

## HUBUNGAN GEJALA KLINIS, SPUTUM BTA, DAN RADIOGRAFI TORAKS TERHADAP KEBUGARAN PADA PASIEN PASCA TERAPI TUBERCULOSIS

<sup>1</sup>Ana Majdawati\*, <sup>2</sup>Inayati, <sup>3</sup>Siti Khotimah

<sup>1</sup>Staf Pengajar Bagian Radiologi, Prodi kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY

<sup>2</sup>Staf Pengajar Bagian Mikrobiologi, Prodi kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY

<sup>3</sup> Staf Pengajar, Prodi Keperawatan, Universitas 'Aisyiyah, UNISA

\*Koresponden author : ana.majdawati@umy.ac.id

### Abstract

Evaluasi terhadap pasien Pasca-TB sering diabaikan, data penelitian menunjukkan 56,41% pasien pasca TB masih memiliki gejala klinis TB dan 88,5% memiliki lesi radiografi toraks (terbanyak fibrosis 78,2%). Tujuan penelitian ini, adalah untuk mendapatkan hubungan gejala klinis, kondisi lingkungan dan tempat tinggal, sputum BTA, gambaran radiografi toraks terhadap kebugaran pasien Pasca-TB dengan test *Six-Minute-Walking-Test* (menentukan nilai VO<sub>2</sub>-max dan jarak tempuh). Metode penelitian analitik deskriptif *cross sectional*, mendapatkan hubungan gejala klinis, faktor lingkungan dan tempat tinggal; klasifikasi radiografi toraks, jenis lesi, lokasi lesi dan luas lesi; hasil pemeriksaan sputum Batang Tahan Asam (BTA) dengan derajat kebugaran (fungsi paru/VO<sub>2</sub>-max) dan jarak tempuh atau aktivitas pasien pasca terapi TB. Hasil penelitian Hubungan antara lama waktu sembuh (p: 0.05), luas lesi pada radiografi toraks dengan hasil test kebugaran (p: 0.00), dan luas lesi radiografi toraks dengan VO<sub>2</sub>-max dan hasil sputum BTA masing-masing (p: 0.00). Kesimpulan : terdapat hubungan yang signifikan antara lama sembuh, luas lesi radiografi toraks dan hasil sputum BTA dengan hasil tes kebugaran dan Fungsi vital paru (VO<sub>2</sub>-max)

### Pendahuluan

WHO Global Tuberculose Report 2018, insiden Tuberculose (TB) di Indonesia 842.000 dengan angka mortalitas 107.000. Indonesia menempati urutan ketiga setelah India dan China. Kondisi ini memprihatinkan, karena berdampak terhadap sosial ekonomi, keluarga dan masyarakat serta masalah Kesehatan yang lain. Data Kemenkes menunjukkan 53% (569.899 kasus) yang tercatat dan sudah diobati sampai sembuh. Sisanya sebanyak 39% kasus belum

tercatat, baik yang belum terjangkau, belum terdeteksi maupun tidak dilaporkan. Kasus TB belum terselesaikan dengan optimal, sudah muncul kasus TBC yang lain, diantaranya yang juga penting menjadi perhatian kita kasus Resistan Obat (TB RO) yang jumlahnya meningkat terus (44.000 kasus) dengan rincian 2,4% kasus baru dan 13% dari TBC yang diobati sebelumnya dan terjadi kekambuhan atau relaps). (1–3).

Pasien Pasca-TB adalah pasien yang sudah menjalani pengobatan lengkap Obat Anti TB (OAT) dan dinyatakan sembuh. *Succes rate* terjadi peningkatan, tetapi beberapa kasus Pasca TB banyak terjadi relaps atau kambuh. Faktor yang mempengaruhi, adanya reinfeksi adalah virulensi *Mycobacterium tuberculosis* yang tinggi, daya tahan tubuh menurun, kebiasaan merokok dan minum alkohol, serta pengobatan TB yang terlalu pendek, faktor komorbid (Diabetes Mellitus, Human Immunodeficiency Virus (HIV) / Acquired Immuno Deficiency Syndrome (AIDS), rumah berdesakan tanpa ventilasi, malnutrisi. Kejadian relaps ini dapat menimbulkan masalah baru karena meningkatkan kemungkinan TB RO, biaya pengobatan lebih mahal, keberhasilan pengobatan lebih rendah dan meningkatkan jumlah sumber penularan TB di masyarakat. Hal ini dapat menghambat tercapainya tujuan pengobatan dan pengendalian TB (4,5).

Evaluasi terhadap pasien Pasca-TB sering diabaikan, data penelitian menunjukkan 56,41% pasien pasca TB masih memiliki gejala klinis TB dan 88,5% memiliki lesi radiografi toraks (terbanyak fibrosis 78,2%). Radiografi toraks yang menunjukkan *sequele* TB dengan gejala klinis batuk berdahak/darah, sesak nafas dan nyeri dada yang menurunkan kebugaran disebut Sindroma Obstruksi Pasca TB (SOPT). Rata-rata waktu terjadinya manifestasi klinis dan kelainan toraks sekitar 15 bulan. Pasien TB yang pernah mendapatkan Obat Anti TB (OAT), berpeluang empat kali lipat resistensi, dan sepuluh kali lipat menjadi MDR TB (5,6).

Kebugaran pasca terapi TB sangat dipengaruhi oleh riwayat pengobatan, ketidaktaatan terhadap pengobatan, jenis TB (sensitive/resisten OAT) dan sekuele akibat kerusakan paru yang menetap: fibrosis, kalsifikasi, atelectasis, *destroyed lung* dan penyempitan rongga toraks. Beberapa penelitian menyebutkan kebugaran pasien pasca TB dapat diperbaiki dengan latihan pernafasan, olah raga serta gaya hidup/*lifestyle* yang baik (6,7). Urgensi penelitian ini , melakukan evaluasi pasien pasca terapi TB. Evaluasi pasien pasca terapi TB masih jarang dilakukan, padahal kenyataannya keluhan dan komplikasi yang terjadi sangat banyak dan berisiko terhadap relapsnya TB dan berkembang menjadi MDR TB. Tujuan penelitian ini, adalah untuk mendapatkan hubungan gejala klinis, kondisi lingkungan dan tempat tinggal, sputum BTA,

gambaran radiografi toraks terhadap kebugaran pasien Pasca-TB dengan test *Six-Minute-Walking-Test* (menentukan nilai VO<sub>2</sub>-max dan jarak tempuh).

## **Metode Penelitian**

Metode penelitian analitik deskriptif *cross sectional*, mendapatkan hubungan gejala klinis, faktor lingkungan dan tempat tinggal; klasifikasi radiografi toraks, jenis lesi, lokasi lesi dan luas lesi; hasil pemeriksaan sputum Batang Tahan Asam (BTA) dengan derajat kebugaran (fungsi paru/VO<sub>2</sub>-max) dan jarak tempuh atau aktivitas pasien pasca terapi TB. Jumlah subyek penelitian 54 dari pasien pasca\_TB Kecamatan Mergangsan, Kota Yogyakarta yang dilakukan pemeriksaan lengkap, 30 laki-laki (55,6%) dan 24 perempuan (44,4%) di RS Asri Medical Center, Yogyakarta. Masing-masing pemeriksa mulai dari anamnesis gejala klinis, lingkungan tempat tinggal, pembaca radiografi toraks dan hasil pemeriksaan sputum BTA dilakukan secara terpisah dan masing-masing tidak mengetahui hasil pemeriksaan yang lain (*blinding*). Variabel penelitian terdiri dari: variabel bebas : 1). Gejala klinis: batuk (disertai dahak/tidak), batuk darah, sesak nafas, nyeri dada, nafsu makan berkurang, berat badan berkurang, riwayat komorbid dan kondisi lingkungan atau tempat tinggal; 2). Pemeriksaan sputum BTA, dan 3). Radiografi toraks : jenis lesi, lokasi lesi, luas lesi dan hasil akhir pemeriksaan radiology (normal, TB, TB complicated dan penyakit yang lain). Variabel terikat : 1) Hasil pemeriksaan kebugaran: dengan modalitas 6-MWT: *Six Minutes Walking Test* (derajat kebugaran berdasarkan jarak tempuh dan kebutuhan oksigen tubuh Ketika beraktivitas dan mililiter / VO<sub>2</sub>-max). Bahan dan Alat : Lembar kuesioner, Bahan pemeriksaan mikroskopik Sputum BTA (Pewarnaan Ziehl Neelsen, Lidi kapas, object glass, rak pewarnaan), Mikroskop, alat radiografi, dan flashdisc untuk *back up* data serta ruangan untuk test *Six-Minute Walking Test* (6-MWT). Analisis statistik: data yang didapatkan akan dianalisa secara univariat dan bivariate. Analisis univariat terdiri dari usia, jenis kelamin, komposisi tubuh (IMT), aktifitas olahraga dalam seminggu, riwayat merokok, gejala klinis, hasil sputum BTA, radiologi thoraks, nilai kebugaran akan ditampilkan analisis uji statistik deskriptif dengan penyajian dalam bentuk tabel. Analisis bivariate: untuk analisis hubungan antar variabel akan dilakukan uji Spearman yang akan melihat hubungan antara gejala klinis, hasil sputum BTA, radiografi toraks terhadap kebugaran pada pasien pasca TB dengan nilai *r*.

## Hasil Penelitian

Usia yang terbanyak sampel penelitian ini yaitu usia dewasa dan lansia (77.7%) , Pendidikan paling banyak yaitu SMA 40.7% diikuti SMP 33.3%. Pekerjaan yang terbanyak adalah karyawan swasta, yaitu 33,3% yang pada sampel ini karyawan swasta banyak yang bekerja sebagai karyawan atau penjaga toko penjaga warung makan, tukang ojek *online*. Status tidak bekerja 27.8%.

**Tabel.1. Data dasar subyek penelitian**

No	Data dasar subyek penelitian	Frekuensi		Keterangan
		$\Sigma$	%	
<b>1</b>	<b>Umur</b>			
	Remaja (12-25 tahun)	9	16.7%	
	Dewasa (26-45 tahun)	20	37.0%	tinggi
	Lansia (46-65 tahun)	22	40.7%	<b>tinggi</b>
	Manual (> 65 tahun)	3	5.6%	
<b>2</b>	<b>Jenis Kelamin</b>			
	Laki-laki	30	55.6%	tinggi
	Perempuan	24	44.4%	
<b>3</b>	<b>Pendidikan</b>			
	SD	10	18.5%	
	SMP	18	33.3%	tinggi
	SMA	22	40.7%	<b>tinggi</b>
	Diploma (D3)	1	1.9%	
	Sarjana	3	5.6%	
<b>4</b>	<b>Pekerjaan</b>			
	Karyawan swasta	18	33.3%	<b>tinggi</b>
	Pensiun	1	1.9%	
	Dagang	5	9.3%	
	Dosen, Guru, Tentor	5	9.3%	
	Pelajar, Mahasiswa	10	18.5%	
	Tidak bekerja	15	27.8%	tinggi

Sebagian besar pasien pasca TB pada penelitian ini sudah sembuh sampai saat penelitian 1-3 tahun (64.8%). Gejala klinis terbanyak adalah mudah capai/lelah (31.5% ), berat badan turun (18.5%), dan batuk (13.0%). Faktor risiko merokok, DM sebanyak 22.22%.

Kondisi lingkungan tempat tinggal didapatkan data sebagai berikut: kebanyakan rumah di Kecamatan Mergangsan berdempetan yaitu 85.2% dengan jumlah penghuni

masing-masing rumah yang berukuran tipe 21 sampai 45 berjumlah 5-8 Orang (53.7%), kondisi rumah belum bergenting kaca 37.0% dan sirkulasi udara yang belum memadai sebanyak 55.6%.

Tabel 2. Gejala klinis Subyek penelitian

No	Data dasar subyek penelitian	Frekuensi		Keterangan		
		$\Sigma$	%			
<b>1</b>	<b>Lama sembuh sampai sekarang</b>					
	sembuh 1-3 tahun	35	64.8%	tinggi		
	sembuh 4-6 tahun	8	14.8%			
	sembuh 7-9 tahun	4	7.4%			
sembuh $\geq$ 10 tahun	7	13.0%				
<b>2</b>	<b>Gejala klinis</b>	<b>Ya</b>		<b>Tidak</b>		
		$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	
	Batuk	7	13.0%	47	87.0%	
	Sesak nafas	3	5.6%	51	94.4%	
	Nyeri dada	3	5.6%	51	94.4%	
	Nafsu makan turun	4	7.4%	50	92.6%	
	Berat Badan turun	10	18.5%	44	81.5%	tinggi
	Mudah capai/lelah	17	31.5%	37	68.5%	<b>tinggi</b>
Faktor risiko: merokok, DM, alkohol	12	22.2%	42	77.78%	tinggi	

Tabel.3 Kondisi rumah dan lingkungan subyek penelitian

No	Kondisi Rumah/lingkungan	Frekuensi		Keterangan		
		Jumlah	Presentase			
<b>1</b>	<b>Jumlah penghuni dalam satu rumah</b>					
	1-4 orang per rumah	16	29.6%			
	5-8 orang per rumah	29	53.7%			
	> 8 orang per rumah	9	16.7%			
<b>2</b>	<b>Rumah berdempetan satu dengan yang lain</b>	<b>ya</b>		<b>tidak</b>		
		$\Sigma$	%	$\Sigma$	%	
	Rumah berdempetan satu dengan yang lain	46	85.2%	8	14.8%	
	Rumah dengan genting kaca	34	63.0%	20	37.0%	
<b>4</b>	Rumah dengan jendela, sirkulasi udara cukup baik	30	55.6%	24	44.4%	

Tabel 4. Hasil radiografi toraks Pasien pasca TB

No	Hasil Pemeriksaan	Frekuensi		Keterangan	
		Jumlah	Presentase		
1	Hasil Pemeriksaan radiografi toraks				
	normal	15	27.8		
	minimal	16	29.6		
	intermediate	14	25.9		
	advance, luas	9	16.7		
<b>2</b>	<b>Jenis lesi</b>				
2.1	<b>Lesi TB aktif</b>			<b>Ada</b>	<b>Tidak</b>
		$\Sigma$	%	$\Sigma$	%
	Infiltrat	35	64.8%	19	35.2%
	Kavitas < 4 cm	2	3.7%	52	96.3%
	Kavitas > 4 cm	2	3.7%	52	96.3%
	Pneumonia	6	11.1%	48	88.9%
	Milliar	-	-	54	100.0%
	Nodul	3	5.6%	51	94.4%
	Effusi pleura	4	7.4%	50	92.6%
	Pneumotoraks	-	-	54	100.0%
	Lymphadenopathy	1	1.9%	53	98.1%
2.2	<b>Lesi TB non aktif</b>				
	Atelektasis	4	7.4%	50	92.6%
	Kalsifikasi	6	11.1%	48	88.9%
	Fibrosis	10	18.5%	44	81.5%
No	Lesi TB Non Aktif			<b>Frekuensi</b>	<b>Keterangan</b>
				<b>Ada</b>	<b>Tidak</b>
		$\Sigma$	%	$\Sigma$	%
	Penebalan pleura	4	7.4%	50	92.6%
	Kalsifikasi pleura	-	-	54	100.0%
	Destroyed lung	6	11.1%	48	88.9%
<b>3</b>	<b>Lokasi Lesi</b>				
	Kanan: Superior	15	27.8%	39	72.2%
	Medial	20	37.0%	34	63.0%
	Inferior	14	25.9%	40	74.1%
	Kiri Superior	5	9.3%	49	90.7%
	Medial	18	33.3%	36	66.7%

Inferior	10	18.5%	44	81.5%
----------	----	-------	----	-------

Gambaran radiografi toraks (CXR) yang terbanyak dari pasien pasca TB, untuk jenis lesi aktif adalah infiltrate 64.8% sedang lesi yang tidak aktif terbanyak adalah fibrosis, yaitu 18.5%. Lokasi lesi pada paru terbanyak yaitu kanan tengah (37.0%) dan kiri tengah (33.3%), dilanjutkan posisi pada lobus superior paru kanan (27.8%). Hasil pemeriksaan sputum BTA dari 54 pasien pasca TB 2 orang hasil BTA positif (3.7%). Hasil Indeks Massa Tubuh terbanyak masing-masing 38.9% yaitu berat badan kurang dan normal. Hasil tes kebugaran *six-minute walking test* abnormal 75,9% yang terdiri dari sangat buruk dan sedang masing-masing 38,9%. VO2-max terbanyak kriteria baik sekali yaitu 38,9%.

Hubungan antara lama waktu sembuh, luas lesi pada radiografi toraks dengan hasil test kebugaran menunjukkan hubungan yang signifikan. Begitu juga luas lesi radiografi toraks dengan VO2-max dan hasil sputum BTA juga menunjukkan hubungan yang signifikan.

Tabel 5. Hasil pemeriksaan BTA dan tes kebugaran (*six-minute walking test*)

No	Hasil Pemeriksaan	Frekuensi		Keterangan
		Jumlah	Presentase	
<b>1</b>	<b>Hasil Pemeriksaan Sputum Batang Tahan Asam</b>			
	Hasil positif	2	3.7%	
	Hasil negatif	52	96.3%	
<b>2</b>	<b>Hasil tes kebugaran</b>			
	Normal	13	24.1	
	Abnormal	41	75.9	tinggi
<b>3</b>	<b>Hasil tes kebugaran</b>	$\Sigma$	%	
	sangat buruk jarak < 300 m	21	38.9	tinggi
	sedang jarak 300-400 m	21	38.9	tinggi
	baik jarak 400-500 m	6	11.1	
	sangat baik jarak . 500 m	6	11.1	
<b>3</b>	<b>Hasil VO2-max</b>	$\Sigma$	%	
	sangat kurang (< 28 ml/kg/meter)	8	14.8	
	kurang (28.1 - 34 ml/kg/meter)	3	5.6	
	sedang (34.1 - 42 ml/kg/meter)	9	16.7	
	baik (42,1 -52 ml/kg/meter)	13	24.1	
	baik sekali (. 52 ml/kg/meter)	21	38.9	tinggi

Tabel 6. Korelasi antara Gejala klinis, luas lesi radiografi toraks dan hasil BTA dengan Hasil tes kebugaran

No	Variabel yang dinilai	Nilai (p)	Nilai korelasi <sup>®</sup>	Keterangan
1	Gejala klinis pasien pasca TB Batuk, sesak nafas, nyeri dada, BB turun, mudah capai/Lelah, tidak ada nafsu makan, faktor risiko DM, meroko dan akohol Jarak sembuh sampai sekarang	>0.05  0.05	  0.263	  Hubungan bermakna
2	Luas lesi radiografi toraks dengan Six -Minute-Walking-Test	0.00	0.46	positif
	Luas lesi radiografi toraks dengan Six_Minute Walking-Test Rumus 56	0.00	-0.35	negatif
	Luas lesi radiografi toraks dengan VO2-max	0.00	-0.57	negatif
	Luas lesi radiografi dengan BTA	0.743	-0.48	Tidak bermakna

## Pembahasan

Pasien paska TB pada sampel penelitian ini terbanyak pada jenis kelamin laki-laki (55,6%) dan 24 perempuan (44,4%). Berdasarkan beberapa data jumlah laki-laki sering lebih banyak karena terkait dengan kebiasaan yang kurang baik yaitu merokok sebagai faktor risiko kejadian TB dan ketidakpatuhan minum obat pada laki-laki. Jumlah pasien paska TB terbanyak yaitu usia lansia dan dewasa (77,7%) , di mana pada usia ini paparan dengan pasien TB yang lain lebih lama disbanding usia di bawahnya, sehingga kemungkinan relaps juga lebih tinggi pada usia ini (3).

Data penelitian ini menunjukkan jumlah pasien paska TB terbanyak pada status pekerjaan karyawan swasta, dimana pada penelitian karyawan swasta banyak terdiri dari penjaga toko, penjual angkringan, tukang becak. Hal ini menunjukkan pasien Pasca-TB terbanyak pada kondisi sosial ekonomi yang kurang. Kondisi rumah berdempetan (85,2%), ventilasi kurang (55,6%), penghuni rumah yang banyak pada penelitian rata-rata 5-8 orang per rumah juga sebagai faktor yang memperkuat kejadian relaps atau kekambuhan TB (4,5).



Hasil pemeriksaan sputum BTA yang hasilnya positif ada 2 dari 54 pasien (3,7%). Pasien pasca TB dengan hasil BTA negatif belum tentu aman, mengingat angka negatif palsu hasil BTA cukup banyak. Sensitivitas dan spesifisitas sputum BTA 38,1% dan 74,5% (8). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan klinis TB tetapi hasil sputum BTA negative, menunjukkan gambaran radiografi toraks (CXR) positif dengan sensitivitas 42,3% dan spesifisitas 92,4% (8,9).

Hubungan Gejala klinis dengan derajat atau tes kebugaran dan kapasitas vital paru-paru (VO<sub>2</sub>-max) pada penelitian ini menunjukkan hasil yang tidak signifikan. Hal ini dapat kita lihat dari data penelitian prosentase yang mempunyai keluhan atau gejala klinis 5,6% (sesak nafas, nyeri dada) sampai 31,5% (mudah capai) yang berarti sebagian besar sampel penelitian tidak ada keluhan atau gejala. Hal ini berlawanan dengan hasil tes kebugaran yang menunjukkan hasil abnormal berdasarkan jarak yang ditempuh responden, yaitu 75,9% dan hasil tes kebugaran menunjukkan hasil sangat buruk 38,9% dan sedang 38,9%. Hal ini kemungkinan data gejala klinis perlu ditanyakan dengan lebih jelas kepada responden bagaimana kriteria batuk, sesak nafas, nafsu makan turun dan data gejala klinis yang lain. Harapannya dengan wawancara yang jelas dan detil dapat menggambarkan kondisi klinis responden yang sesungguhnya. Lama sembuh pada pasien pasca -TB menunjukkan hubungan yang signifikan dengan hasil tes kebugaran dan kapasitas vital paru (VO<sub>2</sub>-max). Sebagian besar responden penelitian ini lama waktu sembuh 1-3 tahun 64,8 %, hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa *sequele* TB akan bermanivestasi dalam waktu 15 bulan (7,9).

Berdasarkan hasil radiografi toraks luas lesi menunjukkan hubungan yang signifikan dengan hasil tes kebugaran. Hal ini sesuai dengan beberapa referensi yang menunjukkan bahwa *sequele* TB atau gambaran lesi TB pada paru akan mempengaruhi fungsi pernafasan yang mempengaruhi kapasitas vital paru yang ditunjukkan dengan hasil tes kebugaran dan VO<sub>2</sub>-max yang menunjukkan kemampuan jaringan tubuh untuk mengikat Oksigen selama aktivitas. Penyembuhan jaringan paru pada pasien Pasca-TB dapat dibagi menjadi sembuh sempurna atau normal tanpa meninggalkan kecacatan paru, sembuh dengan meninggalkan kecacatan paru (*sequele*). Sembuh dengan meninggalkan *sequele* inilah yang akan mempengaruhi aktivitas tubuh dan fungsi paru (8–10).

## **Kesimpulan**

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa gejala klinis pasien paska TB tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan hasil tes kebugaran. Lamanya sembuh, Luas lesi paru pada radiografi toraks menunjukkan hubungan yang signifikan dengan hasil tes kebugaran dan kapasitas vital paru (VO<sub>2</sub>-max).

## Daftar Pustaka

1. Situasi TBC di Indonesia 2018. <https://www.tbindonesia.or.id/page/view/11/situasi-tbc-di-Indonesia>
2. TB Kemenkes 2018. Kasus TBC Turun 200 Ribu cx.
3. Infodatin-tuberkulosis-2018-1.pdf.
4. Naomi DA, Dilangga P, Ramadhian MR, Marlina N. Penatalaksanaan Tuberkulosis Paru Kasus Kambuh pada Wanita Usia 32 Tahun di Wilayah Rajabasa. :8.
5. Karminiasih NLP, Eka Putra IWGA, Pradnyaparamita Duarsa D. Risk Factors for Recurrences of Pulmonary TB among Patients in Denpasar: A Case-Control Study. *Public Health and Preventive Medicine Archive* [Internet]. 2016 Jul 1 [cited 2020 Nov 10];20. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/phpma/article/view/24727>
6. Van Kampen SC, Wanner A, Edwards M, Harries AD, Kirenga BJ, Chakaya J, et al. International research and guidelines on post-tuberculosis chronic lung disorders: a systematic scoping review. *BMJ Global Health* [Internet]. 2018 Jul [cited 2020 Nov 10];3(4):e000745. Available from: <https://gh.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjgh-2018-000745>
7. Afifa J, Pakasi TA. Uji Jalan 6 Menit pada Pasien Pasca TB Paru dan Hubungannya dengan Gejala Klinis TB Serta Gambaran Foto X-Ray Toraks di Kabupaten Timor Tengah Selatan Nusa Tenggara Timur. 2015;18.
8. Naik NR, Patil CB, Indushekar v. pulmonary sequelae in tuberculosis: analysis of clinical and radiological pattern in 172 patients. *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare* [Internet]. 2019 Feb 2 [cited 2020 Nov 10];6(5):287–91. Available from: [https://jebmh.com/assets/data\\_pdf/Chetan\\_Basavaraj\\_Patil\\_-\\_FINAL.pdf](https://jebmh.com/assets/data_pdf/Chetan_Basavaraj_Patil_-_FINAL.pdf)
9. Swai HF, Mugusi FM, Mbwambo JK. Sputum smear negative pulmonary tuberculosis: sensitivity and specificity of diagnostic algorithm. *BMC Research Notes* [Internet]. 2011 Dec [cited 2020 Nov 10];4(1). Available from: <https://bmcresnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-0500-4-475>
10. Yeh J-J. Predictors of Initial Smear-Negative Active Pulmonary Tuberculosis with Acute Early Stage Lung Injury by High-Resolution Computed Tomography and Clinical Manifestations: An Auxiliary Model in Critical Patients. *Scientific Reports* [Internet]. 2019

Dec [cited 2020 Nov 10];9(1). Available from: <http://www.nature.com/articles/s41598-019-40799-w>.