E-ISSN: 3025-0994
Halaman 1526-1536
Volume 4 Nomor 4 Tahun 2026

Analisis Regresi Linear Berganda Terhadap Angka Keberhasilan Pengobatan TBC Berdasarkan Faktor Beban Penyakit Menular di Indonesia Tingkat Provinsi

Iqva Junita[1], Riris Apriani Simarmata[2], Vincencia Cahyani Pandiangan[3], Wilda Rahmadani[4], Yoga Nawarisa Pinem[5]

[1,2,3,4,5] Program Studi Statistika, Universitas Negeri Medan
e-mail: iqva.4243260005@mhs.unimed.ac.id, riris.4243260001@mhs.unimed.ac.id, vincencia.4243260047@mhs.unimed.ac.id, wildrhmdn.4243260050@mhs.unimed.ac.id, yoga.4243260026@mhs.unimed.ac.id

Abstrak

Tuberkulosis (TBC) masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia sehingga keberhasilan pengobatan menjadi indikator penting dalam pengendalian TBC. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan beban beberapa penyakit menular dengan angka keberhasilan pengobatan TBC pada tingkat provinsi di Indonesia. Penelitian menggunakan data sekunder dari 29 provinsi dengan angka keberhasilan pengobatan TBC sebagai variabel dependen dan penemuan kasus TBC, HIV/AIDS, kusta, malaria, serta demam berdarah dengue (DBD) sebagai variabel independen. Analisis dilakukan menggunakan regresi linear berganda melalui uji parsial, uji simultan, dan perbandingan model berdasarkan R^2, adjusted R^2, dan Akaike Information Criterion (AIC). Hasil menunjukkan rata-rata angka keberhasilan pengobatan TBC sebesar 82,79%. Dari lima variabel independen, hanya kusta yang memiliki hubungan negatif dan signifikan dengan keberhasilan pengobatan TBC. Secara simultan, kelima variabel belum berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan pengobatan TBC. Model dengan skala asli memiliki kinerja lebih baik, tetapi kemampuan menjelaskan variasi keberhasilan pengobatan masih terbatas. Hal ini menunjukkan adanya faktor lain, seperti pelayanan kesehatan, kepatuhan pengobatan, karakteristik pasien, serta kondisi sosial ekonomi dan lingkungan, yang kemungkinan turut memengaruhi keberhasilan pengobatan TBC.

Kata Kunci: Tuberkulosis, Keberhasilan Pengobatan, Penyakit Menular, Regresi Linear Berganda, Indonesia

Abstract

Tuberculosis (TB) remains a major public health problem in Indonesia, making treatment success an important indicator of TB control. This study aimed to analyze the relationship between the burden of several infectious diseases and the TB treatment success rate at the provincial level in Indonesia. The study used secondary data from 29 provinces, with TB

treatment success as the dependent variable and TB case detection, HIV/AIDS, leprosy, malaria, and dengue hemorrhagic fever (DHF) as independent variables. Multiple linear regression was used, including partial and simultaneous significance tests and model comparison based on R^2, adjusted R^2, and Akaike Information Criterion (AIC). The results showed that the average TB treatment success rate was 82.79%. Among the five independent variables, only leprosy had a negative and significant relationship with TB treatment success. Simultaneously, the five variables did not significantly affect TB treatment success. The model using the original scale performed better, but its ability to explain variation in treatment success remained limited. This indicates that other factors, including healthcare services, treatment adherence, patient characteristics, and socioeconomic and environmental conditions, may also contribute to TB treatment success.

Keywords : Tuberculosis, Treatment Success, Infectious Diseases, Multiple Linear Regression, Indonesian

LATAR BELAKANG

Tuberkulosis (TBC) masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting di Indonesia. Berdasarkan Global Tuberculosis Report 2025, Indonesia termasuk salah satu negara dengan beban TBC tertinggi di dunia dan menyumbang sekitar 10% kasus TBC global pada tahun 2024 (World Health Organization, 2025). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengendalian TBC masih memerlukan perhatian, terutama dalam penemuan kasus dan keberhasilan pengobatan. Keberhasilan pengobatan merupakan salah satu indikator penting dalam menilai capaian program penanggulangan TBC karena menggambarkan proporsi pasien yang berhasil menyelesaikan pengobatan dengan hasil sembuh atau pengobatan lengkap (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020).

Capaian keberhasilan pengobatan TBC dapat berbeda antarwilayah. Penelitian nasional di Indonesia menunjukkan adanya perbedaan hasil pengobatan antarkawasan serta keterkaitan beberapa karakteristik pasien, seperti status HIV dan riwayat pengobatan, dengan hasil pengobatan (Fitriangga et al., 2026). Penelitian di Nusa Tenggara Barat juga menunjukkan bahwa status HIV, usia, hasil pemeriksaan, dan durasi pengobatan berkaitan dengan keberhasilan pengobatan TBC (Meiyanti et al., 2024). Sementara itu, penelitian di Semarang menemukan bahwa karakteristik klinis dan pelayanan kesehatan turut berkaitan dengan keberhasilan pengobatan (Rakhmawati et al., 2023). Penelitian lain juga menunjukkan adanya hubungan karakteristik pasien dan kondisi komorbid dengan hasil pengobatan TBC (Az Zahro' dan Sukendra, 2023; Budiyani et al., 2024; Sugiyono et al., 2025).

Selain faktor individual dan klinis, keberhasilan pengobatan TBC perlu dipandang dalam konteks kondisi kesehatan masyarakat di suatu wilayah. Indonesia masih menghadapi berbagai penyakit menular lain, seperti HIV/AIDS, kusta, malaria, dan demam berdarah dengue (DBD). HIV/AIDS memiliki keterkaitan penting dengan TBC, sedangkan penelitian mengenai kusta, malaria, dan DBD menunjukkan bahwa penyakit-penyakit tersebut juga memiliki pola dan beban yang berbeda antardaerah (Dharmawan et al., 2021; Santi et al., 2021; Mahfiyah dan Agoestanto, 2021; Sitepu et al., 2025). Namun, penelitian terdahulu lebih

banyak berfokus pada faktor pasien, kondisi klinis, atau satu jenis penyakit tertentu. Kajian yang secara bersamaan menghubungkan beberapa indikator beban penyakit menular dengan keberhasilan pengobatan TBC pada tingkat provinsi di Indonesia masih terbatas.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan tingkat provinsi untuk menganalisis keterkaitan angka keberhasilan pengobatan TBC dengan lima indikator, yaitu penemuan kasus TBC, kasus baru HIV/AIDS, penemuan kasus baru kusta, angka kesakitan malaria, dan angka kesakitan DBD. Analisis regresi linear berganda digunakan untuk melihat hubungan masing-masing indikator secara parsial maupun secara simultan terhadap angka keberhasilan pengobatan TBC. Penggunaan regresi linear berganda juga telah diterapkan dalam penelitian yang dipublikasikan pada Sainstech untuk menganalisis beberapa variabel secara bersama-sama (Asgap dan Gunawan, 2025). Selain itu, Mangngiri dan Taufik (2023) menunjukkan penerapan pendekatan analitis kuantitatif dalam penelitian yang diterbitkan pada jurnal yang sama.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterkaitan penemuan kasus TBC, HIV/AIDS, kusta, malaria, dan DBD terhadap angka keberhasilan pengobatan TBC pada tingkat provinsi di Indonesia, baik secara parsial maupun simultan, serta mengetahui kemampuan model dalam menjelaskan variasi angka keberhasilan pengobatan antardaerah. Karena menggunakan data tingkat provinsi, hasil penelitian diinterpretasikan sebagai hubungan antarindikator pada tingkat wilayah dan tidak dimaksudkan untuk menyimpulkan hubungan pada tingkat individu.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksplanatori (*explanatory research*) untuk menguji hubungan faktor-faktor beban penyakit menular terhadap angka keberhasilan pengobatan TBC di tingkat provinsi di Indonesia. Data yang dianalisis merupakan data sekunder berskala *cross-section* tahun 2025 yang bersumber dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS) mengenai kasus penyakit menurut provinsi dan jenis penyakit.

Dari total 38 provinsi di Indonesia, terdapat 9 provinsi yang memiliki data tidak lengkap (*missing data*), yaitu Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Bengkulu, Jawa Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Papua Barat Daya, Papua, dan Papua Pegunungan. Berdasarkan penerapan teknik pembersihan data *listwise deletion*, provinsi-provinsi tersebut dikeluarkan dari analisis, sehingga jumlah sampel akhir yang dianalisis adalah 29 provinsi.

Variabel yang diteliti terdiri atas satu variabel dependen (Y), yaitu Angka Keberhasilan Pengobatan TBC (%), serta lima variabel independen (X), yaitu: (1) Angka Penemuan TBC (X_1), (2) HIV/AIDS Kasus Baru (X_2), (3) Penemuan Kasus Baru Kusta per 100.000 penduduk (X_3), (4) Angka Kesakitan Malaria per 1.000 penduduk (X_4), dan (5) Angka Kesakitan DBD per 100.000 penduduk (X_5).

Tahapan analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik R melalui beberapa langkah sistematis:

1. **Statistik Deskriptif**
   Mendeskripsikan karakteristik data dari masing-masing variabel dengan mencari nilai rata-rata (*mean*), simpangan baku (*standard deviation*), nilai minimum, maksimum, serta ukuran kemencengan data (*skewness*).
2. **Uji Normalitas Data dan Transformasi**
   Melakukan uji normalitas awal (seperti uji *Shapiro-Wilk*) pada data mentah. Jika variabel terbukti tidak berdistribusi normal (memiliki *skewness* tinggi akibat nilai ekstrem di beberapa provinsi), maka dilakukan transformasi data menggunakan Logaritma Natural ($\ln$) agar sebaran data lebih simetris sebelum dimasukkan ke model regresi.
3. **Analisis Korelasi (Bivariate Correlation)**
   Untuk melihat arah dan kekuatan hubungan awal antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat digunakan dua pendekatan korelasi yaitu yang pertama korelasi pearson, korelasi ini digunakan untuk melihat hubungan linear secara umum dan yang kedua adalah korelasi spearman, korelasi ini digunakan sebagai pembanding non-parametrik yang lebih kebal terhadap pengaruh nilai ekstrem (*outlier*).
4. **Analisis Regresi Linear Berganda**
   Persamaan model regresi linear berganda yang dibangun adalah:
   $$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 \ln(X_2) + \beta_3 \ln(X_3) + \beta_4 \ln(X_4) + \beta_5 \ln(X_5) + \epsilon$$
   Di mana Y adalah Angka Keberhasilan Pengobatan TBC, β_0 adalah konstanta, β_1 sampai β_5 adalah koefisien regresi masing-masing variabel, dan ϵ adalah galat (*error term*). Model dibandingkan antara penggunaan data asli dan data yang ditransformasi log.
5. **Pengujian Hipotesis**
   a. **Uji Parsial (Uji-t):** Menguji signifikansi pengaruh masing-masing variabel independen secara individual terhadap variabel dependen pada taraf nyata $\alpha = 0{,}05$.
   b. **Uji Simultan (Uji-f):** Menguji pengaruh serentak seluruh variabel independen terhadap variabel dependen.
   c. **Koefisien Determinasi (R^2 & Adjusted R^2):** Menilai seberapa besar kemampuan model dalam menjelaskan variasi dari variabel dependen. Selain itu, kriteria *Akaike Information Criterion* (AIC) digunakan untuk membandingkan kualitas kecocokan antar model.
6. **Pengujian Asumsi Klasik (Asumsi Regresi)**
   Untuk memastikan model regresi bersifat BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*), dilakukan serangkaian uji asumsi pada sisaan (*residual*), yang meliputi:
   a. **Uji Normalitas Residual:** Menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada residual model.
   b. **Uji Homoskedastisitas:** Menggunakan uji *Breusch-Pagan* untuk memastikan varian residual konstan.
   c. **Uji Autokorelasi:** Menggunakan uji *Durbin-Watson* (sebagai pelengkap data *cross-section*).
   d. **Uji Multikolinearitas:** Menggunakan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) untuk mendeteksi korelasi antarvariabel independen (dengan batas aman VIF < 10).
   e. **Analisis Outlier/Pengaruh:** Menggunakan jarak Cook (*Cook's distance*) untuk mendeteksi data ekstrem yang berpotensi memengaruhi kestabilan model.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dan Statistik Deskriptif

Penelitian ini menggunakan data 38 provinsi di Indonesia. Hasil pemeriksaan menunjukkan adanya data hilang pada variabel kusta (6 provinsi), malaria (2 provinsi), dan DBD (2 provinsi), sedangkan variabel angka penemuan TBC, angka keberhasilan pengobatan TBC, dan HIV/AIDS tidak memiliki data hilang. Sembilan provinsi dengan data tidak lengkap, yaitu Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Bengkulu, Jawa Barat, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Papua Barat Daya, Papua, dan Papua Pegunungan, dikeluarkan dengan metode listwise deletion sehingga analisis dilakukan pada 29 provinsi.

Statistik deskriptif disajikan pada Tabel 1. Rata-rata angka keberhasilan pengobatan TBC sebesar 82,793% dengan median 84% dan simpangan baku 5,199, serta berkisar antara 69% hingga 92%. Rata-rata angka penemuan TBC sebesar 72,621% dengan rentang 50% hingga 112%. Variabel HIV/AIDS, kusta, malaria, dan DBD memiliki rata-rata yang jauh lebih besar daripada median serta nilai skewness positif yang tinggi (2,191 hingga 3,367), yang menunjukkan sebaran menceng ke kanan. Kondisi paling ekstrem terdapat pada malaria, dengan rata-rata 10,572 dan median hanya 0,20. Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa angka penemuan TBC $(p = 0{,}0924)$ dan angka keberhasilan pengobatan TBC $(p = 0{,}3356)$ berdistribusi normal, sedangkan keempat variabel lainnya tidak berdistribusi normal $(p < 0{,}05)$.

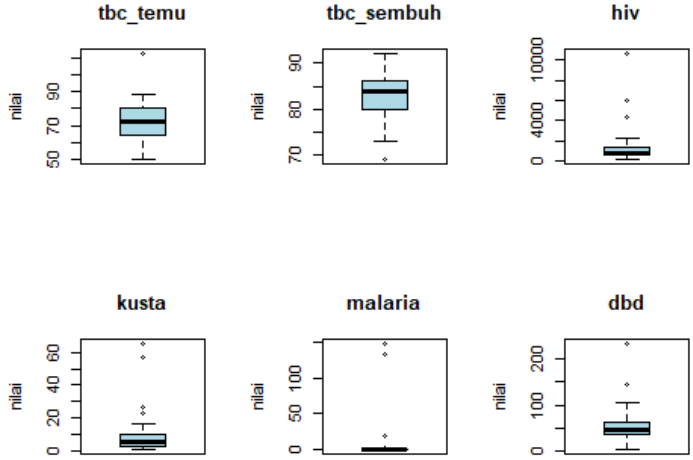
Tabel 1 Statistik Deskriptif, Skewness, dan Uji Normalitas (n = 29)

Variabel	Rata-rata	Median	SD	Min	Maks	Skewness	Skewness setelah ln	p-value Shapiro-Wilk
tbc_temu	72,621	72,00	12,514	50,00	112,00	0,817	–	0,0924
tbc_sembuh	82,793	84,00	5,199	69,00	92,00	−0,665	–	0,3356
hiv	1.525,690	812,00	2.161,71	130,00	10.612,00	3,046	0,442	0,0000
kusta	10,854	5,29	15,239	0,76	64,97	2,578	0,368	0,0000
malaria	10,572	0,20	36,139	0,01	146,93	3,367	1,227	0,0000
dbd	56,094	45,81	46,043	3,40	232,87	2,191	−0,850	0,0001

Keterangan: tbc_temu = angka penemuan TBC; tbc_sembuh = angka keberhasilan pengobatan TBC.

Boxplot pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa variabel HIV/AIDS, kusta, malaria, dan DBD memiliki pencilan yang jauh di atas kelompok data utama, sedangkan angka penemuan TBC dan angka keberhasilan pengobatan TBC masing-masing hanya memiliki satu titik pencilan. Untuk mengurangi kemenceng, keempat variabel tersebut ditransformasi

menggunakan logaritma natural. Seperti terlihat pada Tabel 1, skewness HIV/AIDS turun dari 3,046 menjadi 0,442 dan kusta dari 2,578 menjadi 0,368, sehingga keduanya mendekati simetris. Skewness malaria turun dari 3,367 menjadi 1,227 namun masih yang tertinggi, sedangkan skewness DBD berubah dari 2,191 menjadi -0,850.



Gambar 1 Boxplot Setiap Variabel

Hubungan Antarvariabel

Hubungan setiap variabel independen dengan angka keberhasilan pengobatan TBC diukur menggunakan korelasi Pearson beserta uji signifikansinya, dan korelasi Spearman sebagai pembanding (Tabel 2). Hanya variabel kusta yang berkorelasi signifikan dengan angka keberhasilan pengobatan TBC ($r = -0{,}455$; $p = 0{,}0131$), dengan arah negatif dan kekuatan sedang. Artinya, provinsi dengan penemuan kasus baru kusta yang lebih tinggi cenderung memiliki angka keberhasilan pengobatan TBC yang lebih rendah. Korelasi variabel lainnya lemah dan tidak signifikan ($p > 0{,}05$). Korelasi Spearman memiliki arah yang sama dengan Pearson untuk kusta (-0,304) dan malaria (-0,358), namun nilai Spearman untuk DBD (0,434) lebih besar daripada nilai Pearson-nya (0,174).

Tabel 2 Korelasi Variabel Independen terhadap Angka Keberhasilan Pengobatan TBC

Variabel	Pearson (r)	p-value	Spearman (ρ)
tbc_temu	$-0{,}019$	$0{,}9228$	$-0{,}180$
hiv	$0{,}191$	$0{,}3212$	$0{,}074$
kusta	$-0{,}455$	$0{,}0131$	$-0{,}304$
malaria	$-0{,}257$	$0{,}1780$	$-0{,}358$
dbd	$0{,}174$	$0{,}3680$	$0{,}434$

Model Regresi Linear Berganda

Dibentuk dua model regresi linear berganda dengan angka keberhasilan pengobatan TBC sebagai variabel dependen. Model 1 menggunakan variabel dalam bentuk asli, sedangkan Model 2 menggunakan variabel HIV/AIDS, kusta, malaria, dan DBD yang telah ditransformasi logaritma natural. Hasil estimasi kedua model disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Estimasi Model Regresi Linear Berganda

Variabel	Model 1: Koefisien	Model 1: p-value	Model 2: Koefisien	Model 2: p-value
Intercept	81,3493	$< 0{,}001$	73,3664	$< 0{,}001$
tbc_temu	0,0445	0,5965	0,0343	0,705
hiv / ln_hiv	0,0002	0,6456	0,4125	0,689
kusta / ln_kusta	$-0{,}1528$	$0{,}0416*$	$-1{,}0981$	0,385
malaria / ln_malaria	$-0{,}0257$	0,3514	$-0{,}1158$	0,825
dbd / ln_dbd	$-0{,}0033$	0,8816	1,5811	0,277

Keterangan: * signifikan pada taraf 5%.

Pada Model 1, hanya variabel kusta yang berpengaruh signifikan secara parsial (koefisien $-0{,}1528$; $p = 0{,}0416$). Artinya, setiap kenaikan satu kasus baru kusta per 100.000 penduduk diikuti penurunan angka keberhasilan pengobatan TBC sebesar 0,1528 poin persentase, dengan variabel lain dianggap tetap. Variabel angka penemuan TBC, HIV/AIDS, malaria, dan DBD tidak signifikan ($p > 0{,}05$). Pada Model 2, tidak ada variabel yang signifikan secara parsial; p-value terkecil terdapat pada ln_dbd (0,277), sedangkan ln_kusta tidak lagi signifikan ($p = 0{,}385$).

Ukuran kecocokan kedua model disajikan pada Tabel 4. Uji F menunjukkan bahwa kedua model tidak signifikan secara simultan pada taraf 5% (Model 1: $p = 0{,}1962$; Model 2: $p = 0{,}2768$). Nilai R^2 menunjukkan bahwa variabel independen menjelaskan 25,97% (Model 1) dan 22,78% (Model 2) keragaman angka keberhasilan pengobatan TBC, tetapi nilai adjusted R^2 hanya 9,88% dan 5,99%. Model 1 memiliki R^2 dan adjusted R^2 yang lebih tinggi serta AIC yang lebih rendah dibandingkan Model 2, namun selisih keduanya kecil.

Tabel 4 Ukuran Kecocokan Model

Model	R^2	Adjusted R^2	Residual Std. Error	Uji F (p-value)	AIC
Model 1	0,2597	0,0988	4,935	1,614 (0,1962)	182,1687
Model 2	0,2278	0,0599	5,041	1,357 (0,2768)	183,3936

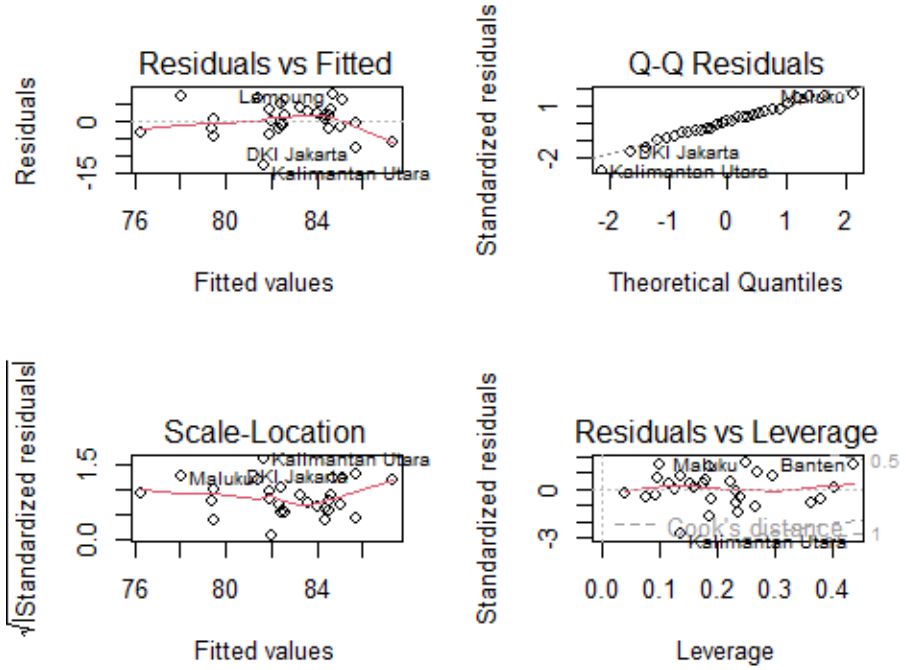
Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dilakukan pada Model 2. Nilai Variance Inflation Factor (VIF) seluruh variabel berkisar antara 1,152 hingga 2,017 (nilai tertinggi pada ln_kusta), jauh di bawah 10 sehingga tidak terdapat multikolinearitas. Hasil uji normalitas residual, heteroskedastisitas, dan autokorelasi disajikan pada Tabel 5. Ketiga uji menghasilkan p-value di atas 0,05, sehingga residual berdistribusi normal, varians residual homogen, dan tidak terdapat autokorelasi. Uji Durbin-Watson digunakan hanya sebagai pelengkap karena data bersifat cross-section.

Tabel 5 Hasil Uji Asumsi pada Residual Model 2

Uji	Statistik Uji	p-value
Shapiro-Wilk (normalitas residual)	$W = 0{,}96773$	0,5
Breusch-Pagan (heteroskedastisitas)	$BP = 1{,}8433\ (df = 5)$	0,8704
Durbin-Watson (autokorelasi)	$DW = 1{,}8376$	0,2375

Plot diagnostik pada Gambar 2 mendukung hasil tersebut. Plot Residuals vs Fitted dan Scale-Location menunjukkan titik-titik yang menyebar tanpa pola yang jelas, dan pada plot Q-Q sebagian besar titik mengikuti garis diagonal, dengan penyimpangan di ujung bawah (Kalimantan Utara) dan ujung atas (Maluku).



Gambar 2 Plot Diagnostik Model 2

Observasi Berpengaruh dan Interval Kepercayaan

Pemeriksaan observasi berpengaruh menggunakan Cook's distance dengan batas $4/n$ sebesar 0,138 menunjukkan tiga provinsi yang melampaui batas, yaitu Banten (0,310), Kalimantan Utara (0,194), dan Maluku (0,141). Plot Residuals vs Leverage pada Gambar 2 juga menandai ketiga provinsi tersebut. Berdasarkan standardized residual, hanya Kalimantan Utara yang berada di luar rentang ±2 (-2,713), yang berarti angka keberhasilan pengobatan TBC aktualnya lebih rendah daripada nilai prediksi model.

Interval kepercayaan 95% koefisien Model 2 mencakup nilai nol untuk seluruh variabel independen, yaitu tbc_temu (-0,1506 hingga 0,2192), ln_hiv (-1,6899 hingga 2,5148), ln_kusta (-3,6659 hingga 1,4696), ln_malaria (-1,1903 hingga 0,9586), dan ln_dbd (-1,3574 hingga 4,5196). Hal ini konsisten dengan hasil uji t yang menunjukkan tidak ada koefisien yang signifikan pada Model 2.

Secara keseluruhan, angka penemuan TBC dan beban penyakit menular lainnya (HIV/AIDS, kusta, malaria, dan DBD) tidak terbukti berpengaruh signifikan secara simultan terhadap angka keberhasilan pengobatan TBC di tingkat provinsi. Satu-satunya hubungan signifikan adalah hubungan negatif antara kusta dan angka keberhasilan pengobatan TBC, yang ditemukan pada korelasi Pearson dan Model 1, tetapi tidak muncul pada Model 2 setelah variabel ditransformasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap 29 provinsi di Indonesia, angka keberhasilan pengobatan TBC memiliki rata-rata sebesar 82,79%. Dari lima variabel yang dianalisis, yaitu penemuan kasus TBC, HIV/AIDS, kusta, malaria, dan DBD, hanya kusta yang menunjukkan hubungan negatif dan signifikan dengan keberhasilan pengobatan TBC. Hasil regresi menunjukkan bahwa secara simultan kelima variabel tersebut belum berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan pengobatan TBC antarprovinsi. Perbandingan model menunjukkan bahwa model dengan variabel pada skala asli memiliki kinerja yang lebih baik berdasarkan R^2, adjusted R^2, dan AIC. Meskipun demikian, kemampuan model dalam menjelaskan variasi keberhasilan pengobatan TBC masih terbatas. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan pengobatan TBC kemungkinan turut dipengaruhi oleh faktor lain, seperti akses dan kualitas pelayanan kesehatan, kepatuhan pengobatan, karakteristik pasien, serta kondisi sosial ekonomi dan lingkungan. Hasil penelitian ini juga perlu diinterpretasikan pada tingkat provinsi sehingga tidak dapat langsung digeneralisasikan pada tingkat individu.

DAFTAR PUSTAKA

Asgap, A. R., & Gunawan, Y. (2025). Optimasi Sistem Industri Jasa Pengiriman Logistik Untuk Memenuhi Hak Konsumen Pembeli Jasa Pengiriman Logistik Di Indonesia. Sainstech, 35(4), 1–11. Https://Doi.Org/10.37277/Stch.V35i4.2391

Az Zahro', F., & Sukendra, D. M. (2023). Analisis Spasial Kasus Tuberkulosis Paru Di Kota Semarang Tahun 2020–2021. HIGEIA (Journal Of Public Health Research And Development), 7(4), 538–549.

Baiti, N., Wahjuni, C. U., & Artanti, K. D. (2025). Trend And Correlation Between The Scope Of Tuberculosis Preventive Therapy (TPT) And Treatment Success Rate (TSR) With

The Case Notification Rate (CNR) Of Tuberculosis In Indonesia During 2021–2023. Media Gizi Kesmas, 14(2), 294–302. Https://Doi.Org/10.20473/Mgk.V14i2.2025.294-302

Budiyani, E., Et Al. (2024). Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis Di Indonesia. Asian Journal Of Engineering, Social And Health, 3(4), 702–713.

Chakaya, J., Et Al. (2021). Global Tuberculosis Report 2020—Reflections On The Global TB Burden, Treatment And Prevention Efforts. International Journal Of Infectious Diseases, 113(Suppl. 1), S7–S12.

Dharmawan, A., Et Al. (2021). The Burden And Distribution Of Neglected Tropical Diseases In Indonesia. Plos Neglected Tropical Diseases, 15(8), E0009651.

Farkhan, A., Lawpoolsri, S., Soonthornworasiri, N., Pakasi, T. T., Sulistyo, S., Salsabila, A., Maude, R. J., Surendra, H., & Rotejanaprasert, C. (2026). Spatiotemporal Epidemiology, Geographic Hotspots, And Risk Factor Associations Of Drug-Resistant Tuberculosis Incidence In Indonesia: A Bayesian Hierarchical Modelling Approach. Infectious Diseases Of Poverty, 15, Article 23. Https://Doi.Org/10.1186/S40249-026-01418-9

Fitriangga, A., Et Al. (2026). Treatment Outcomes And Associated Factors Among Tuberculosis Patients In Indonesia. Indian Journal Of Tuberculosis, 73(3), 331–337. Https://Doi.Org/10.1016/J.Ijtb.2025.08.006

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis Di Indonesia 2020–2024.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). Profil Kesehatan Indonesia 2023.

Mahfiyah, S., & Agoestanto, A. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Penyebaran Penyakit Menular Menggunakan Pendekatan Statistika. Unnes Journal Of Mathematics, 10(2).

Mangngiri, I. Y. D., & Taufik, S. (2023). Evaluasi Manajemen Risiko Pelaksanaan Konstruksi Gedung Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Paniai Provinsi Papua. Sainstech, 33(1), 15–21. Https://Doi.Org/10.37277/Stch.V33i1.1648

Meiyanti, Et Al. (2024). Tuberculosis Treatment Outcomes And Associated Factors: A Retrospective Study In West Nusa Tenggara, Indonesia. Narra J, 4(3), Article E1660.

Montgomery, D. C., Peck, E. A., & Vining, G. G. (2021). Introduction To Linear Regression Analysis (6th Ed.). Wiley.

Muyassaroh, N. (2023). Analisis Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru. HIGEIA (Journal Of Public Health Research And Development, 7(Suppl.).

Presiden Republik Indonesia. (2021). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2021 Tentang Penanggulangan Tuberkulosis.

Pratiwi, R. D., Et Al. (2021). Risk Factors And Spatial Distribution Of Tuberculosis In Indonesia. Plos ONE, 16(2), Article E0246284.

Rakhmawati, F., Et Al. (2023). Analysis Of Factors Contributing To Treatment Success Among Tuberculosis Patients: Cross-Sectional Study In Semarang, Indonesia. Media Keperawatan Indonesia, 6(1), 25–32.

Saktiawati, A. M. I., & Probandari, A. (2025). Tuberculosis In Indonesia: Challenges And Future Directions. The Lancet Respiratory Medicine, 669–671. Https://Doi.Org/10.1016/S2213-2600(25)00168-7

Santi, D. N., Et Al. (2021). Analisis Statistik Terhadap Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penyakit Tuberkulosis. Jurnal Statistika Dan Aplikasinya, 5(1), 112–120.

Sheillawany, R., & Susanti, N. (2026). Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberkulosis. Jurnal Kolaboratif Sains, 9(1), 643–655. Https://Doi.Org/10.56338/Jks.V9i1.9614

Sitepu, R., Et Al. (2025). Analisis Faktor Risiko Kejadian Malaria Di Indonesia. Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan, 24(2), 482–492.

Sugiyono, Et Al. (2025). Treatment Outcomes And Predictors Among Tuberculosis Patients In Indonesia. IJTLD Open, 2(3), 145–152. Https://Doi.Org/10.5588/Ijtldopen.24.0482

World Health Organization. (2024). Global Tuberculosis Report 2024.

World Health Organization. (2025a). Global Tuberculosis Report 2025.

World Health Organization. (2025b). WHO Consolidated Guidelines On Tuberculosis: Module 4: Treatment And Care.