

Tipe Diagnosis Sebagai Faktor Penentu Utama Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis pada Anak

Anerinanta Ajeng Nurul Kurniawati

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia; anerinanta@gmail.com
(koresponden)

Emma Novita Deniati

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia; ema.deniati.fik@um.ac.id

Siti Nurrochmah

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia; siti.nurrochmah.fik@um.ac.id

Supriyadi

Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia; supriyadi.fik@um.ac.id

ABSTRACT

Tuberculosis is one of the diseases that contributes to the high death rate in Indonesia. Tuberculosis cases are not only found in adults, but can also affect children. Every six months, an evaluation of the final results of treatment is carried out to determine the success rate of treatment. The high and low rates of treatment success are one of the benchmarks for the success of the tuberculosis control program. The purpose of this study was to determine the factors that influence the high and low rates of treatment success in children with tuberculosis in Malang Regency. The subjects of the study were 505 children selected using a purposive sampling technique. The method used in this study was quantitative using an observational research study with a cohort approach. The data used in this study were secondary data, namely the Tuberculosis Information System (SITB) Data on form 03 in 2023, which came from the Malang Regency Health Office. The data were analyzed using the Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, Kendall's Tau-b, and Multinomial Logistic Regression tests. The p-value for statistical test for diagnosis type was <0.001, diagnosis based on scoring result was 0.006 and age was 0.002. It could be concluded that the final outcome of treatment is influenced by diagnosis type, diagnosis based on scoring result and age.

Keywords: tuberculosis; children; final outcome of treatment

ABSTRAK

Tuberkulosis menjadi salah satu penyakit yang banyak menyumbangkan angka kematian di Indonesia. Kasus tuberkulosis tidak hanya ada pada orang dewasa, namun juga dapat menyerang anak-anak. Setiap enam bulan dilakukan evaluasi hasil akhir pengobatan guna mengetahui angka keberhasilan pengobatan. Tinggi rendahnya angka keberhasilan pengobatan menjadi salah satu tolak ukur keberhasilan program penanggulangan tuberkulosis. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui faktor yang menjadi pengaruh tinggi rendahnya angka keberhasilan pengobatan pada penderita tuberkulosis anak di Kabupaten Malang. Subyek penelitian adalah 505 anak yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif yang menggunakan studi penelitian observasional dengan pendekatan kohort. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu Data Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) pada form 03 tahun 2023, yang bersumber dari Dinas Kesehatan Kabupaten Malang. Data dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, Kendall's Tau-b, dan Regresi Logistik Multinomial. Nilai p untuk uji statistik untuk tipe diagnosis adalah <0,001, diagnosis berdasarkan hasil skoring adalah 0,006 dan usia adalah 0,002. Dapat disimpulkan bahwa hasil akhir pengobatan dipengaruhi oleh tipe diagnosis, diagnosis berdasarkan hasil skoring dan usia.

Kata kunci: tuberkulosis; anak; hasil akhir pengobatan

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) masih menjadi penyakit yang menyumbangkan banyak kematian di Indonesia. Terdapat delapan negara penyumbang lebih dari dua pertiga total global kasus TB yaitu: India (27%), Indonesia (10%), Tiongkok (7,1%), Filipina (7,0%), Pakistan (5,7%), Nigeria (4,5%), Bangladesh (3,6%) dan Republik Demokratik Kongo (3,0%).⁽¹⁾ TB menjadi salah satu penyebab tertinggi angka kematian di Indonesia, mencapai 144.000 atau 52 per 100.000 penduduk.⁽²⁾ Jumlah kasus yang tinggi menjadikan pemerintah Indonesia harus bergerak cepat mengoptimalkan program-program yang dapat mengurangi angka kejadian TB.

Bakteri TB sebagian besar menginfeksi parenkim paru dan menyebabkan TB paru, namun bakteri TB juga dapat menginfeksi organ tubuh lainnya seperti kelenjar limfe, tulang, dan organ lainnya yang biasa disebut sebagai TB Ekstraparu.⁽³⁾ Penularan TB terjadi melalui droplet, seperti saat pasien TB batuk, bersin, ataupun berbicara ketika tanpa menggunakan masker.⁽⁴⁾ Di Indonesia, tidak hanya orang dewasa yang terinfeksi TB, melainkan juga banyak ditemukan pada anak-anak. Riwayat kontak langsung dengan penderita menjadi faktor risiko yang paling berpengaruh dari kasus TB pada anak.⁽⁵⁾ Anak-anak pada usia kurang dari lima tahun (balita) masih sangat rentan terhadap kontak atau paparan dari luar, sehingga perlakuan terhadap anak usia tersebut harus lebih diperhatikan.

Pada tahun 2022, secara keseluruhan di Indonesia ada 677.464 kasus TB, ada peningkatan cukup tinggi dari jumlah kasus pada tahun 2021 yakni 397.377. Jumlah kasus TB pada anak (0-14 tahun) menduduki jumlah tertinggi kedua setelah jumlah kasus umur 45-54 tahun (16,5%), yaitu 15,3% atau sebesar 103.652 kasus.⁽⁶⁾ Dari jumlah kasus TB anak tahun 2022, Jawa Timur termasuk dalam tiga provinsi yang paling banyak menyumbangkan angka TB anak setelah Jawa Barat dan Jawa Tengah.

Di Kabupaten Malang, total kasus TB anak tahun 2022 tergolong sebagai kasus tertinggi keempat setelah Surabaya (1.004), Sidoarjo (560), dan Jember (478) yaitu mencapai 379 kasus. Dilihat dari tahun sebelumnya, kasus TB anak di Kabupaten Malang meningkat sebesar 140%. Pada setiap enam bulan dilakukan evaluasi hasil akhir pengobatan, yang mana hasil akhir pengobatan tersebut dapat mempengaruhi angka keberhasilan pengobatan. Terdapat pilihan dalam hasil akhir pengobatan, yaitu sembuh, pengobatan lengkap, putus berobat (*loss to follow up*), gagal, meninggal, dan tidak dievaluasi.⁽⁷⁻¹³⁾

Permenkes RI sudah menetapkan bahwa minimal angka keberhasilan pengobatan adalah 90%. Pada tahun 2021 dan 2022 keberhasilan pengobatan di Surabaya sudah memenuhi target minimal yaitu 90,91% dan 90,40%. Sidoarjo pada 2021 sudah memenuhi angka minimal (90,13%), namun pada tahun 2022 angka keberhasilan pengobatan menurun di angka 88,83%. Angka keberhasilan di Jember pada 2021 adalah 90,7% dan pada tahun 2022 adalah 90,2%, yang sudah memenuhi angka minimal, walaupun mengalami penurunan 0,5%. Pada tahun 2021 dan 2022 angka keberhasilan pengobatan di Kabupaten Malang menetap pada angka 87,9%.⁽⁶⁾

Berdasarkan urgensi kasus-kasus di atas, perlu dilakukan penelitian tentang faktor yang mempengaruhi hasil akhir pengobatan pada kasus tuberkulosis anak. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor yang menjadi pengaruh tinggi rendahnya angka keberhasilan pengobatan pada tuberkulosis anak di Kabupaten Malang.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, yang dapat menjawab permasalahan dalam penelitian dan membutuhkan pengukuran yang cermat terhadap variabel-variabel dari objek yang diteliti guna menghasilkan kesimpulan atau jawaban yang dapat digeneralisasikan terlepas dari konteks tempat, waktu, dan situasi.⁽¹⁴⁾ Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan pendekatan kohort, yang dipilih guna mengetahui penyebab dan cara suatu fenomena terjadi melalui uji analisis statistik antara faktor sebab dan akibat. Penelitian ini telah lulus uji etik dengan Nomor 23.08.3/UN32.14.2.8/LT/2024 pada tanggal 23 Agustus 2024.

Populasi yang digunakan dalam penelitian adalah semua anak di Kabupaten Malang yang berusia 0-14 tahun dan terdata dalam Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB). Variabel bebas atau faktor risiko yang diukur dalam penelitian ini adalah jenis kelamin, tipe diagnosis, klasifikasi tuberkulosis, diagnosis (hasil skoring), usia dan jenis fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes); sedangkan variabel terikat adalah hasil akhir pengobatan tuberkulosis. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu dari SITB tahun 2023 yang bersumber dari Dinas Kesehatan Kabupaten Malang.

Data diolah dan dianalisis menggunakan aplikasi program analisis statistik. Analisis bivariat pada penelitian ini dilakukan menggunakan uji Kruskal-Wallis untuk data numerik dan uji Mann-Whitney serta Kendall's Tau-b untuk data kategorik berskala nominal dan ordinal. Pada analisis multivariat dipilih uji regresi logistik multinomial guna menyesuaikan skala data pada variabel yang akan di analisis.⁽¹⁵⁾

HASIL

Sebanyak 505 catatan pasien TB Anak terdaftar yang diperoleh dari Data Sistem Informasi Tuberkulosis Kabupaten Malang tahun 2023. Dari jumlah tersebut, 260 (51,5%) berjenis kelamin laki-laki sementara 245 (48,5%) berjenis kelamin perempuan. Pasien-pasien ini didominasi oleh pasien yang terdiagnosis secara klinis, yaitu sebanyak 484 (95,8%) pasien dan pasien yang memiliki klasifikasi TB Paru, yaitu sebesar 454 (89,9%) pasien. Dari data tersebut didapatkan pula bahwa 472 (93,5%) pasien terdiagnosis TB berdasarkan hasil skoring yang didapatkan dan 477 (94,5%) pasien sudah melakukan pengobatan secara lengkap (Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi frekuensi variabel kategorik

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase
Jenis kelamin	Perempuan	245	48,5
	Laki-laki	260	51,5
Tipe diagnosis	Terdiagnosis klinis	484	95,8
	Terkonfirmasi bakteriologis	21	4,2
Klasifikasi	TB paru	454	89,9
	TB ekstraparu	51	10,1
Diagnosis (hasil skoring)	Tidak terdiagnosis TB	33	6,5
	Terdiagnosis TB	472	93,5
Hasil akhir pengobatan	Sembuh	9	1,8
	Pengobatan lengkap	477	94,5
	Putus berobat (<i>loss to follow up</i>)	13	2,6
	Meninggal	6	1,2
Fasyankes	Klinik	55	10,9
	Puskesmas	93	18,4
	Rumah sakit	357	70,7
Usia		Rerata = 5,2 SD = 4,03	
Skoring		Median = 7 SD = 13,53	

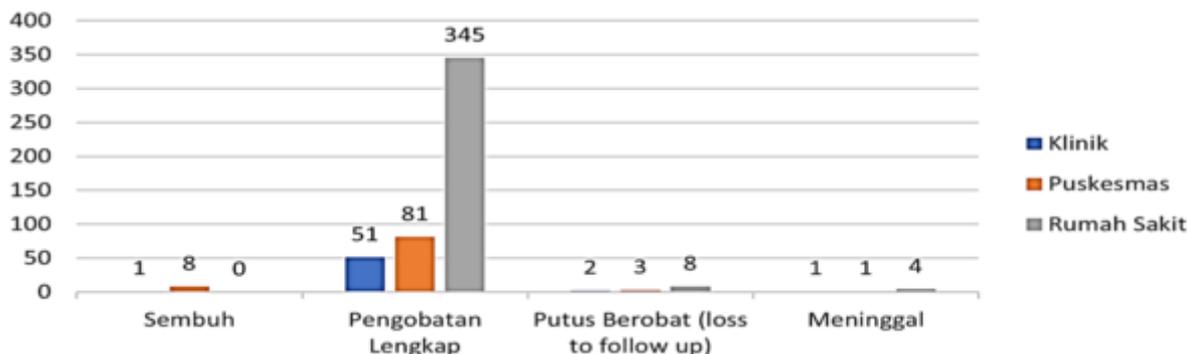
Tabel 2. Hasil uji statistik signifikansi variabel independen terhadap variabel dependen

Variabel	Kategori	Nilai p
Jenis kelamin	Perempuan	0,119
	Laki-laki	
Tipe diagnosis	Terdiagnosis klinis	<0,001
	Terkonfirmasi bakteriologis	
Klasifikasi	TB paru	0,999
	TB ekstraparu	
Diagnosis (hasil skoring)	Tidak terdiagnosis TB	0,006
	Terdiagnosis TB	
Usia (0-14 tahun)	Sembuh	0,002
	Pengobatan lengkap	
	Putus berobat (<i>loss to follow up</i>)	
	Meninggal	
Skoring fasyankes	Klinik	0,599
	Puskesmas	
	Rumah sakit	

Rerata usia pada anak yang diteliti adalah 5,2 tahun, yang mengindikasikan bahwa rentang usia relatif homogen dengan sebagian besar anak berada di sekitar usia rata-rata. Sementara itu, nilai median pada skoring adalah 7, yang menunjukkan bahwa separuh dari anak yang diteliti memiliki skor di bawah angka tersebut dan separuh lainnya di atasnya. Standar deviasi yang tinggi (13,53) menunjukkan adanya variasi yang besar dalam skoring, dengan beberapa anak memiliki skor yang sangat jauh dari rerata. Oleh karena itu, penggunaan median memberikan gambaran yang lebih representatif tentang nilai tengah dalam populasi ini, karena distribusi data yang dipengaruhi oleh *outliers* (Tabel 1).

Berdasarkan uji Mann-Whitney yang dilakukan pada variabel jenis kelamin, tipe diagnosis dan klasifikasi mendapatkan nilai $p < 0,001$, yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan hasil akhir pengobatan. Hasil uji Kendall's Tau-b mendapatkan nilai $p = 0,006$ yang menunjukkan adanya korelasi yang signifikan antara diagnosis dan hasil akhir pengobatan, dengan koefisien korelasi 0,123, yang berarti bahwa terdapat hubungan positif yang sangat lemah. Untuk usia dan skoring, hasil uji Kruskal-Wallis mendapatkan nilai $p = 0,002$, yang dilengkapi dengan *Post Hoc* (Tabel 2). Dalam hal ini usia berhubungan dengan hasil akhir pengobatan TB.

Ketersediaan obat dan logistik menjadi hal terpenting dalam suatu keberhasilan penanggulangan TB. Pengelolaan logistik dilakukan di semua tingkatan pelaksana program, termasuk tingkat pusat, Dinas Kesehatan Provinsi, Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, hingga fasyankes, seperti rumah sakit, puskesmas, dan fasilitas kesehatan lainnya yang memberikan layanan bagi orang yang terdiagnosis dalam upaya program penanggulangan TB. Dapat diartikan bahwa akses obat bagi penderita tidak dirasa sulit karena hampir di semua fasyankes telah menyediakan obat TB, sehingga pemerintah berharap dengan mudahnya akses obat dapat memberikan angka keberhasilan pengobatan yang tinggi. Dari data penelitian ini, didapatkan perbandingan hasil akhir pengobatan dilihat dari fasyankes (klinik, puskesmas, dan rumah sakit) yang ada di Kabupaten Malang (Gambar 1).



Gambar 1. Jumlah pasien pada tiap fasyankes dengan hasil akhir pengobatannya

Penelitian ini memiliki variabel dependen dengan empat kategori, sehingga analisis yang paling cocok dilakukan adalah analisis dengan regresi logistik multinomial, dengan nilai koefisien (B) = -0,019 dengan Exp (B) = 0,981 pada kategori pengobatan lengkap, yang artinya setiap peningkatan satu tahun usia, kemungkinan pengobatan lengkap dibandingkan sembuh berkurang sebesar 1,9%. Pada kategori putus berobat didapatkan koefisien (B) = -0,026 dengan Exp (B) = 0,974, yang artinya setiap peningkatan usia satu tahun menurunkan peluang putus berobat dibandingkan sembuh sebesar 2,6%. Sedangkan pada kategori meninggal didapatkan hasil koefisien (B) = 0,126 dengan Exp (B) = 1,134, yang artinya setiap peningkatan satu tahun usia meningkatkan risiko meninggal dibandingkan sembuh sebesar 12,6% (Tabel 4).

Pada *likelihood ratio*, tipe diagnosis menunjukkan nilai $p < 0,001$, dapat diartikan bahwa tipe diagnosis secara signifikan mempengaruhi hasil akhir pengobatan, namun pada parameter estimates tipe diagnosis menunjukkan hasil *floating point overflow* pada semua kategori yang menyebabkan hasil tidak dapat diinterpretasikan. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya distribusi yang tidak seimbang pada tipe diagnosis (rentang jumlah kasus antar kelompok terlalu jauh) (Tabel 1). Diagnosis TB (berdasarkan hasil skoring) pada kategori pengobatan lengkap memiliki nilai koefisien (B) = -2,083 dengan Exp(B) = 0,124, yang artinya pasien yang tidak terdiagnosis TB (berdasarkan hasil skoring) memiliki peluang 87,6% lebih rendah untuk berakhir dengan pengobatan lengkap dibandingkan sembuh. Pada kategori putus berobat didapatkan nilai koefisien (B) = 31,141 dengan Exp(B) = 0,169 yang mana menunjukkan bahwa pasien yang tidak terdiagnosis TB (berdasarkan hasil skoring) memiliki probabilitas 83,1% lebih rendah untuk putus berobat dibandingkan sembuh. Pada kategori meninggal didapatkan nilai koefisien (B) = -13,439 dengan Exp(B) = 1,457E-6, menunjukkan peluang yang sangat kecil untuk meninggal dibandingkan sembuh bagi pasien yang tidak terdiagnosis TB (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil uji regresi logistik multinomial pada faktor-faktor yang signifikan terhadap hasil akhir pengobatan

Hasil akhir pengobatan	Variabel	B	OR	95% CI	
				Lower	Upper
Pengobatan lengkap	Usia	-0,019	0,981	0,780	1,235
	Tipe diagnosis	16,231	1,119E+9	4,798E-159	2,610E+172
	Diagnosis (hasil skoring)	-2,083	0,124	0,011	1,433
Putus berobat (loss to follow up)	Usia	-0,026	0,974	0,743	1,278
	Tipe diagnosis	31,141	3,343E+13	3,343E+13	3,343E+13
	Diagnosis (hasil skoring)	-1,778	0,169	0,007	4,176
Meninggal	Usia	0,126	1,134	0,840	1,532
	Tipe diagnosis	14,852	2,818E+5	1,199E-159	6,624E+171
	Diagnosis (hasil skoring)	-13,439	1,457E-6	0,000	

PEMBAHASAN

Angka keberhasilan pengobatan (*treatment success rate*) dipengaruhi oleh hasil akhir pengobatan pada orang terdiagnosis TB. Angka tersebut menjadi bentuk evaluasi dalam program penanggulangan TB. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa variabel usia mempengaruhi hasil akhir pengobatan, usia meningkatkan peluang sembuh pada tiap peningkatan usia satu tahun dibandingkan dengan pengobatan lengkap dan putus berobat. Namun jika dibandingkan dengan meninggal, usia meningkatkan peluang meninggal dibandingkan sembuh pada peningkatan usia satu tahun. Sebuah penelitian menunjukkan hasil yang berbanding terbalik dengan hasil penelitian ini.⁽¹⁶⁾ Penelitian tersebut memberikan hasil bahwa kelompok usia 5-9 tahun dan 10-14 tahun berpeluang untuk memiliki hasil akhir pengobatan yang tidak baik (putus berobat dan meninggal) dibandingkan dengan kelompok usia 0-4 tahun, yakni sebesar 38% dan 24%.

Pada sebuah penelitian di Ethiopia, peneliti membandingkan TB Anak berdasarkan kategori usia <10 tahun dan ≥10 tahun, didapatkan hasil bahwa anak dengan usia kurang dari 10 tahun cenderung memiliki hasil

pengobatan yang tidak baik (93%), yaitu putus berobat atau meninggal.⁽¹⁷⁾ Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin bertambah usia maka akan semakin meningkat peluang anak untuk meninggal. Seseorang yang mengalami penambahan usia secara berangsur-angsur akan mengalami sikap penolakan terhadap penyakitnya dan bahkan mulai tidak patuh terhadap anjuran ataupun resep obat dari dokter.⁽¹⁸⁾ Usia menjadi faktor penentu kepatuhan pasien dalam mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) karena setiap individu maupun keluarga pasti memiliki motivasi ataupun keinginan untuk sembuh dan kembali hidup sehat.⁽¹⁹⁾ Keluarga yang mendukung kepatuhan pasien TB dalam mengonsumsi OAT selama masa pengobatan akan berdampak positif terhadap hasil akhir pengobatan.⁽²⁰⁾

Variabel tipe diagnosis pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak dapat diinterpretasikan. Hal ini dikarenakan distribusi frekuensi yang tidak seimbang pada kategorinya. Hasil distribusi frekuensi penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa diagnosis TB pada anak-anak paling sering menggunakan diagnosis klinis, dengan konfirmasi bakteriologis yang minoritas (<30%).⁽²¹⁾ Penggunaan gejala klinis untuk mendiagnosis TB paru pada anak dapat menjadi alternatif pencegahan yang efektif karena waktu tunggu yang lama dan keterbatasan uji tuberkulin dan didapatkan pula hasil bahwa tidak ada perbedaan dalam peningkatan gejala yang mencerminkan kesembuhan pada anak yang terdiagnosis berdasarkan skoring dan gejala klinis.⁽²²⁾ Sebuah penelitian melaporkan bahwa pasien terkonfirmasi bakteriologis lebih dominan dalam keberhasilan pengobatan (83,4%) dibandingkan pasien dengan terdiagnosis klinis, hal ini dikarenakan sampel yang digunakan adalah pasien dengan usia lebih dari 15 tahun sehingga tidak menggunakan sistem skoring yang mana lebih mengandalkan gejala-gejala klinis.⁽²³⁾

Diagnosis TB berdasarkan hasil skoring memberikan hasil bahwa pasien yang tidak terdiagnosis TB berdasarkan hasil skoring berpeluang untuk mendapat hasil akhir pengobatan sembuh yang lebih tinggi daripada pengobatan lengkap, putus berobat, dan meninggal. Pada penelitian ini didominasi oleh pasien terdiagnosis TB (berdasarkan skoring), yaitu sebesar 472 (93,5%) pasien. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. Achmad Mochtar yang memberikan hasil bahwa sebagian besar pasien memiliki skor TB ≥ 6 sebesar 68,9%.⁽²⁴⁾ Tidak semua anak yang terdiagnosis TB memiliki nilai skoring ≥ 6 , hal tersebut dapat dipengaruhi oleh mekanisme tes tuberkulin itu sendiri.⁽²⁵⁾

Pemeriksaan bakteriologis pada anak sering mendapat hasil yang negatif karena bakteri TB pada anak bersifat pausilar (jumlahnya sedikit) dan pengambilan sputum pada anak tidak mudah, sehingga penegakan diagnosis menggunakan sistem skoring.⁽⁷⁾ Konsep dari skoring ini merupakan pengembangan kriteria WHO yang menggunakan beberapa parameter sebagai penilaiannya, nilai dari skoring ini sendiri 0-13. Parameter penilaian yang digunakan adalah kontak dengan penderita TB, uji tuberkulin, demam yang tidak diketahui penyebabnya, batuk kronik, pembesaran kelenjar limfe (kolfi, aksila, inguinal), pembengkakan tulang/sendi (panggul, lutut, falang), dan foto toraks.⁽²⁶⁾ Sulitnya penegakan diagnosis ini menjadikan muncul inovasi alternatif diagnostik seperti pemeriksaan *Adenosine Deaminase (ADA)* dan *Cartridge-Based Nucleic Acid Amplification Test (CBNAAT)*. Pemeriksaan ADA ini dapat dilakukan dengan sampel darah atau cairan pleura.⁽²⁷⁾ Sedangkan CBNAAT menggunakan tinja sebagai sampel pengujian diagnosis TB pada anak, yang mana hasil tersebut menunjukkan kesesuaian dengan hasil diagnosis pada aspirat lambung.⁽²⁸⁾

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa usia, tipe diagnosis, dan diagnosis berdasarkan hasil skoring menjadi faktor yang mempengaruhi hasil akhir pengobatan pada kasus TB pada anak di Kabupaten Malang. Peningkatan usia meningkatkan peluang sembuh dibandingkan pengobatan lengkap dan putus berobat, tetapi menurunkan peluang sembuh dibandingkan meninggal. Pada tipe diagnosis, hasil tidak terinterpretasi akibat distribusi data yang tidak seimbang. Berdasarkan skoring, anak yang tidak terdiagnosis memiliki peluang lebih besar untuk sembuh dibandingkan pengobatan lengkap, putus berobat, dan meninggal.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Global tuberculosis report 2023. Geneva: World Health Organization; 2023.
2. PA3KN DPR. Permasalahan dan tantangan penurunan tuberkulosis (TBC) di Indonesia. Jakarta: Buletin APBN. 2023;8(2):32-38.
3. Ravimohan S, Kornfeld H, Weissman D, Bisson GP. Tuberculosis and lung damage: from epidemiology to pathophysiology. *Eur Respir Rev.* 2018 Feb 28;27(147):170077. doi: 10.1183/16000617.0077-2017.
4. Coleman M, Martinez L, Theron G, Wood R, Marais B. Mycobacterium tuberculosis transmission in high-incidence settings-new paradigms and insights. *Pathogens.* 2022 Oct 25;11(11):1228.
5. Haslinda Baun A, Picauly I, Paun R, Epidemiologi DB, Lingkungan K. Analisis faktor risiko kejadian tuberkulosis pada anak di wilayah kota Kupang. *Public Health Risk Assessment Journal PHRAJ.* 2023;1(1):101-18.
6. Kemenkes RI. Profil kesehatan Indonesia 2022. Jakarta: Kemenkes RI; 2023.
7. Stadler JAM. Updated WHO definitions for tuberculosis outcomes: Simplified, unified and future-proofed. *Afr J Thorac Crit Care Med.* 2022 Jul 15;28(2):10.7196/AJTCCM.2022.v28i2.224.
8. Günther G, Heyckendorf J, Zellweger JP, Reimann M, Claassens M, Chesov D, van Leth F. Defining outcomes of tuberculosis (treatment): from the past to the future. *Respiration.* 2021;100(9):843-852.
9. Lopes SR, Marçal M, Fernandes N, Silva F, Barbosa P, Vieira M, Ramos JP, Duarte R. Update in tuberculosis treatment: a scoping review of current practices. *Breathe (Sheff).* 2025 Mar 18;21(1):240232.
10. Linh NN, Viney K, Gegia M, Falzon D, Glaziou P, Floyd K, Timimi H, Ismail N, Zignol M, Kasaeva T, Mirzayev F. World Health Organization treatment outcome definitions for tuberculosis: 2021 update. *Eur Respir J.* 2021 Aug 19;58(2):2100804.
11. Berhan A, Almaw A, Solomon Y, Legese B, Damtie S, Erkihun M, Alebachew Z, Eyayu T, Abeje G, Getie B. Tuberculosis treatment outcome and associated factors among tuberculosis patients linked to tuberculosis

- treatment clinics in Ethiopia, 2023: A Multi-Center Retrospective Study. *Infect Drug Resist.* 2023;16:3367-3378.
12. Heyckendorf J, Georghiou SB, Frahm N, Heinrich N, Kontsevaya I, Reimann M, Holtzman D, Imperial M, Cirillo DM, Gillespie SH, Ruhwald M; UNITE4TB Consortium. Tuberculosis Treatment Monitoring and Outcome Measures: New Interest and New Strategies. *Clin Microbiol Rev.* 2022 Sep 21;35(3):e0022721.
 13. Cardoso MA, do Brasil PEAA, Schmaltz CAS, Sant'Anna FM, Rolla VC. Tuberculosis treatment outcomes and factors associated with each of them in a cohort followed up between 2010 and 2014. *Biomed Res Int.* 2017;2017:3974651.
 14. Barroga E, Matanguihan GJ, Furuta A, Arima M, Tsuchiya S, Kawahara C, Takamiya Y, Izumi M. Conducting and writing quantitative and qualitative research. *J Korean Med Sci.* 2023 Sep 18;38(37):e291.
 15. Polnok S, Auta TT, Nugroho HS, Putra GD, Sudiantara K, Gama IK, Mustika IW, Suparji S, Onggang FS, Rusni W, Subrata T. Statistics Kingdom: A very helpful basic statistical analysis tool for health students. *Health Notions.* 2022 Oct 31;6(9):413-20.
 16. Siamisang K, Rankgoane-Pono G, Madisa TM, Mudiayi TK, Tlhakanelo JT, Mubiri P, et al. Pediatric tuberculosis outcomes and factors associated with unfavorable treatment outcomes in Botswana, 2008–2019: a retrospective analysis. *BMC Public Health.* 2022;22(1).
 17. Burusie A, Enquesilassie F, Salazar-Austin N, Addissie A. The magnitude of unfavorable tuberculosis treatment outcomes and their relation with baseline undernutrition and sustained undernutrition among children receiving tuberculosis treatment in central Ethiopia. *Heliyon.* 2024;10(6).
 18. Wahyudi CT, Ratnawati D, Made SA. Pengaruh demografi, psikososial dan lama menderita hipertensi primer terhadap kepatuhan minum obat antihipertensi. *Jurnal JKFT.* 2017;2:14–28.
 19. Elizah E, Zaman C, Wahyudi A, Tinggi S, Kesehatan I, Husada B. Analisis kepatuhan minum obat anti tuberculosis paru di wilayah kerja puskesmas tahun 2024. *Cendekia Medika: Jurnal STIKES Al-Ma'arif Baturaja.* 2024;9(1):42-48.
 20. Rohaeti E, Yuliza E, Shifa NA. Gambaran dukungan keluarga tentang kepatuhan minum obat klien TB Paru. *Open Access Jakarta Journal of Health Sciences.* 2022;1(6):219–23.
 21. McKenna L, Sari AH, Mane S, Scardigli A, Brigden G, Rouzier V, et al. Pediatric tuberculosis research and development: progress, priorities and funding opportunities. *Pathogens.* 2022;11(2).
 22. Tinartayu S, Harrini ST. Effectiveness diagnosis of pulmonary tuberculosis (TB) in children based on clinical symptoms. *Bioscientia Medicina : Journal of Biomedicine and Translational Research,* 2022;6(8):2084–9.
 23. Alimy RA, Ronoatmodjo S. Faktor yang berhubungan dengan keberhasilan pengobatan pada pasien TB dewasa di Puskesmas Kecamatan Tapos Kota Depok tahun 2020-2022 (analisis data SITB). *Jurnal Cahaya Mandalika.* 2023;3(2).
 24. Humaira H, Fitriana L, Alkamdani R, Yani FF. Penurunan kasus tuberculosis anak saat pandemi Covid-19 di RSUD Dr. Achmad Mochtar Bukittinggi. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia.* 2024;5(1):98–104.
 25. Rejeki AP, Lantika UA, Masria SM. Gambaran sistem scoring tuberculosis anak di Rumah Sakit Bhayangkara Indramayu tahun 2019. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains.* 2021;3(2).
 26. Eom JS, Kim I, Kim WY, Jo EJ, Mok J, Kim MH, Lee K, Kim KU, Park HK, Lee MK. Household tuberculosis contact investigation in a tuberculosis-prevalent country: Are the tuberculin skin test and interferon-gamma release assay enough in elderly contacts? *Medicine (Baltimore).* 2018 Jan;97(3):e9681.
 27. Aggarwal AN, Agarwal R, Sehgal IS, Dhooria S. Adenosine deaminase for diagnosis of tuberculous pleural effusion: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2019 Mar 26;14(3):e0213728.
 28. Agarwal A, Mathur SB. Stool CBNAAT: Alternative tool in the diagnosis of pulmonary tuberculosis in children. *Indian Journal of Tuberculosis.* 2023;70:S29–34.