

Determinan Kejadian Multidrugs Resisten Tuberculosis (MDR TB) di Kecamatan Luwuk Utara

Determinants of The Incidence of Multidrugs Resistant Tuberculosis (MDR TB) In North Luwuk District

Sukmawati, Nitro Galenso
Poltekkes Kemenkes Palu
(sukmawatiintandm@gmail.com)

ABSTRAK

Indonesia termasuk *high burden countries*, artinya Indonesia memiliki permasalahan besar menghadapi TB. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik penderita dan determinan MDR-TB di wilayah Kecamatan Luwuk Utara. Jenis penelitian *case control study*. Teknik pengambilan sampel dengan *total sampling*. Analisis data dengan *odds ratio* untuk mengetahui besar peluang variabel beresiko terhadap kejadian kasus MDR-TB. *Odds Ratio* dengan *95% confidence interval* diperoleh bahwa PMO, dukungan keluarga, dan keteraturan minum obat adalah 100% sehingga tidak dilanjutkan untuk melihat besarnya peluang beresiko. Pengetahuan merupakan determinan MDR-TB dengan nilai $OR > 0,1$. Analisis variabel akses pelayanan menunjukkan nilai $OR > 1,75$ artinya variabel akses pelayanan kesehatan pada responden memiliki peluang 1,75 lebih besar menderita MDR-TB. Variabel penyuluhan kesehatan diperoleh nilai $OR > 11$ jadi 11,5 lebih berpeluang memiliki risiko MDR-TB. Variabel petugas kesehatan menunjukkan nilai $OR > 5,8$ artinya peluang berisiko petugas kesehatan adalah 5,8 lebih besar menderita MDR-TB. Kesimpulan penelitian adalah karakteristik MDR-TB tertinggi pada usia 17-25 tahun dan 46-55 tahun, jenis kelamin laki-laki, pendidikan SLTA dan pekerjaan wiraswasta. Hasil analisis *Odds Ratio* menunjukkan bahwa yang bermakna adalah variabel pengetahuan dimana $OR > 0,1$.

Kata kunci : MDR TB, kasus kontrol, determinan

ABSTRACT

Indonesia is a high burden country, which means that Indonesia has big problems dealing with TB. The study aims to identify the characteristics of sufferers and the determinants of MDR-TB in the North Luwuk District. Type of Research Case control study. Sampling technique with total sampling. Data analysis with Odds Ratio to find out the probability that the variable is at risk for the occurrence of MDR-TB cases. Odds Ratio with 95% confidence interval obtained that PMO, Family Support, and Regularity of Taking Medication is 100% so it is not continued to see the magnitude of the risk opportunity. Knowledge is a determinant of MDR TB with $OR > 0.1$. Analysis of the variable access to services shows the value of $OR > 1.75$, meaning that the variable access to health services in respondents has a 1.75 greater chance of suffering from MDR TD. Health Education obtained an OR value > 11 so 11.5 is more likely to have a risk of MDR-TB. The results of the analysis of health worker variables showed $OR > 5.8$. This means that the probability of having a variable risk for health workers is 5.8 greater for suffering from MDR-TB. The conclusion of the study was that the highest MDR TB characteristics were at the ages of 17-25 years and 46-55 years, male sex, high school education and self-employment. The results of the Odds Ratio analysis show that what is meaningful is the knowledge variable where $OR > 0.1$.

Keywords : MDR TB, case control, determinants



© 2021 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

PENDAHULUAN

Badan Kesehatan dunia menyatakan Negara dengan beban tinggi untuk TBC merujuk 3 indikator yaitu, TBC, TBC/HIV dan MDR-TBC. Berdasarkan hal tersebut terdapat 48 negara yang masuk kategori, termasuk di antaranya Indonesia. Artinya, Indonesia menghadapi persoalan besar tentang TB¹.

Determinan yang berpengaruh terhadap kejadian MDR-TB adalah motivasi rendah dan ketidakteraturan minum obat. Motivasi yang kuat dari penderita menyebabkan keteraturan minum obat. Salah satu upaya penting menangani kasus TB adalah bagaimana memotivasi penderita sehingga bersedia menyelesaikan pengobatan tepat waktu. Hal ini dipengaruhi oleh pengetahuan yang rendah tentang bagaimana mengobatinya, ketidakpuasan layanan kesehatan, faktor budaya dan lainnya².

Sebelum mengidentifikasi determinan tingginya kasus MDR-TB, diperlukan identifikasi karakteristik penderita di wilayah itu. Penelitian tentang karakteristik MDR-TB oleh Azwar dkk pada tahun 2017 menunjukkan karakteristik penderita MDR-Paru di RSUD Ulin Banjarmasin selang waktu Desember-2015-Mei 2017 berdasar usia, gender, status kerja, pendidikan dan kondisi demografi, kriteria suspek MDR-TB dan kriteria diagnostik yaitu hasil pemeriksaan sputum BTA³. Hasil penelitian tersebut menunjukkan mayoritas penderita MDR-TB kelompok usia 45-54 tahun (36,8%), laki-laki (84,2%), memiliki pekerjaan sebagai pekerja swasta (31,6%), status pendidikan SMA (21,1%) dan SMP (21,1%), tinggal di Banjarmasin (57,9%), MDR-TB kriteria 6 (68,4%).

Di Kabupaten Banggai, berdasarkan data buku register pasien TBC Fasyankes tahun 2019 selama 3 tahun, penderita MDR-TB tersebar di wilayah kabupaten Banggai. Adapun sebaran 6 pasien kecamatan Luwuk Utara, 2 pasien Kecamatan Luwuk Selatan, Kecamatan Luwuk Timur 1 orang, kecamatan Toili 1 pasien, kecamatan Batui 1 pasien, dan kecamatan Bunta 1 pasien. Jumlah MDR-TB di wilayah kerja Puskesmas Biak kecamatan Luwuk Utara untuk tiga tahun terakhir tertinggi di kabupaten Banggai.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik penderita dan determinan MDR-TB di wilayah Kecamatan Luwuk Utara.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang dilakukan adalah penelitian observational analitik dengan rancangan *case control study*. Penelitian dilaksanakan bertempat di kecamatan Luwuk Utara Kabupaten Banggai Sulawesi Tengah.

Kuesioner memakai skala Guttman, yang bersifat tegas dan konsisten. Alternatif jawabannya adalah “Ya” dan “Tidak” atau “Pernah” dan “Tidak Pernah”. Pengolahan analisis data dilakukan *Odds Ratio*, untuk mengetahui besar peluang variabel beresiko terhadap kejadian kasus MDR TB dengan menggunakan program SPSS.

HASIL

Pengumpulan data dilakukan di Kecamatan Luwuk Utara, wilayah kerja Puskesmas Biak. Kecamatan Luwuk Utara terdiri dari 11 kelurahan /desa yaitu Kelurahan Kilongan, Kelurahan Kilongan Permai, Desa Bumi Beringin, Desa Awu, Desa Boyou, Desa Biak, Desa Bunga, Desa Buon Mandiri, Desa Kamumu, Desa Salodik dan Desa Lenyek. Jumlah Responden sebanyak 30 orang. Hasil pengolahan dan analisis data penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Responden Berdasarkan usia

Usia	Jumlah (n)	Persentase (%)
17-25 tahun	3	10,0
26-35 tahun	5	16,7
36-45 tahun	6	20,0
46-55 tahun	5	16,7
56-65 tahun	9	30,0
>65 tahun	2	6,7
Jumlah	30	100,0

Sumber: Data Primer 2021

Berdasar tabel 1, diperoleh data berdasarkan karakteristik usia responden penelitian yaitu sebagian besar jumlah responden kelompok usia 56-65 tahun sebanyak 30 % sedangkan terendah pada kelompok usia >65 tahun.

Tabel 2. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki-laki	18	60,0
Perempuan	12	40,0
Jumlah	30	100,0

Sumber: Data Primer 2021

Tabel 2 menunjukkan sebaran data jenis kelamin responden laki-laki lebih tinggi atau 60 % dibandingkan responden perempuan (40%).

Tabel 3. Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

Pendidikan	Jumlah (n)	Persentase(%)
Tidak Sekolah	0	0,0
SD	8	26,7
SLTP	5	16,7
SLTA	14	46,7
PT	3	10,0
Jumlah	30	100,0

Sumber: Data Primer 2021

Berdasarkan tabel 3, distribusi responden menurut pendidikan terakhir diperoleh data bahwa pendidikan terakhir tertinggi responden adalah tingkatan SLTA (46,7 %) dan tidak ada responden yang tidak sekolah.

Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	Jumlah (n)	Persentase (%)
Pegawai	2	6,7
Karyawan Swasta	4	13,3
Wiraswasta	4	13,3
Petani/Nelayan	3	10,0
Lainnya	7	23,3
Tidak bekerja	10	33,3
Jumlah	30	100,0

Sumber: Data Primer 2021

Tabel 4, menunjukkan data distribusi responden menurut pekerjaan yaitu responden sebagian besar tidak bekerja 33,3% dan terendah pada jenis pekerjaan pegawai (6,7%).

Tabel 5. Distribusi Karakteristik MDR TB Menurut Usia

Usia (Tahun)	MDR TB				Total	
	Kasus		Kontrol		N	%
	n	%	n	%	N	%
17-25	2	33.3	1	4.2	3	10.0
26-35	1	16.7	4	16.7	5	16.7
36-45	1	16.7	5	20.8	6	20.0
46-55	2	33.3	3	12.5	5	16.7
56-65	0	0.0	9	37.5	9	30.0
>65	0	0.0	2	8.3	2	6.7

Sumber: Data Primer 2021

Pada tabel 5, diperoleh sebaran kasus karakteristik responden dengan usia tertinggi

pada kelompok usia 17-25 tahun dan 46-55 tahun yaitu 33,3% dan tidak ditemukan pada kelompok usia lanjut.

Tabel 6. Distribusi Karakteristik MDR TB Menurut Jenis kelamin

Jenis Kelamin	MDR TB				Total	
	Kasus		Kontrol		N	%
	n	%	n	%	N	%
Laki-laki	5	83.3	13	54.2	18	60.0
Perempuan	1	16.7	11	45.8	12	40.0

Sumber: Data Primer 2021

Dari Tabel 6 ditunjukkan bahwa distribusi berdasarkan jenis kelamin tertinggi pada laki-laki yaitu 83,3%.

Tabel 7. Distribusi Karakteristik MDR TB Menurut Pendidikan Responden

Pendidikan	MDR TB				Total	
	Kasus		Kontrol		N	%
n	%	n	%	N	%	
SD	0	0.0	8	33.3	8	26.7
SLTP	0	0.0	5	20.8	5	16.7
SLTA	5	83.3	9	37.5	14	46.7
PT	1	16.7	2	8.3	3	10.0
						%

Sumber: Data Primer 2021

Distribusi Tabel 7 menunjukkan kasus karakteristik responden berdasar Pendidikan tertinggi pada SLTA yaitu 83,3% dan selanjutnya Perguruan tinggi (16,7%).

Tabel 8. Distribusi Karakteristik MDR TB Menurut Jenis Pekerjaan

Pekerjaan	MDR TB				Total	
	Kasus		Kontrol		N	%
	N	%	n	%	N	%
Pegawai	0	0.0	2	8.3	2	6.7
Karyawan Swasta	1	16.7	3	12.5	4	13.3
Wiraswasta	3	50.0	1	4.2	4	13.3
Petani/Nelayan	0	0.0	3	12.5	3	10.0
Lainnya	1	16.7	6	25.0	7	23.3
Tidak Bekerja	1	16.7	9	37.5	10	33.3
			7%			

Sumber: Data Primer 2021

Sebaran kasus berdasar tabel 8, diperoleh karakteristik responden berdasarkan jenis pekerjaan tertinggi pada wiraswasta yaitu

50,0%.

Tabel 9. Determinan Kejadian TB MDR

Variabel	MDR TB						OR (95 CI)
	Kasus		Kontrol		Total		
	N	%	n	%	N	%	
Pengetahuan							
Kurang	2	33,3	20	83,3	22	73,	0,1
Cukup	4	66,7	4	16,7	8	3	(0,01
						26,	3-
						6	0,745
)
Akses							
Pelayanan							
Susah	0	0,0	16	66,7	16	53,	1,750
Mudah	6	100,0	8	33,3	14	3	(1,11
						46,	2-
						7	2,755
)
Penyuluhan							
Kesehatan							
Kurang	2	33,3	1	4,2	3	10,	11,5
Cukup	4	66,7	23	95,8	27	0	(0,83
						90,	3-
						0	158,7
							21)
Petugas							
Kesehatan							
Kurang	1	16,7	0	0,0	1	3,3	5,8
Cukup	5	83,3	24	100,	29	96,	(36-
			0			7	12,8)
PMO	2	100,0	6	100,	30	10	---
	4		0			0,0	
Dukungan	2	100,0	6	100,	30	10	---
Keluarga	4		0			0,0	
Keteraturan	2	100,0	6	100,	30	10	---
Minum Obat	4		0			0,0	

Sumber: Data Primer 2021

Pada pengolahan data dilakukan dengan analisis *Odds Ratio* dengan pemakaian 95% *confidence interval*. Berdasarkan tabel 9, diperoleh bahwa variabel-variabel Pengawas Minum Obat, Dukungan Keluarga, dan Keteraturan responden Minum Obat, nilai-nilainya pada saat pengolahan data adalah 100% sehingga tidak dapat dilanjutkan untuk melihat besarnya peluang variabel beresiko terhadap kejadian MDR TB. Hasil analisis uji *Odds Ratio* terhadap variabel pengetahuan responden menunjukkan bahwa Pengetahuan merupakan factor risiko kejadian MDR TB dengan nilai OR >0,1 artinya Pengetahuan Responden 0,1 kali lebih besar memiliki risiko menderita MDR-TB. Analisis Odds Ratio pada variabel akses pelayanan menunjukkan nilai OR > 1,75 artinya variabel akses pelayanan

kesehatan pada responden memiliki peluang 1,75 lebih besar menderita MDR-TB. Analisis Odds Ratio variabel penyuluhan kesehatan, diperoleh nilai OR > 11,5. Hasil tersebut berarti penyuluhan kesehatan 11,5 lebih besar berpeluang memiliki risiko MDR-TB. Selanjutnya hasil analisis *Odds Ratio* pada variabel petugas kesehatan menunjukkan nilai OR > 5,8. Artinya peluang berisiko variabel petugas kesehatan adalah 5,8 lebih besar menderita MDR TB.

PEMBAHASAN

Kasus MDR-TB hingga saat ini mengalami peningkatan sehingga upaya deteksi dan pengobatan dini adalah prioritas utama untuk memerangi MDR/RR-TB (World Health Organization, 2019). Mengidentifikasi faktor klinis yang menentukan risiko tinggi TB-MDR juga merupakan langkah utama untuk menentukan intervensi yang tepat ⁴.

Berdasarkan kelompok usia, lansia awal usia 46-55 tahun dan remaja akhir usia 17-25 tahun lebih beresiko terinfeksi MDR-TB karena pada usia produktif lebih banyak melakukan aktifitas diluar. Penelitian ini serupa dengan studi review Rajendran et al., (2020) bahwa kelompok usia lebih muda lebih beresiko terjadinya penularan primer MDR-TB karena keterlibatan dalam kegiatan social ⁵. Penularan primer MDR-TB terjadi karena infeksi langsung *mycobacterium tuberculosis* yang resisten terhadap OAT. Kelompok usia diatas 40 tahun lebih beresiko terjadi penularan MDR-TB disebabkan oleh ketidakadekuatan sistem imun. Imunosupresi dapat menyebabkan reaktivasi TB laten, peningkatan risiko infeksi ulang karena infeksi M.Tb baru dan perkembangan cepat menjadi TB aktif.

Berdasarkan jenis kelamin, laki-laki lebih beresiko terinfeksi MDR-TB (83,3%) dibandingkan perempuan (16,7%). Sejalan dengan penelitian Pradipta et al., (2018) bahwa laki-laki lebih beresiko untuk menjadi terinfeksi (MDR-TB) disebabkan oleh perilaku minum alkohol dan merokok dibandingkan dengan wanita ⁶.

Berdasarkan tingkat Pendidikan, Penderita MDR-TB di Puskesmas Biak berada pada level tinggi yaitu SMA dan Perguruan Tinggi. Hal ini menggambarkan tidak adanya pengaruh tingkat pendidikan terhadap angka MDR-TB. Penelitian ini sejalan dengan studi di Guatemala

bahwa tingkat pendidikan secara signifikan tidak berpengaruh terhadap kasus MDR-TB hingga kematian akibat MDR-TB⁷. Penelitian di Peru menunjukkan bahwa tingkat pendidikan lebih dikaitkan dengan kejadian kematian akibat MDR-TB jadi tingkat pendidikan rendah secara signifikan berhubungan dengan kejadian kematian akibat MDR-TB⁸.

Penelitian menggambarkan bahwa responden dengan tingkat pengetahuan yang kurang juga menjadi pelindung terjadinya kejadian MDR-TB. Penelitian ini berbeda dengan hasil studi review di Malaysia bahwa kurangnya pengetahuan pada masyarakat dan penderita TB dapat meningkatkan perkembangan infeksi (MDR-TB)⁵. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa pengetahuan, harapan dan persepsi diri terhadap pengobatan sangat mendukung kepatuhan sehingga perlunya pendekatan individual dan holistik terhadap dukungan kepatuhan dengan keterlibatan klien sebagai peserta aktif dalam perawatan mereka yang merasa memiliki dan bertanggung jawab atas perawatan mereka⁹. Hasil ini setelah dikonfirmasi dengan pengelola program TB Puskesmas Biak diakibatkan terdapat responden kasus yang menderita MDR-TB positif MDR-TB bukan karena menderita TB terlebih dahulu dan menjalani pengobatan TB, tapi akibat penularan langsung dari penderita MDR-TB lain artinya ada masalah mata rantai penularan MDR TB yang belum teratasi dan belum dapat dikontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dukungan keluarga berpengaruh terhadap kepatuhan pengobatan penderita Non-MDR dan MDR-TB. Dukungan keluarga memberikan motivasi kepada responden untuk patuh terhadap pengobatan hingga dinyatakan sembuh. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Deshmukh et al., (2018) bahwa dukungan keluarga dan tenaga kesehatan penting untuk menunjang kepatuhan terhadap pengobatan¹⁰. Berdasarkan hal tersebut, keluarga sebagai orang terdekat memiliki peran yang sangat penting tidak hanya dengan dukungan finansial untuk kebutuhan sehari-hari dan biaya transportasi tetapi juga dengan memberikan dorongan, motivasi, serta berperan sebagai PMO yang mengawasi kepatuhan minum obat hingga dinyatakan sembuh. Dalam PMK Nomor 67 Tahun 2016, Pengawas Menelan Obat yaitu seseorang yang dipercaya memantau penderita TB paru agar minum obat dengan teratur. Penelitian menunjukkan bahwa

responden didampingi PMO selama menjalani pengobatan TB dan MDR-TB dari keluarga, kader dan tenaga kesehatan. PMO bertugas untuk mengawasi, mengingatkan, memotivasi untuk patuh terhadap pengobatan sehingga diharapkan tidak terjadi resistensi akibat putus minum obat.

Akses layanan TB yang berkualitas dan berpusat pada klien merupakan salah satu strategi dari Kementerian kesehatan untuk penanggulangan penyebaran TB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh responden dapat mengakses pelayanan kesehatan TB di Puskesmas Biak karena lokasi yang dekat dari pemukiman masyarakat dan didukung oleh jalur transportasi umum. Demikian pula di tiap kelurahan/desa di wilayah Kecamatan Luwuk Utara terdapat Puskesmas Pembantu/Polindes dimana tenaga kesehatan yang ditugaskan di Puskesmas Pembantu/Polindes juga berperan untuk menagawasi penderita MDR TB di wilayah kerjanya. Selain akses, ketersediaan OAT dan fasilitas yang memadai dan pelayanan tenaga kesehatan juga sangat mempengaruhi kepatuhan pengobatan pasien TB¹¹.

Penelitian menunjukkan bahwa adanya dukungan dari tenaga kesehatan untuk meningkatkan keberhasilan pengobatan MDR TB dengan memberikan pelayanan yang ramah, responsiv terhadap keluhan serta melakukan follow-up kemajuan selama menjalani pengobatan TB dan MDR-TB. Pelayanan tenaga kesehatan memiliki peran penting dalam mendukung penderita TB dan MDR-TB dalam menyelesaikan pengobatan¹². Pelayanan tenaga kesehatan akan maksimal apabila ada kepercayaan antara klien/penderita dan tenaga kesehatan untuk mencegah penyalagunaan obat dan mendukung perilaku kepatuhan pengobatan¹³. Dari hasil penelitian ini peneliti berpendapat bahwa pelayanan kesehatan sangat memegang peranan penting terhadap kepatuhan pengobatan dengan meningkatkan kualitas pelayanan sehingga partisipan mendapatkan kenyamanan menjalani pengobatan seperti tidak menjauhi pasien MDR-TB.

Kelemahan dari penelitian ini adalah jumlah responden yang sedikit dan homogen karena reponden berasal dari satu wilayah yang sama dan penelitian tidak didukung dengan data kualitatif untuk lebih menggali faktor-faktor lain yang berpotensi meningkatkan risiko terhadap kejadian MDR TB.

KESIMPULAN DAN SARAN

Karakteristik responden tertinggi berdasarkan usia pada kelompok usia 56-65 tahun (30,0%), jenis kelamin laki-laki (60,0%), tingkat Pendidikan SLTA (46,7%) dan tidak bekerja (33,3%). Karakteristik responden kasus MDR TB tertinggi berdasarkan usia pada kelompok usia 17-25 tahun dan 46-55 tahun (33,3%), jenis kelamin laki-laki (83,3%), Pendidikan SLTA (83,3%), dan pekerjaan wiraswasta (50,0%). Hasil analisis Odds Ratio dengan tingkat kepercayaan 95% pada variabel menunjukkan bahwa yang bermakna adalah variabel pengetahuan dimana $OR > 0,1$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Tenaga Kesehatan dan Poltekkes Kemenkes Palu dengan dukungan dalam pelaksanaan Tridharma Perguruan tinggi melalui adanya hibah penelitian dengan skema penelitian dosen Pemula.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementerian Kesehatan RI. 2018;53:1689–99.
2. Khan MS, Hutchison C, Coker RJ. Risk factors that may be driving the emergence of drug resistance in tuberculosis patients treated in Yangon, Myanmar. *PLoS One*. 2017;12:1–10.
3. Azwar GA, Noviana DI, Hendriyono F. Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru Dengan Multidrug-Resistant Tuberculosis (Mdr-Tb) Di Rsud Ulin Banjarmasin. *Berk Kedokt*. 2017;13:23.
4. Baya B, Achenbach CJ, Kone B, Toloba Y, Dabita DK, Diarra B, et al. Clinical risk factors associated with multidrug-resistant tuberculosis (MDR-TB) in Mali. *Int J Infect Dis [Internet]*. 2019;81:149–55. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2019.02.004>
5. Rajendran M, Zaki RA, Aghamohammadi N. Contributing risk factors towards the prevalence of multidrug-resistant tuberculosis in Malaysia: A systematic review. *Tuberculosis [Internet]*. 2020;122:101925. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tube.2020.101925>
6. Pradipta IS, Forsman LD, Bruchfeld J, Hak E, Alffenaar JW. Risk factors of multidrug-resistant tuberculosis: A global systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 77, *Journal of Infection*. Elsevier Ltd; 2018. 469–478 p. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2018.10.004>
7. Montes K, Atluri H, Silvestre Tuch H, Ramirez L, Paiz J, Hesse Lopez A, et al. Risk factors for mortality and multidrug resistance in pulmonary tuberculosis in Guatemala: A retrospective analysis of mandatory reporting. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis [Internet]*. 2021;25:100287. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2021.100287>
8. Chung-Delgado K, Guillen-Bravo S, Revilla-Montag A, Bernabe-Ortiz A. Mortality among MDR-TB cases: Comparison with drug-susceptible tuberculosis and associated factors. *PLoS One*. 2015;10:1–10.
9. Horter S, Stringer B, Greig J, Amangeldiev A, Tillashaikhov MN, Parpieva N, et al. Where there is hope: A qualitative study examining patients' adherence to multi-drug resistant tuberculosis treatment in Karakalpakstan, Uzbekistan. *BMC Infect Dis [Internet]*. 2016;16:1–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-016-1723-8>
10. Deshmukh RD, Dhande DJ, Sachdeva KS, Sreenivas AN, Kumar AMV, Parmar M. Social support a key factor for adherence to multidrug-resistant tuberculosis treatment. *Indian J Tuberc [Internet]*. 2018;65:41–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijtb.2017.05.003>
11. Skinner D, Claassens M. It's complicated: Why do tuberculosis patients not initiate or stay adherent to treatment? A qualitative study from South Africa. *BMC Infect Dis [Internet]*. 2016;16:1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-016-2054-5>

12. Chen B, He T. Social support received by multidrug-resistant tuberculosis patients and related factors: a cross-sectional study in Zhejiang Province, People's Republic of China. 2016;1063–70.
13. Stringer B, Lowton K, Tillashaikhov M, Parpieva N, Ulmasova D, Cros P, et al. 'They prefer hidden treatment': anti-tuberculosis drug-taking practices and drug regulation in Karakalpakstan. 2016;20:1084–90.