



Predictor Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis Tahun 2018 di Indonesia

Riezky Febiola¹, Mondastri Korib Sudaryo², Sri Ulfa Alriani³

^{1,2,3} Universitas Indonesia, riezkyfebiola@gmail.com

Info Artikel : Diterima Juni 2020 ; Disetujui Juli 2020 ; Publikasi Juli 2020

ABSTRAK

Tuberkulosis masih menjadi penyebab utama masalah kesehatan dan kematian akibat agen infeksius. Tingkat keberhasilan pengobatan TB bervariasi secara global dimana Asia 81,6% tertinggi kedua setelah Oceania 83,9%. Prevalensi TBC dengan konfirmasi bakteriologis di Indonesia sebesar 759 per 100.000 penduduk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara umur, jenis kelamin, wilayah tempat tinggal, hasil pemeriksaan, klasifikasi anatomis, riwayat pengobatan, status HIV, status Diabetes Melitus terhadap keberhasilan pengobatan TB di Indonesia tahun 2018. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain studi kohort retrospektif. Populasi dan sampel penelitian ini adalah semua pasien TB Sensitif Obat di Indonesia yang memulai pengobatan pada tahun 2018 dan tercatat pada Sistem Informasi Tuberkulosis Terpadu (SITT) sebanyak 476.744. Metode sampling yang digunakan adalah *total sampling* dengan jumlah sampel yang dianalisis yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi adalah 392.706. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Chi Square*. Sebanyak 392.706 pasien TB yang diikuti dalam analisis dari 476.744 pasien, dengan hasil pengobatan 41% sembuh, 47,6% pengobatan lengkap, 2,9% meninggal, 0,6% gagal, 5,6% putus berobat, 2,1 orang pindah. Usia > 45 tahun RR 1,028 (95% CI; 1,009-1,049), jenis kelamin perempuan 1,022 (95% CI; 1,004-1,041), HIV Negatif 1,229 (95% CI; 1,169-1,292), pasien dengan status pengobatan baru RR 1,085 (95% CI; 1,078-1,093) dan tidak memiliki komorbid DM RR 1,027 (95% CI; 1,003-1,051) menjadi predictor keberhasilan pengobatan TB. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pasien yang tidak memiliki komorbid HIV atau DM memiliki kemungkinan lebih berhasil dalam pengobatan TB.

Kata kunci: Keberhasilan, TB

ABSTRACT

Tuberculosis is still a major cause of health problems and death due to infectious agents. The success rate of TB treatment varies globally where Asia is 81.6% the second highest after Oceania 83.9%. The prevalence of tuberculosis with bacteriological confirmation in Indonesia is 759 per 100,000 population. This study aims to determine the relationship between age, sex, HIV status, region of place, TB examination result, anatomical classification, treatment history, and diabetic mellitus with the success of TB treatment in Indonesia in 2018. Methods This study was conducted using a retrospective cohort study design. The study population was all TB Drug Sensitive patients who started treatment in 2018 and were recorded on the Integrated Tuberculosis Information System (SITT) of 476,744. The sampling method used was total sampling with the number of samples analyzed that met the inclusion and exclusion criteria was 392,706. Data analysis was performed using Chi Square. 392,706 TB patients were included in the analysis of 476,744 patients. With treatment results 45.2% recovered, 43.35% complete treatment, 3% died, 0.8% failed, 5.6% dropped out of treatment, 2.1% people moved. Age > 45 years RR 1,028 (95% CI; 1,009-1,049), female gender 1,022 (95% CI; 1,004-1,041), HIV negative 1,229 (95% CI; 1,169-1,292), patients with new treatment status RR 1,072 (95% CI; 1.033-1.112) and did not have a DM RR comorbid 1.027 (95% CI; 1.003-1.051) were predictors of the success of TB treatment. The results of this study indicate that patients who do not have HIV or DM co-morbidities are more likely to succeed in TB treatment.

Keywords: Success, TB

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) hingga saat ini masih menjadi penyebab utama masalah kesehatan dan merupakan satu dari 10 penyebab utama kematian di seluruh dunia dan penyebab utama kematian akibat agen infeksius. Diperkirakan sekitar 10,0 juta orang sakit dengan TB, jumlah yang relative stabil dalam beberapa tahun terakhir. Secara global, terdapat 1,2 juta kematian TB di antara orang HIV negative dan ditambahkan 251.000 kematian di antara orang HIV positif.¹

Di Indonesia, TB merupakan penyebab kematian tertinggi setelah penyakit jantung iskemik dan penyakit serebrovaskuler. Berdasarkan Survei Prevalensi Tuberkulosis tahun 2013-2014, prevalensi TBC dengan konfirmasi bakteriologis di Indonesia sebesar 759 per 100.000 penduduk berumur 15 tahun ke atas dan prevalensi TBC BTA positif sebesar 257 per 100.000 penduduk berumur 15 tahun ke atas.² Pencegahan dan pengendalian TB sudah dilakukan sejak tahun 1995 dengan strategi DOTS (Directly Observed Treatment Short-Course) sebagai salah satu intervensi kesehatan yang secara ekonomis sangat efektif dalam penanggulangan TB. Fokus utama DOTS adalah penemuan dan penyembuhan pasien dengan prioritas diberikan kepada pasien TB. Strategi penanggulangan TBC dalam rangka eliminasi TB salah satunya dengan memaksimalkan penemuan kasus TB secara dini, mempertahankan cakupan dan keberhasilan pengobatan yang tinggi.³ Pada tahun 2017, angka kesembuhan pasien TBC sebesar 42%. Angka kesembuhan cenderung mempunyai gap terhadap angka keberhasilan pengobatan sehingga kontribusi pasien yang sembuh terhadap angka keberhasilan pengobatan menurun dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Tren keberhasilan mengalami penurunan dimana keberhasilan pengobatan dari tahun 2017 sebesar 85,1% dibandingkan tahun 2018 sebesar mengalami penurunan menjadi 80,1%.^{2,4}

Epidemiologi TB berhubungan erat dengan kondisi sosial dan ekonomi yang membuat pencegahan, perawatan, dan kontrolnya lebih menantang. Banyak morbiditas terkait TB dapat dicegah dengan diagnosis dini dan pengobatan yang tepat. Namun, karena berbagai alasan, manajemennya tidak selalu mudah. Mengevaluasi hasil pengobatan TB dan mengidentifikasi faktor-faktor yang terkait adalah bagian integral dari pengobatan.^{5,6} Walaupun tingkat keberhasilan pengobatan penyakit ini bervariasi dari satu negara ke negara, 83% telah dilaporkan secara global [1]. Berdasarkan analisis subkelompok, Amerika memiliki tingkat keberhasilan pengobatan terendah pada 75,9% (95% CI: 73,8-77,9), diikuti oleh Afrika pada 78,9% (95% CI: 75,5-82,2), Eropa 79,7% (95% CI: 76,2-83,0), Asia 81,6% (95% CI: 78,5-84,5) dan Oceania 83,9% (95% CI: 75,2-91,0).⁷

Menurut Tesfahuneygn, et, al., sebanyak 215 pasien (5,0%) pasien memiliki hasil pengobatan yang

buruk, di antaranya 76 (35,3%) default, 126 (58,6%) meninggal dan 13 (6,1%) pindah. Selain itu, prediktor signifikan ketidakberhasilan pengobatan adalah HIV positif (aOR) = 2,1 (95% CI 1,5-3,0), bakteriologi positif (aOR) = 3,4, 95% CI 2,4-4,8), bakteriologi negative (aOR) = 2,0, 95% CI 1,5-2,8)], dan pengobatan ulang (aOR) = 2,6, 95% CI 1,5-3,7) Penelitian ini bertujuan untuk melihat faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengobatan TB di Indonesia tahun 2018.

MATERI DAN METODE

Data penelitian ini berasal dari program nasional pengendalian TB oleh Kementerian Kesehatan. Data dikumpulkan dari fasilitas kesehatan pertama melalui form TB manual kemudian di input melalui Sistem Informasi TB Terpadu (SITT) tahun 2018 oleh seluruh faskes pertama di wilayah Indonesia. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2020.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain studi kohort retrospektif. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif untuk mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan pengobatan TB di Indonesia.

Populasi dan sampel penelitian ini adalah semua pasien TB Sensitif Obat di Indonesia yang memulai pengobatan pada tahun 2018 dan tercatat pada Sistem Informasi Tuberkulosis Terpadu (SITT). Berdasarkan data SITT, terdapat 476,744 pasien TB yang terdaftar dalam proses pengobatan terhitung sepanjang tahun 2018. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien TB Paru yang berusia \geq 15 tahun dan memiliki hasil pengobatan. Sedangkan untuk kriteria eksklusi adalah pasien yang tidak memiliki data lengkap. Teknik sampel yang digunakan adalah *total sampling* (semua kasus yang ada di raw data dianalisis sesuai kriteria inklusi dan eksklusi). Berdasarkan perhitungan sampel minimal dengan tingkat kepercayaan 95%, alpha (α) 5% dan kekuatan uji 80%, maka didapatkan besar sampel minimal yang dibutuhkan untuk dua kelompok adalah 3540 pasien TB.

Variable independent yaitu umur, jenis kelamin, status DM, riwayat pengobatan, status HIV, wilayah tempat tinggal, klasifikasi anatomis, tipe diagnosis dan sputum smear awal pemeriksaan. Status Diabetes dikategorikan berdasarkan status dm pada SITT dan memiliki jenis pengobatan.

Hasil pengobatan TB dikategorikan berdasarkan Permenkes 67 yaitu sembuh, pengobatan lengkap, gagal, meninggal, putus berobat, dan tidak dievaluasi. Namun, peneliti kemudian mengelompokkan keberhasilan pengobatan atas berhasil dan tidak berhasil. Dikatakan berhasil yaitu sembuh, dan pengobatan lengkap, sedangkan tidak berhasil adalah gagal, meninggal, putus berobat, dan tidak dievaluasi.

Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan software computer. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan Uji Chi-Square.

Penelitian ini telah dinyatakan lolos kaji etik dengan No: Ket-229/UN2.F10.D11/PPM.00.02/2020 dari Komisi Etik Riset dan Pengabdian Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sebanyak 84,038 pasien dieklusi karena tidak memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Tabel 1 menunjukkan karakteristik kejadian TB dan faktor-faktor yang berhubungan terhadap keberhasilan pengobatan TB pada 392.706 pasien TB yang terlibat dalam penelitian ini. Diantara 392.706 pasien TB terdapat 160.854 orang atau 41,0%

sembuh, 186.853 orang atau 47,6% pengobatan lengkap, 11.557 orang atau 2,9% meninggal, 2.176 orang atau 0,6% gagal, 22.205 orang atau 5,7% putus berobat, 9.061 orang atau 2,3 orang pindah. Selain itu, pada factor karakteristik pasien, diketahui perbedaan proporsi yang tidak terlalu besar pada variable umur terbanyak pada rentang usia 45-54 tahun (74.702 atau 19 %), jenis kelamin laki-laki (230113 orang atau 58,6%), tinggal di wilayah pedesaan (268.872 orang atau 68,5%). Sedangkan pada factor penyakit antara lain, sputum positif pada awal pemeriksaan (213.463 orang atau 54,4%), TB Paru (355937 orang atau 90,6%). Sedangkan pada factor penyerta yaitu adalah riwayat pengobatan baru (373528 orang atau 95,1%), status HIV tidak diketahui (239973 orang atau 61,1%), status DM tidak diketahui (323.305 orang atau 82,3%).

Tabel 1. Gambaran Kejadian Tuberkulosis dan Faktor-faktor Risiko Keberhasilan Pengobatan TB di Indonesia Tahun 2018

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Umur		
15-24 Tahun	68148	17,4
25-34 Tahun	72239	18,4
35-44 Tahun	70485	17,9
45-55 Tahun	74702	19,0
55-65 Tahun	70313	17,9
>65 Tahun	36819	9,4
Jenis Kelamin		
Laki-laki	230113	58,6
Perempuan	162593	41,4
Wilayah Tempat Tinggal		
Pedesaan	268872	68,5
Perkotaan	123834	31,5
Hasil pemeriksaan sputum		
Negatif	179243	45,6
Positif	213463	54,4
Riwayat Pengobatan		
Pengobatan ulang	19178	4,9
Baru	373528	95,1
Status HIV		
Positif	9521	2,4
Negatif	143212	36,5
Tidak diketahui	239973	61,1
Status DM		
Ya	15811	4,0
Tidak	53590	13,6
Tidak diketahui	323305	82,3
Hasil Pengobatan		
Sembuh	160854	41,0
Pengobatan Lengkap	186853	47,6
Meninggal	11557	2,9
Gagal	2176	0,6
Tidak di evaluasi	31266	7,9

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis di Indonesia Tahun 2018

Variabel	Hasil pengobatan Buruk (%)	Hasil Pengobatan Baik (%)	P-value	RR	95% CI	
					Lower	Upper
Umur						
< 45 tahun	21291 (10,1)	189581 (89,9)				
≥ 45 tahun	23708 (13,0)	158126 (87,0)	0,000	1,034	1,031	1,036
Jenis Kelamin						
Perempuan	16538 (10,2)	146055 (89,8)				
Laki-laki	28461 (12,4)	201652 (87,6)	0,000	1,025	1,023	1,027
Wilayah Tempat Tinggal						
Pedesaan	27815 (10,3)	241057 (89,7)				
Perkotaan	17184 (13,9)	106650 (86,1)	0,000	1,041	1,038	1,044
Hasil Pemeriksaan Sputum						
Positif	21914 (10,3)	191549 (89,7)				
Negatif	23085 (12,9)	156158 (87,1)	0,000	1,030	1,028	1,032
Klasifikasi Anatomis						
Paru	40103 (11,3)	347707(88,5)31				
Ekstra Paru	4896 (13,3)	873 (86,7)	0,000	1,024	1,019	1,028
Riwayat Pengobatan						
Pengobatan Ulang	3473 (18,1)	15705 (81,9)				
Baru	41526 (11,1)	332002 (88,9)	0,000	1,085	1,078	1,093
Status HIV						
Negatif	12617(8,8)	130595 (91,2)				
Positif	2613 (27,4)	6908 (72,6)	0,000	1,257	1,241	1,273
Tidak diketahui	29769 (12,4)	120204(87,6)	0,000	1,041	1,039	1,043
Status DM						
Tidak	5772 (10,8)	47818 (89,2)				
Ya	2333 (14,8)	13478 (85,2)	0,000	1,047	1,039	1,054
Tidak diketahui	36894 (11,4)	286411 (88,6)	0,000	1,007	1,004	1,010

Ket : * (signifikan)

Pemantauan hasil pengobatan TB dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pengobatan TB sangat penting untuk mengevaluasi efektivitas dan efisien program intervensi TB [9]. Dalam penelitian ini, bertujuan untuk menilai hasil keberhasilan pengobatan TB dan faktor-faktor yang mempengaruhinya di Indonesia tahun 2018.

Dalam penelitian ini, persentasi keberhasilan pengobatan yaitu 88,5%, sama halnya dengan penelitian lain memiliki angka keberhasilan diatas 80%.^{10,11,12} Angka keberhasilan pengobatan yaitu sebesar 347.707 atau 88,5% yang terdiri atas 41% sembuh dan 47,6% pengobatan lengkap. Sedangkan pada hasil pengobatan yang buruk dibawah 15% sebanding dengan penelitian lainnya [10, 11, 12]. Adapun angka ketidakberhasilan pengobatan yaitu 7837 orang atau 11,5%, yang terdiri atas meninggal sebesar 3%, putus berobat 5,6%, pindah 2,1%, dan gagal 0,8%. Hal ini sesuai dengan penelitian lainnya.^{10,11,}

Usia dalam penelitian ini dikategorikan berdasarkan nilai median 44 tahun sehingga peneliti mengategorikan usia 45 tahun. Berdasarkan kategori usia, pasien yang berusia > 45 tahun memiliki peluang

1,034 kali (95% CI; 1,029-1,043) untuk berhasil pengobatan daripada pasien yang sudah memiliki usia kurang dari 45 tahun. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa usia 45-60 tahun memiliki peluang 1,167 kali untuk lebih berhasil dalam pengobatan dibandingkan usia > 60 tahun, sedangkan kategori usia 15-45 menjadi protector terhadap keberhasilan pengobatan yang artinya usia muda menjadi faktor risiko untuk hasil pengobatan yang buruk.¹² Penelitian lain menunjukkan hasil sebaliknya yaitu usia 25-34 tahun dan 35-44 tahun merupakan faktor protektif dengan AOR 0,44 (95% CI: 0,25-0,8) dan AOR 0,39 (95% CI: 0,20-0,70), terhadap hasil pengobatan yang baik yang artinya usia muda menjadi risiko terhadap hasil pengobatan buruk. Namun ≥65 tahun memiliki risiko AOR 4,2 (95% CI: 1,30-12,9) untuk mengalami keberhasilan pengobatan.¹³ Berdasarkan survey Riskesdas 2013, semakin bertambah usia, prevalensinya semakin tinggi. Kemungkinan terjadi re-aktivasi TBC dan durasi paparan TBC lebih lama dibandingkan kelompok umur di bawahnya.²

Dalam penelitian ini, diketahui sebagian besar berjenis kelamin laki-laki (58,1%). Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya di Ethiopia

yaitu sebesar 59,8%.^{9,10,11} Hal ini terjadi kemungkinan karena laki-laki lebih terpapar pada fakto risiko TBC misalnya merokok dan kurangnya ketidapatuhan minum obat, laki-laki lebih mungkin terpapar dan lebih memanfaatkan layanan kesehatan daripada perempuan, sedangkan perempuan mungkin tidak melaporkan penyakit mereka mencari alternative pengobatan lain karena kendala social ekonomi.² Namun, perempuan lebih berpeluang untuk mengalami keberhasilan yaitu dengan RR 1,025 (95% CI; 1,023-1,027). Temuan ini konsisten dengan studi metaanalisis dimana perempuan berpeluang 1,2 (95% CI; 1,1-1,3) kali mungkin untuk berhasil pengobatan dibandingkan dengan laki-laki.⁷ Sebaliknya penelitian lain menunjukkan bahwa laki-laki memiliki peluang untuk berhasil pengobatan yaitu 2,422 kali (95% CI; 0,993-5,908).¹²

Berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya, pasien dengan pengobatan baru memiliki peluang 1,081 kali (95% CI; 1,064-1,099) untuk mengalami keberhasilan pengobatan daripada pasien dengan pengobatan ulang. Penelitian Torres, et.,al jug menunjukkan hal yang sama yaitu memiliki OR 1,6 (95% CI; 1,5-1,6) untuk mengalami keberhasilan pengobatan.⁷

Berdasarkan variable status TB DM menunjukkan bahwa pasien TB tanpa komorbid DM memiliki peluang untuk berhasil 1,01 kali (95% CI; 1,004-1,01) daripada pasien TB DM. Berbeda halnya dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa pasien TB DM memiliki hasil pengobatan yang buruk yaitu 6,7% dibandingkan dengan pasien tanpa DM, serta lebih berisiko mengalami kematian yaitu 6,5 kali (95% CI 1.1–38.0, P = 0.039) lebih tinggi pada daripada pasien TB saja.¹⁴ Pasien TB DM memiliki respon pengobatan yang lebih buruk dibandingkan dengan mereka yang tidak DM, sehingga berisiko lebih tinggi untuk mengalami kegagalan pengobatan TB, kematian, dan kambuh setelah diobati.¹⁵ Kegagalan pengobatan pada penderita TB DM dapat terjadi karena tingkat konversi kultur sputum lebih rendah, sebagaimana penelitian yang dilakukan Atlanta menunjukkan bahwa tingkat konversi hasil sputum pada bulan kedua pengobatan dengan AOR 40,132(95% CI; 5,004-321,839) dibandingkan dengan

hanya pasien TB.¹⁶ Berbeda halnya dengan studi di Marryland bahwa pada pasien DM, baik pada bentuk TB dan BTA positif tidak mempengaruhi hasil pengobatan.⁷

Diagnosis sputum pada saat pemeriksaan menjadi salah satu indicator dalam keberhasilan program TB karena dengan membandingkan sputum awal pemeriksaan dan pemeriksaan sputum pada bulan ke 2, tiga dan lima dapat menjadi indicator kegagalan jika tidak mengalami konversi. Pasien TB yang memiliki sputum positif yaitu 1,023 (95% CI: 1,016-1,030) kali untuk mengalami keberhasilan pengobatan daripada mereka yang memiliki sputum negative pada saat pemeriksaan.

Status HIV negative pada pasien TB memiliki peluang untuk berhasil pengobatan 1,26 kali (95% CI; 1,24-1,27) dibandingkan pasien HIV Positif. Hal ini sesuai dengan sebuah studi metaanalisis yang menunjukkan bahwa Pasien HIV negatif (OR 1.9, 95% CI; 1.6–2.3) dua kali lebih mungkin berhasil dalam pengobatan daripada pasien TB HIV positif.⁷ Namun berbeda dengan penelitian lain yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan koinfeksi TB HIV dengan keberhasilan pengobatan.¹³

Hasil penelitian ini, belum dapat aplikasikan untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan pengobatan TB secara keseluruhan di wilayah penelitian. Temuan penelitian ini tidak lepas dari keterbatasan dalam berbagai hal dalam penelitian. Adapun keterbatasan yang ditemukan antara lain adalah penelitian ini bersifat retrospektif dimana tidak dapat melihat profil klinis yang rinci dari pasien TB, yang mungkin memainkan peran penting dalam menunjukkan gambaran keseluruhan dari peserta penelitian seperti status merokok, IMT, dan variable lainnya.

PENUTUP

Tingkat keberhasilan pengobatan rata-rata dari semua pasien yang terdaftar memuaskan dan sesuai dengan target nasional. Keberhasilan pengobatan secara bermakna dikaitkan dengan status HIV negative, tanpa komorbid DM, perempuan, usia < 45 tahun, dan tidak memiliki riwayat pengobatan sebelumnya serta sputum awal pemeriksaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO | Global tuberculosis report 2018. 2018.
2. Kementerian Kesehatan RI. Info Data dan Informasi Tuberkulosis Tahun 2018. 2018;1–6.
3. Kemenkes. Permenkes Nomor 67 Tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis. 2016;
4. Dirjen P2P. Evaluasi Program Tuberkulosis 2018 Upaya Menuju Eliminasi. 2018;
5. Raviglione M, Sulis G. Tuberculosis 2015: Burden, challenges and strategy for control and elimination. *Infect Dis Rep.* 2016;8(2):33–7.
6. Dye C. Global epidemiology of tuberculosis. *Lancet.* 2006;367(9514):938–40.
7. Torres NMC, Rodríguez JJQ, Andrade PSP, Arriaga MB, Netto EM. Factors predictive of the success of tuberculosis treatment: A systematic review with meta-analysis. *PLoS One.* 2019;14(12):1–24.
8. Tesfahuneygn G, Medhin G, Legesse M. Adherence to Anti - tuberculosis treatment and treatment outcomes among tuberculosis patients in Alamata District , northeast Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2015;1–11.
9. Tola A, Minshore KM, Ayele Y, Mekuria AN. Tuberculosis Treatment Outcomes and

- Associated Factors among TB Patients Attending Public Hospitals in Harar Town, Eastern Ethiopia: A Five-Year Retrospective Study. *Tuberc Res Treat.* 2019;2019:1–11.
10. Vasankari T, Holmström P, Ollgren J, Liippo K, Kokki M, Ruutu P. Risk factors for poor tuberculosis treatment outcome in Finland: a cohort study. *2007;9:1–9.*
 11. Berhe G, Enquselassie F, Aseffa A. Treatment outcome of smear-positive pulmonary tuberculosis patients in Tigray Region, Northern Ethiopia. 2012;
 12. Ahmad T, Haroon, Khan⁴ M, Khan⁵ MM, Ejeta⁶ E, Karami⁷ M, et al. Treatment Outcome of Tuberculosis Patients Under Directly Observed Treatment Short Course and its Determinants in Shangla, Khyber-Pakhtunkhwa, Pakistan: A Retrospective Study. *Int J Mycobacteriology.* 2017;6(3):239–45.
 13. Worku S, Derbie A, Mekonnen D, Biadlegne F. Treatment outcomes of tuberculosis patients under directly observed treatment short-course at Debre Tabor General Hospital, northwest Ethiopia: Nine-years retrospective study. *Infect Dis Poverty.* 2018;7(1):1–7.
 14. Dooley KE, Tang T, Golub JE, Dorman SE, Cronin W. Impact of Diabetes Mellitus on Treatment Outcomes of Patients with Active Tuberculosis. *2009;80(4):634–9.*
 15. Lönnroth K, Roglic G, Harries AD. Improving tuberculosis prevention and care through addressing the global diabetes epidemic: From evidence to policy and practice. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014;2(9):730–9.
 16. Melese A, Zeleke B. Factors associated with poor treatment outcome of tuberculosis in Debre Tabor, northwest Ethiopia. *BMC Res Notes [Internet].* 2018;11(1):1–6. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3129-8>