yang tinggal di asrama di Singapura selama April–Mei 2020. Manifestasi klinis dan gambaran radiografi atipikal dari *COVID-19* menyebabkan diagnosis TB melalui tes pelepasan *interferon-gamma* positif dan hasil *kultur*. Selama pandemi *COVID-19*, TBC tidak boleh diabaikan. temuan radiologis *paru* 4 pasien lebih konsisten dengan TB, menyoroti pentingnya mempertimbangkan kondisi patologis *paru* lain untuk pasien dengan *COVID-19* (16).

#### **Jurnal 5**

Laki-laki 38 tahun, tidak ada riwayat medis yang signifikan; dirawat dengan keluhan demam ringan, bangun malam, batuk berdahak dan sesak napas selama satu setengah bulan. Ada riwayat menghadiri sidang besar selama pandemi ini. Saat masuk, tanda vitalnya adalah - GCS-15, BP-96/50mmHg, PR-92.min, SpO<sub>2</sub>-84% rendah (udara ruangan), laju pernapasan-28/menit. *Rontgen* dada menunjukkan *infiltrat* difus secara *bilateral*; kelainan laboratorium termasuk *anemia*, TLC normal (*neutrofilik*), dan transaminitis ringan. Mempertimbangkan tersangka *COVID*, memenuhi kriteria untuk SARI (penyakit pernapasan akut yang parah), *swab nasofaring* dan *orofaringnya* dikirim untuk pengujian SARS CoV-2 melalui reaksi berantai *transkriptase polimerase* terbalik (RT-PCR), yang hasilnya positif. Dia dikelola dengan antibiotik i.v, suplementasi oksigen bersama dengan *hidroksiklorokuin sulfat (HCQS)* (Hari 1- 400mg BD, Hari 2–5–200mg BD). Namun, meskipun antibiotik i.v dan HCQS, ia tetap menunjukkan gejala. Berdasarkan gejala yang tidak kunjung sembuh dalam waktu lama, dia dievaluasi lebih lanjut untuk penyebab lain, termasuk TB; sampel dahak dikirim untuk penyelidikan yang sesuai. Dia memulai terapi anti-*tuberkulosis* secara *empiris*, menunggu hasil tes. Namun, ia memburuk secara klinis dengan peningkatan *dispnea* dan memburuknya parameter pernapasan (penurunan SpO<sub>2</sub>, laju pernapasan), membutuhkan ventilasi mekanis. Terlepas dari semua tindakan, pasien dengan cepat memburuk dan menyerah pada penyakitnya. Diagnosis TB dikonfirmasi *post mortem* dengan hasil CBNAAT positif (17).



### **Jurnal 6**

Seorang laki-laki Asia dengan Riwayat *hipertensi* dan *diabetes* berusia 60 tahun pada Maret 2020 datang ke unit gawat darurat pusat perawatan kesehatan *COVID-19* dengan keluhan demam (38,6°C), batuk produktif terus-menerus, nyeri dada, mialgia, fatigue dan sesak napas. Pasien memiliki riwayat TB dan mengatakan telah kontak tanpa APD dengan sepupunya yang baru saja pulih dari *COVID-19*. Chest *X-ray* menggambarkan *infiltrat* interstisial *bilateral* dan *CTScan* menunjukkan *opasitas ground-glass difus bilateral* dengan distribusi *lobus perifer* dan *lobus* bawah. *COVID-19* terkonfirmasi dengan uji *Real-Time-Polymerase-Chain-Reaction* (RT-PCR) positif (18).

### **Jurnal 7**

*COVID-19* dan MDR-TB memiliki tantangan signifikan dalam *skrining*, manajemen, dan pengendalian infeksi. Pasien pria dengan HIV-negatif berusia 26 tahun dengan riwayat batuk kronis, demam, dan penurunan berat badan. Dievaluasi oleh staf medis dengan pemeriksaan fisik, *rontgen* dada, dan analisis dahak. Radiografi *X-ray thorax* menunjukkan *cavitas lobus* kanan atas yang besar, dengan *opasitas lobus* tengah kanan dan *hilar* kanan penuh. Hasil Tes *sputum* GeneXpert positif *Mycobacterium tuberculosis* dengan kemungkinan resistensi terhadap *rifampisin*. Pasien menjalani evaluasi pemeriksaan darah rutin dan *X-ray thorax* yang menunjukkan gambaran tidak spesifik untuk *COVID-19*. Tes *COVID-19* "*intermedite*" dan diulangi keesokan harinya. Dua hari kemudian, tes *COVID-19* pasien dinyatakan positif. Tiga minggu setelah diagnosis, pasien telah pulih dari *COVID-19*, dan tes PCR SARS-CoV-19 negatif. Pasien melanjutkan terapi TB tanpa komplikasi (19).

### **Jurnal 8**

Terdapat 111 pasien yang memenuhi kriteria inklusif untuk analisis terdiri dari 75 pasien dengan *COVID-19/TB* dan 36 pasien dengan *COVID-19*. Usia rata-rata adalah  $52 \pm 16$  (IQR 49-55), 28 (25,2%) berusia 65 tahun atau lebih, dan 71 (64,0%) pasien adalah laki-laki. Kelompok *COVID-19/TB* terdiri dari pasien yang lebih muda, dengan *P-value* ( $p$ ) < 0,001, dan jumlah orang berusia 65 tahun ke atas pada kelompok ini adalah 14 (18,7%) dan 14 (38,9%) pada kelompok *COVID-19*. Proporsi laki-laki/perempuan secara statistik tidak berbeda antara kedua kelompok ( $p = 0,664$ ) (20).

*Lesi kavitas paru* ditemukan di antara 36 (49,3%) pasien, dan keterlibatan dua segmen atau lebih pada TB *paru* pada 50 (68,5%) pasien. *Lesi kavitas paru unilateral* ditemukan di antara 21 pasien, *lesi kavitas paru bilateral* pada 15 pasien, *infiltrat paru unilateral* (tidak ada kavitas) pada 30 pasien, dan *infiltrat paru bilateral* (tidak ada kavitas) pada 7 pasien. Membandingkan skala *typical ground-glass opacity* pada CT pada kedua kelompok, ditemukan bahwa selama rawat inap, skala *lesi paru* lebih dari 50% tercatat lebih jarang pada pasien dengan TB (17,3% vs 50,0%,  $p < 0,001$ ). Luasnya *lesi* mungkin secara positif mempengaruhi kejadian komplikasi pada kelompok non-TB, yang memiliki lebih banyak kasus dengan *sindrom tromboemboli* (1 [1,3%] vs 13 [36,1%]), *sindrom gangguan pernapasan akut* (6 [8,0%] vs 16 [44,4%]), dan gagal napas (17 [22,7%] vs 30 [83,3%]) (20).

### **Jurnal 9**

Di antara 24 pasien rawat inap yang didiagnosis dengan TB aktif, kami mengidentifikasi 20 kasus dengan koinfeksi *COVID-19*. Di antara 20 pasien TB yang didiagnosis dengan koinfeksi *COVID-19*, 12 (60%) adalah laki-laki dan usia rata-rata (IQR) adalah 39 (27–47) tahun: mempertimbangkan negara kelahiran, usia rata-rata adalah 37 dan 48 tahun untuk kelahiran asing (85%) dan warga negara Italia (21).

TB di diagnosis menggunakan Xpert MTB/RIF (18/19; 95%); pada 14 pasien, diagnosis dikonfirmasi dengan *kultur*. Dalam satu kasus, diagnosis dikonfirmasi dengan biopsi tulang (1/19; 5%). Saat masuk, CXR menunjukkan keterlibatan multilateral dalam 12/19 (63%) kasus. Hanya satu pasien yang memiliki TB luar *paru* (kelenjar getah bening perut) eksklusif yang didiagnosis melalui aspirasi jarum (21).

Waktu rata-rata dari diagnosis TB dan deteksi SARS-CoV-2 adalah 30 hari (kisaran 19–69 hari). Perbandingan CXR setelah diagnosis *COVID-19* dengan diagnosis terbaru yang tersedia (rata-rata 32 hari sebelumnya, kisaran 7–88 hari) menunjukkan bahwa pada 12 pasien (63%) *lesi* TB berkurang (rata-rata 30 hari sebelumnya, kisaran 7–88 hari), sedangkan tujuh pasien (35%) memiliki *lesi* TB yang memburuk (rata-rata 32 hari lebih awal, kisaran 14–57) dan pada satu pasien dengan TB ekstraparu tidak ada perubahan. Pada CXR, tiga pasien (15%) mengalami penebalan interstitial ringan hingga sedang terkait dengan *COVID-19*, dan satu memiliki pola ground glass yang kompatibel dengan *COVID-19* pada computed tomography (CT). Dalam kebanyakan kasus, *lesi* TB di CXR tidak memburuk dan hanya empat pasien yang memiliki tanda-tanda *pneumonia* yang baru berkembang (21).

### **Jurnal 10**

Sebanyak 89 pasien *COVID-TB* dimasukkan dalam ikhtisar laporan kasus, dimana 19 (23,46%) meninggal, dan 72 (80,9%) adalah laki-laki. Jumlah dan proporsi pasien *COVID-TB* pada kelompok usia 0–14, 15–24, 25–44, 45–64, dan 65+ tahun adalah 4 (4,49%), 9 (10,11%), 40 (44,94%), 24 (26,97%), dan 12 (13,48%), masing-masing dengan usia rata-rata  $41,21 \pm 17,84$  tahun. Usia rata-rata kelompok yang tidak selamat ( $53,95 \pm 19,78$  tahun) lebih tua daripada kelompok yang selamat ( $37,76 \pm 15,54$  tahun) ( $p < 0,001$ ). Orang yang tidak selamat cenderung berusia 25–44 tahun dibandingkan dengan yang selamat (10,53 vs. 54,29%) tetapi lebih mungkin dibandingkan dengan yang selamat berada dalam kelompok usia 65+ tahun (47,37 vs. 4,29%) ( $p < 0,01$ ). Lebih dari 85% kasus ini berasal dari India ( $n = 31, 4,83\%$ ), Italia ( $n = 26, 29,21\%$ ), dan Cina ( $n = 12, 13,48\%$ ) (21).

Di antara 89 kasus *COVID-TB* yang diperiksa, 88,76% merupakan TB aktif, 8,99% merupakan TB sebelumnya, dan 2,25% merupakan infeksi *tuberkulosis laten* (LTBI). Proporsi TB *paru* saja, TB ekstrapulmoner saja, dan TB *paru*/TB ekstrapulmoner (>1 kemungkinan lokasi) masing-masing adalah 79,78, 8,99, dan 8,99% (21).

Ciri-ciri pencitraan *paru* di antara 89 pasien adalah sebagai berikut: 52,81% memiliki *lesi bilateral*, dan 20,22% memiliki *lesi unilateral*. 10 fitur pencitraan yang paling umum termasuk *kavitas* (32,58%), *infiltrat* (31,46%), *ground-glass opacity* (19,1%), nodul (16,85%), *efusi pleura* (11,24%),

*fibrosis* (12,36%), *patchy shadows* (8,99%), *konsolidasi* (8,99%), *lesi militer* (5,62%), dan *retikula* (5,62%). Selain itu, kami menemukan bahwa *non-survivor* lebih mungkin dibandingkan *survivors* untuk memiliki *lesi bilateral* (73,68 vs 47,14%), *infiltrat* (57,89 vs 24,29%), atau *tree in bud* (10,53 vs 0%) ( $p < 0,05$ ) (21).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Sebagian besar pasien dengan koinfeksi menunjukkan gejala. Gambaran klinis dan temuan pencitraan pasien koinfeksi cenderung serupa dengan pasien tanpa TB. Temuan pencitraan terbanyak yang ditemukan pada pasien koinfeksi ialah *ground glass opacity*, *kavitas*, *infiltrate*. Temuan pencitraan yang lain seperti *efusi pleura*. Saran dari penulis ditujukan untuk penelitian berikutnya adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai *pneumonia viral causa covid-19* pada pasien TB paru.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis. Jakarta, Indonesia; 2020.
2. Mar'iyah K, Zulkarnain. Patofisiologi penyakit infeksi tuberkulosis. Pros Semin Nas Biol [Internet]. 2021;7(1):88–92. Available from: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
3. Luthfi MH. Gambaran hasil pengobatan tuberkulosis paru di puskesmas kota padang tahun 2013 - 2017 [Internet]. Universitas Andalas; 2019. Available from: <http://scholar.unand.ac.id/id/eprint/43372%0A>
4. Utomo B, Chan CK, Mertaniasih NM, Soedarsono S, Fauziyah S, Sucipto TH, et al. Comparison Epidemiology between Tuberculosis and COVID-19 in East Java Province, Indonesia: An Analysis of Regional Surveillance Data in 2020. *Trop Med Infect Dis*. 2022;7(6):1–16.
5. Irwan I, Hajrah, Sastyarina Y. Simulasi Docking Senyawa Napthoquinones Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr.) terhadap Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* Docking. *J Proceeding Mulawarman Pharm Conf* [Internet]. 2021;1(April 2021):135–8. Available from: <http://prosiding.farmasi.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/view/416/399>
6. Nopita E, Suryani L, Siringoringo HE. Analisis Kejadian Tuberkulosis (TB) Paru Analysis. *J Kesehat Saemakers Perdana*. 2023;6(1):201–12.
7. Susilo A, Rumende CM, Pitoyo CW, Santoso WD, Yulianti M, Herikurniawan H, et al. Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *J Penyakit Dalam Indones*. 2020;7(1):45.
8. Alfaini NYN. Analisis Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tb Paru di Indonesia (Literature Review). Universitas Sriwijaya; 2022.
9. Tupan T, Rosiyan NR. Analysis and Visualization Data of Covid-19 Based on Scopus. *Khizanah al-Hikmah J Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan*. 2021;9(1):50.
10. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (Covid-19) Revisi Ke-4. 2020.
11. Andriani R. Karakteristik Penderita Tuberculosis Paru di Beberapa Lokasi di Wilayah Indonesia Periode Tahun 2012 sampai dengan Tahun 2018. Universitas Bosowa; 2020.
12. Chen F, Zhang L, Lian X. A systematic gray literature review: The technologies and concerns of

- microservice application programming interfaces. *Softw Pract Exp* [Internet]. 2021; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/spe.2967>
13. Tadolini M, Codecasa LR, García-García J-M, Blanc F-X, Borisov S, Alffenaar J-W, et al. Active tuberculosis, sequelae and COVID-19 co-infection: first cohort of 49 cases. Vol. 56, *The European respiratory journal*. England; 2020.
  14. Motta I, Centis R, D'Ambrosio L, García-García J-M, Goletti D, Gualano G, et al. Tuberculosis, COVID-19 and migrants: Preliminary analysis of deaths occurring in 69 patients from two cohorts. *Pulmonology*. 2020;26(4):233–40.
  15. Tham SM, Lim WY, Lee CK, Loh J, Premkumar A, Yan B, et al. Four Patients with COVID-19 and Tuberculosis, Singapore, April-May 2020. *Emerg Infect Dis*. 2020 Nov;26(11):2764–6.
  16. Kumar DR, Bhattacharya DB, Meena DV, Soneja DM, Wig DN. COVID-19 and TB co-infection - “Finishing touch” in perfect recipe to 'severity' or 'death'.'. *J Infect* [Internet]. 2020;81(3):e39–40. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.06.062>
  17. Faqih F, Alharthy A, Noor A, Balshi A, Balhamar A, Karakitsos D. COVID-19 in a patient with active tuberculosis: A rare case-report. Vol. 31, *Respiratory medicine case reports*. England; 2020. p. 101146.
  18. Vilbrun SC, Mathurin L, Pape JW, Fitzgerald D, Walsh KF. Case Report: Multidrug-Resistant Tuberculosis and COVID-19 Coinfection in Port-au-Prince, Haiti. *Am J Trop Med Hyg*. 2020 Nov;103(5):1986–8.
  19. Parolina L, Pshenichnaya N, Vasilyeva I, Lizinfed I, Urushadze N, Guseva V, et al. Clinical characteristics of COVID-19 in patients with tuberculosis and factors associated with the disease severity. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis*. 2022 Nov;124 Suppl 1:S82–9.
  20. Stochino C, Villa S, Zucchi P, Parravicini P, Gori A, Raviglione MC. Clinical characteristics of COVID-19 and active tuberculosis co-infection in an Italian reference hospital. *Eur Respir J*. 2020;56(1).
  21. Song W-M, Zhao J-Y, Zhang Q-Y, Liu S-Q, Zhu X-H, An Q-Q, et al. COVID-19 and Tuberculosis Coinfection: An Overview of Case Reports/Case Series and Meta-Analysis. Vol. 8, *Frontiers in medicine*. Switzerland; 2021. p. 657006.