

Penelitian Asli

Profil Pasien Tuberkulosis Resistan Obat (TB RO) dengan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

Afia Farah Nabila¹, Tri Umiana Soleha², Chicy Widya Morfi³, Achmad Gozali³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung

²Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung

³Departemen Pulmonologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung

*Korespondensi: farahnabila14@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan: Tuberkulosis resistan obat (TB RO) merupakan masalah kesehatan yang semakin kompleks, terutama ketika disertai komorbid penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) yang dapat memperburuk kondisi paru, mempengaruhi respons terapi, serta menurunkan keberhasilan pengobatan. Studi ini bertujuan untuk menggambarkan karakteristik pasien TB RO dengan komorbid PPOK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek tahun 2022-2024.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain deskriptif retrospektif. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari rekam medis pasien. Analisis dilakukan secara univariat untuk menggambarkan karakteristik subjek.

Hasil: Sebanyak 46 pasien didapatkan mayoritas laki-laki (78,3%) berusia 41–60 tahun (50%). Klasifikasi TB RR (76,1%) dan paduan jangka panjang (78,3%) mendominasi. Luaran terapi mencatat 54,3% sembuh, 30,4% lengkap, 8,7% gagal, dan 6,5% meninggal.

Pembahasan: Pasien TB RO dengan PPOK lebih sering dijumpai pada laki-laki usia paruh baya akibat paparan rokok dan faktor pekerjaan. Mayoritas termasuk TB RR, sesuai pola resistansi yang berkembang bertahap. Regimen jangka panjang lebih banyak dipilih karena lebih aman bagi fungsi paru. Meski PPOK memperberat kondisi, terapi tetap berpeluang berhasil dengan pemilihan obat yang tepat dan kepatuhan pasien.

Simpulan: Pasien TB RO dengan komorbid PPOK umumnya merupakan laki-laki usia menengah dengan proporsi keberhasilan terapi yang relatif baik. Pemilihan regimen yang tepat dan pemantauan ketat diperlukan untuk mengoptimalkan hasil pengobatan.

Kata Kunci: komorbiditas, PPOK, resistansi obat, TB RO, tuberkulosis

Profile of Drug-Resistant Tuberculosis (DR-TB) Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) in Dr. H. Abdul Moeloek General Hospital Lampung Province

Abstract

Background: Drug-resistant tuberculosis (DR-TB) is an increasingly complex health issue, especially when accompanied by chronic obstructive pulmonary disease (COPD) comorbidity, which can exacerbate lung conditions, affect therapeutic response, and reduce treatment success. This study aims to describe the characteristics of DR-TB patients with COPD comorbidity at RSUD Dr. H. Abdul Moeloek from 2022 to 2024.

Method: This study utilized a retrospective descriptive design. Data used were secondary data from patient medical records. Univariate analysis was performed to describe subject characteristics.

Results: Among 46 patients, the majority were male (78.3%) aged 41–60 years (50%). RR-TB classification (76.1%) and long-term regimens (78.3%) dominated the findings. Therapeutic outcomes recorded 54.3% cured, 30.4% treatment completed, 8.7% failed, and 6.5% deceased.

Discussion: DR-TB patients with COPD are more frequently observed in middle-aged males due to smoking exposure and occupational factors. The majority were classified as RR-TB, consistent with gradual resistance patterns. Long-term regimens were preferred as they are considered safer for lung function. Although COPD aggravates the condition, therapy remains likely to succeed with appropriate drug selection and patient adherence.

Conclusion: DR-TB patients with COPD comorbidity are generally middle-aged males with a relatively good proportion of treatment success. Appropriate regimen selection and strict monitoring are required to optimize treatment outcomes.

Keywords: comorbidity, COPD, drug resistance, DR-TB, tuberculosis

1. PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan hingga kini tetap menjadi salah satu tantangan kesehatan terbesar di dunia. Penularannya terjadi ketika seseorang

menghirup droplet berisi bakteri yang keluar saat penderita TB paru batuk atau bersin.¹ Pada tahun 2024, TB kembali tercatat sebagai penyebab kematian infeksius tertinggi secara global, dengan sekitar 1,25 juta kematian dan 8,2 juta kasus baru.

Insidensinya mencapai 134 kasus per 100.000 penduduk, terutama terkonsentrasi di kawasan Asia Tenggara, Afrika, dan Pasifik Barat.² Indonesia sendiri masih menjadi salah satu negara dengan beban TB terbesar, menyumbang sekitar 10% kasus dunia, dengan 1,09 juta kasus dan 125.000 kematian pada 2024.³

Upaya pengendalian TB semakin menantang dengan meningkatnya kasus tuberkulosis resistan obat (TB RO), yaitu kondisi ketika bakteri TB tidak lagi sensitif terhadap satu atau lebih obat utama. Kategori TB RO mencakup TB resistan rifampisin (TB RR), monoresistan isoniazid (TB Hr), TB MDR, Pre-XDR, hingga XDR.⁴ Secara global, WHO memperkirakan terdapat sekitar 400.000 kasus TB RO pada 2024, namun baru 44% yang berhasil teridentifikasi dan mendapatkan terapi.² Di Indonesia, jumlah kasus diperkirakan mencapai 30.000, dengan keberhasilan pengobatan yang masih rendah, yaitu 56% secara nasional dan 59% di Provinsi Lampung, angka yang masih jauh dari target 80%.³ Luaran terapi TB RO dipengaruhi berbagai aspek, seperti kepatuhan pengobatan, pemilihan regimen, serta kondisi komorbid yang sering kali memperberat perjalanan penyakit dan meningkatkan risiko efek samping.⁵

Salah satu komorbid yang kerap ditemukan pada pasien TB RO adalah penyakit paru obstruktif kronis (PPOK). Interaksi antara TB dan PPOK bersifat timbal balik. Riwayat infeksi TB dapat menyebabkan kerusakan jaringan paru melalui proses inflamasi kronis, fibrosis, serta perubahan struktur saluran napas, yang pada akhirnya memicu PPOK. Kondisi ini dikenal sebagai *tuberculosis-associated chronic obstructive pulmonary disease* (TOPD).⁶ PPOK sendiri juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko terjadinya TB aktif. Hubungan ini diduga bersifat multifaktorial, yang mencerminkan adanya faktor risiko yang sama, seperti kebiasaan merokok, status gizi yang buruk, kondisi sosial ekonomi yang rendah, serta gangguan pada respons imun, dan adanya kerusakan struktural paru yang saling tumpang tindih.^{7,8}

Studi oleh **Liao et al.** di Taiwan menyatakan bahwa insidensi tuberkulosis pada pasien PPOK mencapai 3,20 per 10.000 orang-tahun, lebih tinggi dibandingkan kelompok non-PPOK. Setelah dilakukan penyesuaian terhadap faktor perancu, termasuk usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, status gizi, kondisi sosial ekonomi, serta berbagai komorbiditas seperti diabetes melitus, penyakit kardiovaskular, dan keganasan paru, PPOK tetap berhubungan dengan peningkatan risiko tuberkulosis secara signifikan (aHR 1,74), sehingga PPOK dianggap sebagai faktor risiko independen terjadinya TB aktif.⁸

RSUD Dr. H. Abdul Moeloek merupakan salah satu rumah sakit rujukan utama di Provinsi Lampung, menangani jumlah pasien TB RO yang cukup besar setiap tahunnya. Meski demikian, informasi mengenai karakteristik pasien TB RO yang juga memiliki komorbid PPOK masih terbatas. Penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan profil klinis dan karakteristik kelompok pasien tersebut sebagai landasan dalam merancang strategi terapi yang lebih tepat dan menyeluruh.

2. METODE

Penelitian ini merupakan studi deskriptif dengan rancangan retrospektif yang bertujuan untuk menggambarkan profil pasien TB RO dengan komorbid PPOK. Penelitian dilaksanakan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung, sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan rujukan di wilayah tersebut.

Pengumpulan data dilakukan pada Oktober hingga November 2025. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien, dengan kriteria inklusi meliputi pasien TB RO dengan komorbid PPOK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek tahun 2022-2024 yang tercatat dalam rekam medis. Kriteria eksklusi mencakup pasien dengan data rekam medis yang

tidak lengkap atau tidak sesuai dengan variabel yang diteliti.

Pengumpulan data dilakukan secara retrospektif dengan menelaah rekam medis pasien dalam Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB). Data yang dikumpulkan dicatat ke dalam lembar pencatatan yang telah disiapkan oleh peneliti. Variabel yang dikaji meliputi jenis kelamin, usia, klasifikasi tuberkulosis resisten obat, pilihan paduan pengobatan, dan hasil akhir pengobatan. Variabel lain yang secara teoritis berperan sebagai faktor risiko, seperti status merokok dan jenis pekerjaan, tidak dimasukkan dalam pengkajian karena data tersebut tidak tercatat secara sistematis dan tidak tersedia secara lengkap pada seluruh subjek penelitian. Pemasukan variabel dengan kelengkapan data yang rendah berpotensi menimbulkan bias informasi dan misklasifikasi, sehingga dikecualikan dari analisis untuk menjaga validitas dan keandalan hasil penelitian.

Analisis data menggunakan *software* analisis data untuk menggambarkan distribusi karakteristik subjek. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel. Penelitian ini telah memperoleh izin dari RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

3. HASIL PENELITIAN

Data populasi bersumber dari 161 pasien yang terdiagnosis tuberkulosis resistan obat dengan kode ICD-10 A15.3 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Lampung tahun 2022-2024. Sebanyak 46 pasien teridentifikasi memiliki komorbid PPOK dan menjadi fokus utama dalam analisis. Data diperoleh dari rekam medis pasien dan mencakup variabel jenis kelamin, usia, klasifikasi TB RO, paduan pengobatan, dan hasil akhir pengobatan.

Tabel 1. Karakteristik Pasien TB RO dengan PPOK

| Karakteristik | N | % |
|----------------------|----|------|
| Jenis Kelamin | | |
| Laki-laki | 36 | 78,3 |
| Perempuan | 10 | 21,7 |
| Kelompok Usia | | |
| <21 tahun | 0 | 0 |
| 21-40 tahun | 12 | 26 |
| 41-60 tahun | 23 | 50 |
| >60 tahun | 11 | 24 |
| Klasifikasi | | |
| TB RR | 35 | 76,1 |
| TB MDR | 9 | 19,6 |
| TB Pre-XDR | 2 | 4,3 |
| Paduan | | |
| BPaL/M | 7 | 15,2 |
| Jangka pendek | 3 | 6,5 |
| Jangka panjang | 36 | 78,3 |
| Hasil Akhir | | |
| Sembuh | 25 | 54,3 |
| Gagal | 4 | 8,7 |
| Pengobatan lengkap | 14 | 30,4 |
| Putus berobat | 0 | 0 |
| Meninggal | 3 | 6,5 |
| Loss to follow up | 0 | 0 |

Total subjek dalam penelitian ini berjumlah 46 pasien TB RO

dengan komorbid PPOK. Berdasarkan karakteristik demografi, distribusi pasien didominasi oleh laki-laki sebanyak 36 orang (78,3%), sedangkan perempuan berjumlah 10 orang (21,7%). Dari segi usia, proporsi terbesar ditemukan pada kelompok usia paruh baya (41–60 tahun) sebanyak 23 pasien (50,0%), diikuti oleh kelompok usia 21–40 tahun (26,1%) dan usia lanjut >60 tahun (23,9%). Tidak ditemukan pasien berusia di bawah 21 tahun dalam populasi studi ini.

Terkait profil klinis, klasifikasi TB RO terbanyak adalah TB Rifampisin Resistan (TB RR) yang mencakup 35 kasus (76,1%), disusul oleh TB MDR (19,6%) dan TB Pre-XDR (4,3%). Sejalan dengan kompleksitas kasus, mayoritas pasien menerima paduan pengobatan jangka panjang, yaitu sebanyak 36 pasien (78,3%). Sementara itu, paduan BPaL/M diberikan kepada 7 pasien (15,2%) dan paduan jangka pendek diberikan kepada 3 pasien (6,5%).

Luaran pengobatan menunjukkan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi. Sebanyak 25 pasien (54,3%) dinyatakan sembuh dan 14 pasien (30,4%) menyelesaikan pengobatan lengkap. Namun, tercatat 4 pasien (8,7%) mengalami kegagalan terapi dan 3 pasien (6,5%) meninggal dunia.

Tidak ada pasien yang tercatat putus berobat (*loss to follow up*) selama periode penelitian.

4. PEMBAHASAN

TB memulai proses inflamasi dengan mengaktivasi makrofag alveolar dan memicu respons sel T CD4⁺/CD8⁺, disertai pelepasan mediator seperti TNF- α dan IFN- γ . Inflamasi yang berlanjut mengaktifkan *matrix metalloproteinases* (MMP-1 dan MMP-9), yang menyebabkan kerusakan alveolus dan perkembangan emfisema. Di sisi lain, peningkatan *transforming growth factor-beta* berkontribusi terhadap fibrosis dan penebalan jaringan paru.⁶ Perubahan struktural ini meningkatkan risiko eksaserbasi PPOK, rawat inap berulang, dan memperburuk perjalanan klinis TB RO.⁹

PPOK sebaliknya juga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi TB melalui beberapa mekanisme patofisiologis.¹⁰ PPOK ditandai oleh inflamasi kronik saluran napas, disfungsi makrofag alveolar, serta gangguan imunitas seluler, yang mengurangi kemampuan fagositosis dan eliminasi *Mycobacterium tuberculosis*.⁷ Paparan merokok jangka panjang dan inflamasi persisten menyebabkan disfungsi makrofag dan limfosit T, sehingga respons imun terhadap TB

menjadi tidak efektif. Selain itu, kerusakan struktural paru pada PPOK, seperti emfisema dan perubahan arsitektur bronkoalveolar, menciptakan lingkungan yang mendukung kolonisasi dan reaktivasi TB laten. Penggunaan kortikosteroid inhalasi atau sistemik pada PPOK juga dapat berkontribusi terhadap immunosupresi, yang selanjutnya meningkatkan risiko terjadinya TB aktif.⁸

Pasien TB RO dengan PPOK pada penelitian ini ditemukan lebih banyak pada laki-laki dibandingkan perempuan. Pola ini sejalan dengan temuan Kim *et al.* (2024), yang melaporkan bahwa penyakit paru kronis termasuk PPOK cenderung lebih banyak terjadi pada laki-laki karena paparan rokok dan faktor pekerjaan yang lebih tinggi pada kelompok ini.⁹ Penyakit paru kronis, termasuk PPOK, secara signifikan lebih banyak ditemukan pada laki-laki, yang berkorelasi dengan riwayat merokok jangka panjang dan paparan lingkungan kerja berisiko tinggi.⁹ Merokok diketahui menyebabkan gangguan fungsi makrofag alveolar dan imunitas seluler, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis* serta risiko progresi menjadi TB aktif dan resisten obat.⁷

Kelompok usia yang paling sering terdampak adalah usia 41–60 tahun, disusul usia 21–40 tahun dan >60 tahun. Studi oleh Kim *et al.* (2024) juga menunjukkan bahwa komorbid paru kronis terutama muncul pada usia paruh baya hingga lanjut (≥ 40 tahun), dengan peningkatan paling tinggi pada usia 60 tahun ke atas.⁹ Pola ini menunjukkan bahwa usia paruh baya hingga lanjut merupakan periode kritis terjadinya komorbiditas TB dan PPOK.¹⁰ Secara fisiologis, proses penuaan disertai penurunan fungsi sistem imun (*immunosenescence*), penurunan fungsi mukosiliar, serta berkurangnya kapasitas fagositosis makrofag alveolar, yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko infeksi TB.¹¹ Selain itu, efek kumulatif paparan rokok dan inflamasi kronis saluran napas pada PPOK biasanya mulai menimbulkan kerusakan struktural paru yang bermakna pada usia menengah dan semakin progresif pada usia lanjut, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap reaktivasi TB laten dan perjalanan penyakit yang lebih berat.^{7,12}

Sebagian besar pasien TB RO dengan PPOK dalam penelitian ini termasuk dalam kategori TB RR, diikuti TB MDR dan TB Pre-XDR. Temuan ini konsisten dengan alur diagnosis TB RO yang menempatkan resistansi rifampisin sebagai indikator awal

terpenting.⁴ Secara biologis, proses terbentuknya resistansi obat pada *Mycobacterium tuberculosis* terjadi secara bertahap melalui akumulasi mutasi genetik.¹³ Gygli *et al.* menjelaskan bahwa mutasi yang menyebabkan resistansi jarang muncul terhadap banyak obat sekaligus. Biasanya, resistansi dimulai terhadap satu obat terlebih dahulu, seperti rifampisin atau isoniazid, lalu berkembang menjadi MDR atau Pre-XDR ketika terapi tidak adekuat dan tekanan seleksi berlanjut.¹³ Pada pasien PPOK, kondisi paru yang telah mengalami kerusakan struktural serta kemungkinan penggunaan kortikosteroid jangka panjang dapat memperburuk kontrol infeksi dan meningkatkan risiko berkembangnya TB resisten obat.⁷

Regimen yang paling banyak digunakan oleh pasien dengan komorbid ini adalah paduan pengobatan jangka panjang. Pemilihan regimen ini dinilai lebih aman karena memberikan fleksibilitas untuk menghindari obat dengan toksisitas yang dapat memperburuk kondisi paru atau yang berisiko menimbulkan interaksi obat berbahaya.⁴ Sebagian besar pasien TB RO dengan PPOK menunjukkan kategori sembuh atau menyelesaikan pengobatan. Penelitian khusus yang mengevaluasi luaran terapi pada

kelompok komorbid ini masih terbatas, namun beberapa studi melaporkan bahwa adanya komorbid tidak selalu menyebabkan kegagalan pengobatan, terutama bila kepatuhan minum obat tetap terjaga.¹⁴ Hal ini sejalan dengan temuan penelitian ini, di mana sebagian besar pasien TB RO dengan PPOK mencapai luaran sembuh atau menyelesaikan pengobatan, menunjukkan bahwa keberadaan PPOK tidak selalu berujung pada kegagalan terapi bila tata laksana dilakukan secara optimal.

5. SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pasien TB resisten obat dengan komorbid PPOK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek didominasi oleh laki-laki usia paruh baya hingga lanjut. Sebagian besar kasus termasuk dalam klasifikasi TB RR dan lebih sering mendapat paduan pengobatan jangka panjang karena kebutuhan penyesuaian terhadap kondisi paru yang lebih rentan. Meskipun terdapat komorbiditas yang dapat memperberat perjalanan penyakit, tingkat keberhasilan pengobatan tetap cukup baik, dengan lebih dari setengah pasien dinyatakan sembuh dan sekitar sepertiga menyelesaikan pengobatan lengkap. Kasus kegagalan dan kematian memang masih ditemukan, namun angka putus berobat tidak terjadi selama

periode penelitian, menunjukkan kepatuhan terapi yang relatif baik pada kelompok ini.

6. SARAN

Pemantauan klinis yang lebih ketat diperlukan pada pasien TB RO dengan PPOK mengingat kondisi paru yang sudah terganggu dapat mempengaruhi pemilihan obat dan respons terapi. Pemilihan regimen sebaiknya mempertimbangkan potensi toksisitas obat terhadap paru serta interaksi obat yang mungkin terjadi. Upaya peningkatan edukasi pasien, terutama terkait kepatuhan terapi dan pengendalian faktor risiko seperti merokok, juga perlu diperkuat. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain prospektif dengan ukuran sampel yang lebih besar serta pengumpulan data primer, sehingga memungkinkan pengkajian faktor risiko penting yang belum dapat dianalisis dalam penelitian ini, seperti status merokok, jenis pekerjaan, dan paparan lingkungan kerja. Selain itu, penilaian fungsi paru yang lebih detail, termasuk pemeriksaan spirometri dan derajat keparahan PPOK, perlu dipertimbangkan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai luaran jangka panjang dan efektivitas regimen pengobatan pada pasien TB resisten obat dengan komorbid PPOK. Pendekatan tersebut

diharapkan dapat memperkuat pemahaman hubungan klinis dan patofisiologis antara TB resisten obat dan PPOK serta meningkatkan kualitas tata laksana pasien di masa mendatang..

DAFTAR PUSTAKA

1. Farrar J, Hotez PJ, Junghanss T, Kang G, Lallo D, White NJ, et al. *Manson's Tropical Diseases 24th Edition*. 24th ed. Elsevier; 2023.
2. WHO. 2024 Global tuberculosis report. Geneva: World Health Organization; 2024.
3. Kemenkes. Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2024.
4. Kemenkes. Petunjuk Teknis Penatalaksanaan Tuberkulosis Resisten Obat di Indonesia. 2024.
5. Starshinova A, Nazarenko M, Belyaeva E, Chuzhov A, Osipov N, Kudlay D. Assessment of Comorbidity in Patients with Drug-Resistant Tuberculosis. *Pathogens*. 2023;12(12):1–13.
6. Gai X, Allwood B, Sun Y. Advances in the awareness of tuberculosis-associated chronic obstructive pulmonary disease. *Chinese Med J Pulm Crit Care Med*. 2024;2(4):250–6.
7. Choi JY. Pathophysiology , clinical manifestation , and treatment of tuberculosis-associated chronic obstructive pulmonary disease : a narrative review. 2025;48(2):1–8.
8. Liao K, Kuo L, Lu H. The Risk of Tuberculosis in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Across Different Comorbidities. 2025;17(11):642–52. Available from: <https://www.doi.org/10.14740/jocmr6345>
9. Kim T, Choi H, Kim SH, Yang B, Han K, Jung JH, et al. Increased Risk of Incident Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Related Hospitalizations in Tuberculosis Survivors: A Population-Based Matched Cohort Study. *J Korean Med Sci*. 2024;39(11):1–15.
10. Hamada Y, Fong CJ, Copas A, Hurst JR. Risk for development of active tuberculosis in patients with chronic airway disease — a systematic review of evidence. 2022;(August 2021):390–8.
11. Fulop T, Larbi A, Dupuis G, Page A Le, Frost EH. Immunosenescence and Inflamm-Aging As Two Sides of the Same Coin : Friends or Foes? *Front Immunol*. 2018;8(1960):1–13.
12. Toole RFO, Shukla SD, Walters EH. REVIEW TB meets COPD : An emerging global co-morbidity in human lung disease. *Tuberculosis* [Internet]. 2015;95(6):659–63. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.tube.2015.08.005>

13. Gygli SM, Borrell S, Trauner A, Gagneux S. Antimicrobial resistance in Mycobacterium tuberculosis : mechanistic and evolutionary perspectives. 2017;(March):354–73.
14. Hosu MC, Faye LM, Apalata T. Comorbidities and Treatment Outcomes in Patients Diagnosed with Drug-Resistant Tuberculosis in Rural Eastern Cape Province, South Africa. *Diseases*. 2024;12(11).