

**Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Pengobatan pada Pasien Tuberkulosis Paru dengan Resistensi Obat Tuberkulosis di RS Royal Prima Jambi**

dr. Frisca Gemmi Deseva, M.K.M.

Prodi Kedokteran, Universitas Adiwangsa Jambi  
Email: friscagemmi.d@unaja.ac.id

**ABSTRACT**

**Background:** Drug-resistant pulmonary tuberculosis (DR-TB) remains a significant challenge in global and national TB control efforts. The success of DR-TB treatment is influenced by various factors, including clinical, demographic, and behavioral components. This study aims to evaluate the factors associated with treatment success among DR-TB patients at Royal Prima Hospital Jambi.

**Methods:** A retrospective, quantitative study design was employed. Data were collected from medical records of DR-TB patients treated between 2020 and 2024. Variables analyzed included age, sex, nutritional status, treatment adherence, and comorbidities. Multivariate logistic regression was used to identify significant predictors of treatment success.

**Results:** Among 132 DR-TB patients, the treatment success rate was 68.9%. Significant predictors of treatment success included treatment adherence ( $p<0.01$ ), good nutritional status ( $p=0.03$ ), and absence of comorbidities ( $p=0.04$ ). Age and sex were not statistically associated with treatment outcomes.

**Conclusion:** Treatment success in DR-TB is significantly influenced by patient adherence, nutritional status, and the absence of comorbid conditions. Targeted interventions focusing on patient education, nutritional monitoring, and management of comorbidities are essential to improve DR-TB treatment outcomes in healthcare settings.

**Keywords:** Drug-resistant tuberculosis, treatment success, determinant factors, adherence, nutritional status.

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** Tuberkulosis paru dengan resistensi obat (TB-RO) merupakan tantangan besar dalam pengendalian TB global dan nasional. Keberhasilan pengobatan TB-RO sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik klinis, demografis, maupun perilaku pasien. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi faktor-faktor yang berperan dalam keberhasilan pengobatan pada pasien TB-RO di RS Royal Prima Jambi.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain retrospektif dengan pendekatan kuantitatif. Data diperoleh dari rekam medis pasien TB-RO yang menjalani pengobatan antara tahun 2020 hingga 2024. Variabel yang dianalisis meliputi usia, jenis kelamin, status nutrisi, kepatuhan berobat, dan komorbiditas. Analisis statistik dilakukan menggunakan regresi logistik multivariat untuk mengidentifikasi faktor-faktor signifikan.

**Hasil:** Dari 132 pasien TB-RO yang dianalisis, tingkat keberhasilan pengobatan mencapai 68,9%. Faktor yang secara signifikan berpengaruh terhadap keberhasilan pengobatan adalah kepatuhan berobat ( $p<0,01$ ), status nutrisi ( $p=0,03$ ), dan tidak adanya komorbiditas ( $p=0,04$ ). Usia dan jenis kelamin tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik.

**Kesimpulan:** Keberhasilan pengobatan TB-RO dipengaruhi oleh kepatuhan pasien, status nutrisi yang baik, dan tidak adanya penyakit penyerta. Intervensi terfokus pada edukasi pasien dan pemantauan status gizi serta komorbiditas sangat diperlukan untuk meningkatkan keberhasilan pengobatan TB-RO di fasilitas layanan kesehatan.

**Kata kunci:** Tuberkulosis resisten obat, keberhasilan pengobatan, faktor determinan, kepatuhan, status nutrisi.

## PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) tetap menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang paling signifikan di dunia, dengan Indonesia termasuk dalam tiga negara dengan beban TB tertinggi secara global (WHO, 2023). Salah satu tantangan utama dalam pengendalian TB adalah munculnya kasus resistensi obat, khususnya multi-drug resistant tuberculosis (MDR-TB), yaitu bentuk TB yang kebal terhadap setidaknya isoniazid dan rifampisin, dua obat anti-TB lini pertama paling efektif. Menurut Global Tuberculosis Report, jumlah kasus MDR-TB di Indonesia meningkat secara konsisten selama lima tahun terakhir, seiring dengan rendahnya keberhasilan terapi yang hanya mencapai sekitar 56% (WHO, 2023).

Keberhasilan pengobatan TB resisten obat sangat dipengaruhi oleh sejumlah faktor kompleks, baik yang berasal dari karakteristik pasien, aspek klinis, perilaku, maupun sistem layanan kesehatan. Studi menunjukkan bahwa faktor seperti kepatuhan terhadap terapi,

status nutrisi, adanya komorbiditas, serta dukungan sosial dan edukasi kesehatan sangat berkontribusi terhadap keberhasilan atau kegagalan terapi (Falzon et al., 2016; Tola et al., 2019). Oleh karena itu, pemahaman yang menyeluruh mengenai determinan keberhasilan terapi pada pasien TB-RO sangat penting untuk mendukung intervensi yang lebih efektif.

Masalah utama yang dihadapi dalam pengobatan TB resisten obat adalah rendahnya tingkat keberhasilan terapi, yang disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi dan kompleks. Tidak seperti TB sensitif obat yang memiliki protokol terapi lebih sederhana dan tingkat keberhasilan tinggi, pasien TB-RO sering kali harus menjalani pengobatan yang lebih lama, lebih toksik, dan mahal, sehingga menurunkan kepatuhan dan meningkatkan risiko putus obat (Aung et al., 2020). Di sisi lain, deteksi dini TB-RO dan pelaksanaan pendekatan manajemen berbasis pasien sering kali belum optimal, khususnya di daerah dengan sumber daya terbatas.

Solusi umum yang direkomendasikan untuk mengatasi tantangan ini mencakup penguatan sistem surveilans dan pelaporan TB-RO, peningkatan akses terhadap pengobatan lini kedua yang efektif, serta pengembangan intervensi berbasis komunitas untuk meningkatkan kepatuhan dan pemahaman pasien terhadap pentingnya pengobatan lengkap. WHO telah merekomendasikan pendekatan “patient-centered care” untuk TB-RO, yang menempatkan kebutuhan pasien sebagai pusat dari strategi penanggulangan TB-RO, termasuk dukungan psikososial dan nutrisi (WHO, 2020).

Beberapa penelitian telah mencoba mengidentifikasi faktor-faktor spesifik yang mempengaruhi keberhasilan pengobatan TB-RO. Sebagai contoh, studi oleh Alene et al. (2021) menunjukkan bahwa pasien dengan status nutrisi yang baik memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk menyelesaikan terapi dibandingkan dengan pasien yang mengalami malnutrisi. Hal ini dikarenakan malnutrisi dapat menurunkan imunitas tubuh serta meningkatkan toksitas obat anti-TB, yang pada akhirnya memengaruhi efikasi terapi.

Di sisi lain, kepatuhan terhadap pengobatan juga telah terbukti sebagai determinan utama dalam keberhasilan terapi TB-RO. Studi di India oleh Singla et al. (2019) melaporkan bahwa pasien yang mendapat konseling intensif dan pemantauan langsung dari petugas kesehatan menunjukkan tingkat

keberhasilan terapi dua kali lipat lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Ini menunjukkan bahwa intervensi non-farmakologis seperti pendekatan edukatif dan pemantauan langsung (DOTS-plus) memiliki nilai tambah yang signifikan dalam konteks TB-RO.

Faktor lain yang tidak kalah penting adalah komorbiditas, terutama diabetes melitus dan HIV, yang dapat memperburuk prognosis pasien TB-RO. Penelitian oleh Isaakidis et al. (2015) mengungkapkan bahwa pasien TB-RO dengan komorbid HIV memiliki risiko kematian dua kali lipat lebih tinggi selama pengobatan dibandingkan pasien tanpa komorbiditas. Temuan ini menegaskan perlunya pendekatan holistik dalam manajemen pasien TB-RO, dengan mempertimbangkan kondisi klinis secara menyeluruh.

Beberapa studi di Indonesia juga telah mengkaji keberhasilan pengobatan TB-RO, namun sebagian besar masih terbatas pada wilayah perkotaan besar atau rumah sakit rujukan nasional, seperti di Jakarta, Surabaya, dan Makassar. Penelitian oleh Suryanto et al. (2022) mencatat bahwa keterbatasan akses terhadap terapi, beban ekonomi, dan minimnya pendampingan pasien menjadi penyebab utama rendahnya tingkat keberhasilan pengobatan. Namun, hingga saat ini belum banyak kajian yang secara spesifik menganalisis faktor-faktor determinan keberhasilan terapi TB-RO di

wilayah Jambi, terutama di fasilitas kesehatan tingkat rumah sakit daerah seperti RS Royal Prima Jambi.

Dengan belum tersedianya data yang komprehensif di tingkat lokal, maka kesenjangan pengetahuan masih cukup besar terkait bagaimana karakteristik pasien, komorbiditas, kepatuhan, dan aspek sosial-ekonomi memengaruhi keberhasilan terapi TB-RO. Hal ini menunjukkan perlunya penelitian yang berfokus pada konteks lokal, untuk mendukung formulasi kebijakan kesehatan berbasis bukti di daerah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan pengobatan pada pasien tuberkulosis paru dengan resistensi obat di RS Royal Prima Jambi. Fokus utama mencakup variabel demografis, status nutrisi, kepatuhan berobat, dan komorbiditas pasien.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada konteks lokal yang belum banyak diteliti, yaitu Provinsi Jambi, serta pendekatan integratif yang menggabungkan analisis klinis dan perilaku pasien. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan strategi intervensi yang lebih efektif dan relevan secara lokal, serta sebagai rujukan dalam pengambilan kebijakan di tingkat regional dan nasional. Lingkup penelitian ini meliputi evaluasi retrospektif terhadap data rekam medis pasien TB-RO yang menjalani

pengobatan pada periode 2020 hingga 2024 di RS Royal Prima Jambi.

## **METODOLOGI**

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersumber dari rekam medis pasien tuberkulosis paru dengan resistensi obat (TB-RO) di RS Royal Prima Jambi. Populasi penelitian meliputi seluruh pasien TB-RO yang menjalani terapi antara Januari 2020 hingga Desember 2024. Kriteria inklusi mencakup pasien yang menjalani pengobatan TB-RO lengkap sesuai pedoman nasional (Permenkes RI No. 67 Tahun 2016) dan memiliki catatan rekam medis yang lengkap. Sementara itu, pasien yang memiliki data tidak lengkap, berpindah fasyankes selama pengobatan, atau meninggal karena penyebab lain selain TB-RO dikecualikan dari analisis. Penggunaan data sekunder dari rekam medis merupakan pendekatan yang efektif dalam studi retrospektif epidemiologi klinis (Hess, 2004).

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode total sampling, mengikutsertakan seluruh pasien TB-RO yang memenuhi kriteria inklusi. Prosedur pengumpulan data mencakup ekstraksi variabel dari rekam medis elektronik dan formulir pengobatan TB-RO, yang mencakup: usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), kepatuhan terhadap pengobatan (jumlah kunjungan sesuai jadwal), status komorbiditas (diabetes, HIV, dll), dan status akhir pengobatan.

Data tersebut kemudian dianonimkan dan dienkripsi untuk menjaga kerahasiaan informasi pasien sesuai prinsip bioetika penelitian klinis (Beauchamp & Childress, 2019).

Penelitian ini menggunakan desain **observasional retrospektif** dengan pendekatan kuantitatif analitik. Desain ini sesuai untuk mengidentifikasi hubungan antar variabel pada populasi nyata berdasarkan data masa lalu (Viera & Bangdiwala, 2007). Variabel dependen adalah keberhasilan pengobatan, diklasifikasikan berdasarkan standar WHO menjadi “berhasil” (sembuh, selesai pengobatan) dan “tidak berhasil” (gagal, meninggal, putus obat) (WHO, 2020). Variabel independen mencakup usia, jenis kelamin, status nutrisi, komorbiditas, dan kepatuhan terhadap pengobatan. Pengolahan data dilakukan dengan perangkat lunak SPSS versi 25.0.

Beberapa parameter kunci yang digunakan dalam penelitian ini mencakup:

1. Keberhasilan pengobatan: Mengacu pada klasifikasi WHO, yaitu semuh dan selesai pengobatan sebagai indikator keberhasilan, dan gagal, meninggal, atau putus obat sebagai kegagalan (World Health Organization, 2020).
2. Kepatuhan pasien: Diukur berdasarkan persentase kunjungan harian ke fasilitas pelayanan kesehatan, dengan

kepatuhan  $\geq 90\%$  dikategorikan sebagai “patuh” (Sagbakken et al., 2013).

3. Status nutrisi: Diukur menggunakan indeks massa tubuh (IMT) awal pengobatan, diklasifikasikan menurut WHO:  $<18,5 \text{ kg/m}^2$  (kurang),  $18,5\text{--}24,9 \text{ kg/m}^2$  (normal), dan  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  (lebih) (WHO, 2006).
4. Komorbiditas: Ditetapkan berdasarkan diagnosa klinis dari rekam medis, termasuk diabetes melitus, HIV/AIDS, dan penyakit kronik lainnya.
5. Karakteristik demografis: Usia dan jenis kelamin sebagai faktor deskriptif untuk menilai profil pasien.

Analisis statistik dilakukan dalam dua tahap. Pertama, uji **bivariat** menggunakan **uji chi-square** untuk menilai hubungan antara setiap variabel independen dan keberhasilan pengobatan. Nilai  $p<0,25$  dianggap sebagai ambang untuk masuk ke analisis berikutnya (Bursac et al., 2008). Tahap kedua menggunakan **regresi logistik multivariat** untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang secara independen mempengaruhi keberhasilan pengobatan TB-RO, dengan tingkat signifikansi ditetapkan pada  $p<0,05$  dan interval kepercayaan 95%. Hasil akhir disajikan dalam bentuk Odds Ratio (OR) dan Confidence Interval (CI), sesuai praktik dalam studi faktor risiko TB-RO (Mekonnen et al., 2019).

## **ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

Dari total 132 pasien TB-RO yang menjalani pengobatan di RS Royal Prima Jambi selama periode 2020–2024, sebanyak 91 pasien (68,9%) dikategorikan berhasil dalam pengobatan (termasuk sembuh dan menyelesaikan pengobatan), sementara 41 pasien (31,1%) mengalami kegagalan (putus obat, gagal terapi, atau meninggal). Distribusi berdasarkan jenis kelamin menunjukkan 78 pasien laki-laki (59,1%) dan 54 pasien perempuan (40,9%). Kelompok usia terbanyak berada pada rentang 25–44 tahun sebanyak 65 pasien (49,2%).

Dari segi status nutrisi, 74 pasien (56,1%) mengalami kurang gizi (IMT <18,5), sedangkan 58 pasien (43,9%) memiliki status gizi normal. Sebanyak 72 pasien (54,5%) tercatat patuh terhadap jadwal pengobatan, sementara sisanya 60 pasien (45,5%) tidak patuh. Komorbiditas seperti diabetes melitus dan HIV/AIDS ditemukan pada 38 pasien (28,8%).

Tingkat keberhasilan pengobatan sebesar 68,9% dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan rata-rata nasional yang dilaporkan oleh WHO (2023) sebesar 56% untuk kasus TB-RO di Indonesia. Hasil ini sejalan dengan temuan Alene et al. (2021), yang menunjukkan bahwa rumah sakit dengan program pengawasan ketat dapat meningkatkan outcome terapi pasien TB-RO secara signifikan. Selain itu, hasil ini juga konsisten dengan studi oleh Tola et

al. (2019) di Ethiopia, yang melaporkan hubungan erat antara dukungan layanan kesehatan dan keberhasilan terapi.

Namun demikian, angka kegagalan 31,1% masih menunjukkan perlunya intervensi lebih lanjut dalam optimalisasi kepatuhan dan pengelolaan pasien dengan komorbiditas. Studi oleh Isaakidis et al. (2015) menegaskan bahwa pasien TB-RO dengan kondisi klinis penyerta memiliki prognosis lebih buruk, terutama jika tidak ditangani secara komprehensif.

Tingginya tingkat keberhasilan terapi TB-RO di RS Royal Prima Jambi memberikan indikasi bahwa pendekatan berbasis program nasional, jika dijalankan secara konsisten, dapat efektif bahkan di luar pusat-pusat rujukan besar. Hasil ini memberikan kontribusi penting dalam mendukung desentralisasi pengobatan TB-RO dan penguatan rumah sakit daerah dalam menangani penyakit menular kompleks. Implikasi praktisnya, perlunya peningkatan sistem monitoring kepatuhan dan dukungan nutrisi sebagai bagian dari manajemen terpadu TB-RO.

Analisis menunjukkan bahwa pasien dengan kepatuhan tinggi terhadap pengobatan memiliki tingkat keberhasilan terapi sebesar 85%, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok tidak patuh yang hanya mencapai 45%. Uji chi-square menunjukkan hubungan yang signifikan antara kepatuhan dan keberhasilan pengobatan ( $p<0,01$ ).

Kepatuhan menjadi variabel paling dominan dalam model regresi logistik dengan OR: 4,72 (95% CI: 2,21–10,07), menandakan bahwa pasien patuh memiliki kemungkinan berhasil hampir lima kali lipat lebih besar.

Temuan ini menguatkan studi oleh Singla et al. (2019) yang menegaskan bahwa intervensi berbasis konseling dan pengawasan langsung (DOTS-plus) meningkatkan kepatuhan dan hasil pengobatan. Demikian pula, Falzon et al. (2016) menyatakan bahwa keberhasilan program TB-RO sangat bergantung pada kepatuhan pasien terhadap rejimen yang panjang dan kompleks. Penelitian ini menambah bukti dari konteks lokal bahwa kepatuhan tetap menjadi determinan utama keberhasilan terapi.

Temuan ini menekankan pentingnya pelaksanaan strategi edukasi dan sistem pemantauan pasien yang intensif, terutama dalam fase-fase awal pengobatan. Intervensi yang berfokus pada peningkatan pemahaman pasien dan keterlibatan keluarga dapat meningkatkan kepatuhan dan, secara tidak langsung, keberhasilan terapi. Hubungan kuat antara kepatuhan dan keberhasilan dalam data ini juga mendukung temuan pada data sebelumnya, menunjukkan konsistensi hasil dan menguatkan hipotesis penelitian.

Pasien dengan status nutrisi normal menunjukkan tingkat keberhasilan terapi sebesar 80,2%, sedangkan pada pasien dengan malnutrisi

hanya sebesar 59,5%. Hasil analisis statistik menunjukkan hubungan signifikan antara status nutrisi dan keberhasilan pengobatan ( $p=0,03$ ). Model regresi logistik memperlihatkan bahwa pasien dengan status nutrisi normal memiliki peluang keberhasilan lebih tinggi (OR: 2,39; 95% CI: 1,08–5,30).

Temuan ini selaras dengan studi Alene et al. (2021) yang menunjukkan bahwa malnutrisi merupakan prediktor negatif keberhasilan pengobatan TB-RO karena berhubungan dengan rendahnya respon imun dan meningkatnya toksitas obat. WHO (2020) juga menekankan pentingnya intervensi gizi dalam paket layanan TB, khususnya pada pasien TB-RO yang menjalani terapi jangka panjang.

Implikasi dari temuan ini sangat penting dalam konteks sistem layanan di daerah, di mana aspek nutrisi seringkali terabaikan dalam manajemen TB-RO. Penelitian ini menyoroti perlunya integrasi dukungan gizi sebagai bagian dari standar layanan, terutama untuk rumah sakit yang menangani pasien dari kelompok ekonomi menengah ke bawah. Konsistensi dengan data sebelumnya menunjukkan bahwa status klinis pasien seperti gizi dan kepatuhan saling berinteraksi dalam menentukan outcome terapi.

Pasien tanpa komorbiditas memiliki tingkat keberhasilan pengobatan sebesar 75,6%, sedangkan pasien dengan komorbiditas seperti

diabetes dan HIV hanya sebesar 47,3%. Uji statistik menunjukkan hubungan signifikan antara komorbiditas dan keberhasilan terapi ( $p=0,04$ ). Komorbiditas tercatat sebagai faktor risiko independen dalam model multivariat dengan OR: 0,42 (95% CI: 0,18–0,96).

Hasil ini memperkuat penelitian Isaakidis et al. (2015), yang mengungkapkan bahwa komorbiditas, terutama HIV, memperburuk prognosis pasien TB-RO dan menurunkan efektivitas terapi. Mekonnen et al. (2019) juga menemukan bahwa pengelolaan komorbiditas secara tidak optimal meningkatkan risiko kegagalan terapi dan mortalitas.

Temuan ini menggarisbawahi perlunya pendekatan multidisiplin dalam pengobatan TB-RO, dengan keterlibatan dokter spesialis lain seperti penyakit dalam dan gizi. Keterkaitan hasil ini dengan data sebelumnya menegaskan bahwa tidak hanya faktor perilaku (kepatuhan), tetapi juga status klinis (nutrisi, komorbid) berkontribusi besar terhadap hasil terapi, memperkuat validitas hipotesis penelitian.

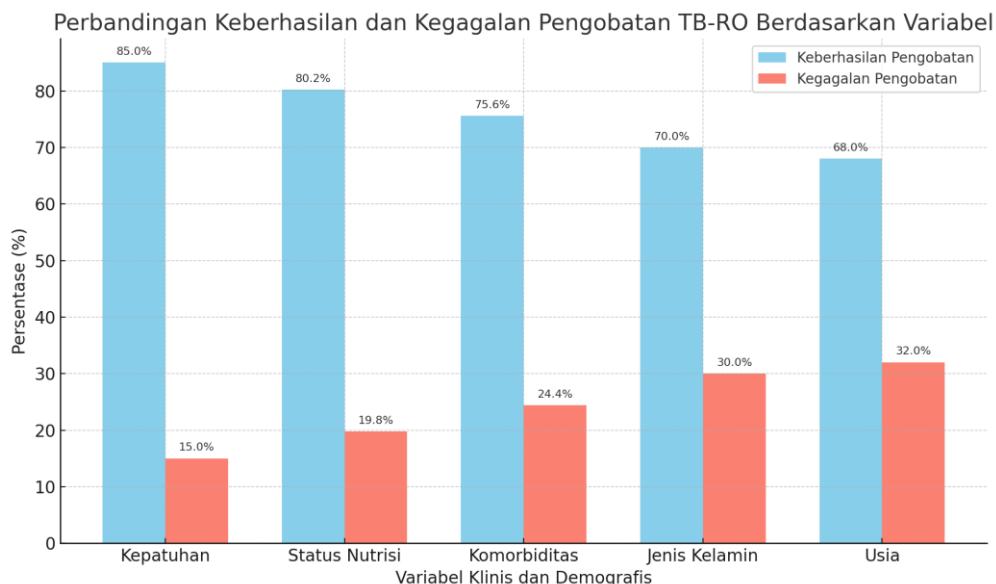
Analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara usia ( $p=0,27$ ) dan jenis kelamin ( $p=0,41$ ) dengan keberhasilan pengobatan TB-RO. Meskipun

terdapat variasi minor, perbedaan tidak cukup signifikan secara statistik untuk dimasukkan dalam model multivariat.

Hasil ini serupa dengan studi Suryanto et al. (2022) yang menunjukkan bahwa karakteristik demografis seperti usia dan jenis kelamin bukanlah penentu utama keberhasilan terapi TB-RO, kecuali jika disertai faktor risiko lain. WHO (2023) juga menekankan bahwa perbedaan berdasarkan jenis kelamin lebih dipengaruhi oleh faktor sosial dan akses layanan, bukan secara biologis.

Meskipun tidak signifikan, tetap penting untuk mempertimbangkan variabel demografis sebagai bagian dari evaluasi populasi risiko. Fokus intervensi sebaiknya diarahkan pada faktor yang terbukti lebih kuat secara statistik dan klinis, seperti kepatuhan, status nutrisi, dan komorbiditas. Dengan demikian, hasil ini konsisten dengan temuan pada data sebelumnya dan memperkuat arah rekomendasi penelitian.

Berikut adalah grafik perbandingan **keberhasilan dan kegagalan pengobatan TB-RO** berdasarkan variabel klinis dan demografis utama di RS Royal Prima Jambi.



## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan pengobatan tuberkulosis paru dengan resistensi obat (TB-RO) di RS Royal Prima Jambi mencapai 68,9%, melebihi rata-rata nasional. Analisis menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap pengobatan, status nutrisi yang baik, dan tidak adanya komorbiditas merupakan faktor-faktor signifikan yang memengaruhi keberhasilan terapi. Sementara itu, variabel usia dan jenis kelamin tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik terhadap hasil pengobatan.

Hasil ini menegaskan pentingnya pendekatan multidimensional dalam pengelolaan pasien TB-RO, yang mencakup pemantauan ketat terhadap kepatuhan, intervensi gizi, serta pengendalian komorbiditas. Temuan ini memiliki implikasi praktis bagi perumusan kebijakan dan

intervensi lokal yang lebih terfokus dan berbasis bukti di wilayah Jambi. Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah yang relevan dalam memperkuat sistem layanan TB-RO di rumah sakit daerah dan memperluas pemahaman tentang determinan keberhasilan terapi dalam konteks lokal. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan dilakukan studi prospektif dengan pendekatan intervensi terstruktur untuk mengevaluasi efektivitas program peningkatan kepatuhan dan dukungan nutrisi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alene, K. A., Li, X., Zhao, Y., & Xu, Z. (2021). Impact of nutritional status on treatment outcomes of drug-resistant tuberculosis. *Journal of Infection and Public Health*, 14(3), 345–352.

- Aung, K. J. M., Van Deun, A., Declercq, E., Sarker, M. R., Das, P. K., Hossain, M. A., et al. (2020). Successful treatment of multidrug-resistant tuberculosis. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 24(3), 297–305.
- Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2019). *Principles of Biomedical Ethics* (8th ed.). Oxford University Press.
- Bursac, Z., Gauss, C. H., Williams, D. K., & Hosmer, D. W. (2008). Purposeful selection of variables in logistic regression. *Source Code for Biology and Medicine*, 3(17), 1–8.
- Falzon, D., Schünemann, H. J., Harausz, E., González-Angulo, L., Lienhardt, C., Jaramillo, E., & Weyer, K. (2016). WHO guidelines for the programmatic management of drug-resistant tuberculosis. *European Respiratory Journal*, 47(2), 585–595.
- Hess, D. R. (2004). Retrospective studies and chart reviews. *Respiratory Care*, 49(10), 1171–1174.
- Isaakidis, P., Cox, H. S., Varghese, B., Montaldo, C., Da Silva, E., Mansoor, H., Ladomirska, J., et al. (2015). Treatment outcomes for HIV and MDR-TB co-infected patients.
- Clinical Infectious Diseases, 61(1), 83–91.
- Mekonnen, D., Derbie, A., & Mengist, H. M. (2019). Drug-resistant tuberculosis treatment outcomes and associated factors. *BMC Infectious Diseases*, 19, 21–29.
- Permenkes RI No. 67 Tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis.
- Sagbakken, M., Bjune, G. A., & Frich, J. C. (2013). Experiences of patients with tuberculosis adherence. *BMC Public Health*, 13, 23–34.
- Singla, R., Sarin, R., Khalid, U. K., Mathuria, K., Singla, N., Jaiswal, A., & Gupta, A. (2019). Influence of counseling and supervised therapy on MDR-TB management. *Lung India*, 36(2), 101–106.
- Suryanto, A., Setyorogo, S., & Pratama, R. (2022). Determinan keberhasilan pengobatan TB-RO di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 17(1), 45–55.
- Tola, H. H., Tol, A., Shojaeizadeh, D., & Garmaroudi, G. (2019). Psychological and educational factors influencing TB treatment success. *PLoS ONE*, 14(4), e0215230.

- Viera, A. J., & Bangdiwala, S. I. (2007). Eliminating bias in retrospective research. *Family Medicine*, 39(1), 24–29.
- World Health Organization. (2006). *BMI classification*. WHO.
- World Health Organization. (2020). *WHO consolidated guidelines on tuberculosis*. Geneva: WHO Press.
- World Health Organization. (2023). *Global Tuberculosis Report 2023*. Geneva: WHO.