

## Hubungan Tingkat Positifitas dan Prevalensi Penderita TB Melalui Program “Gerebek TB” di Wilayah Kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah

Ari Khusuma<sup>1</sup>, Paizah<sup>2</sup>, I Wayan Getas<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Mataram

e-mail: [khusumaari@gmail.com](mailto:khusumaari@gmail.com)

### Abstract

*Tuberculosis is an infectious disease caused by the Mycobacterium tuberculosis which usually attacks the lungs and has an infection rate of 80%. The factor that allows a person to be infected with Mycobacterium tuberculosis is determined by the concentration of sparks in the air and the duration of inhaling the air. The power of transmission of a patient is determined by the amount of germs released from the lungs. The power of transmission of a patient is determined by the amount of germs released from the lungs. The higher the degree of positivity the results of sputum examination, the more contagious the patient is. The purpose of this study was to determine the relationship between the level of positivity and prevalence of TB patients through the program "Gerebek TB" in the working area of the "Aik Mual" health center in Central Lombok. This type of research is observational descriptive. Suspect the sample of tuberculosis as many as 66 patients taken by purposive sampling method. Analysis of Mycobacterium tuberculosis in sputum was carried out by Ziehl Neelsen staining method. From the 66 samples examined, the percentage of the positive level of TB patients through the "Gerebek TB" program in the work area of the "Aik Mual" health center in Central Lombok was 12 samples with positive and 54 samples with examination results negative.*

**Keywords :** tuberculosis, disease, infection

### Abstrak

Tuberculosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang biasanya menyerang paru-paru dan memiliki tingkat infeksi 80%. Faktor yang memungkinkan seseorang terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* ditentukan oleh konsentrasi percikan dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut. Daya penularan seorang pasien ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Semakin tinggi derajat kepositifan hasil pemeriksaan sputum, semakin menular pasien tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara tingkat positifitas dan prevalensi penderita TB melalui program “Gerebek TB” di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah. Jenis penelitian ini bersifat *Observasional Deskriptif*. Suspek tuberculosis yang dijadikan sampel sebanyak 66 penderita, yang diambil dengan metode *Purposive Sampling*. Analisis *Mycobacterium tuberculosis* pada sputum dilakukan dengan metode pewarnaan Ziehl-Neelsen. Dari 66 sampel yang diperiksa didapatkan persentase tingkat positifitas penderita TB melalui program “Gerebek TB” di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah, didapatkan sebanyak 12 sampel (19.67%) dengan hasil pemeriksaan sputum BTA positif +1 dan 54 sampel (80.33%) dengan hasil pemeriksaan sputum BTA negatif.

**Kata Kunci :** tuberculosis, penyakit, infeksi

## 1. PENDAHULUAN

TB adalah suatu penyakit menular langsung yang disebabkan oleh bakteri tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*). Sebagian besar *Mycobacterium tuberculosis* menginfeksi organ paru-paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya (Petunjuk Teknis Manajemen TB Anak, 2015). Penyakit TB termasuk penyakit dengan frekuensi paling banyak diderita oleh masyarakat Indonesia, sehingga penyakit ini mendapatkan peringkat ke-2 se-Asia Tenggara setelah India (WHO, 2017).

Indonesia sebagai salah satu negara berkembang tentunya sangat rentan terhadap serangan TB, tidak hanya menyerang masyarakat berkategori ekonomi rendah tetapi juga masyarakat dengan ekonomi menengah ke atas (Zumla *et al*, 2013). Pada tahun 2016, dilaporkan bahwa jumlah penderita TB di Indonesia yang terbukti hasil pemeriksaannya positif basil tahan asam (*Mycobacterium tuberculosis*), yaitu 156.723 orang dengan jumlah penderita pada laki-laki sebanyak 95.382 orang dan penderita wanita sebanyak 61.341 (Kemenkes, 2017). Pada tingkat provinsi, dapat diasumsikan bahwa semua provinsi di Indonesia memiliki penderita TB, baik itu provinsi yang dikategorikan berpenduduk padat maupun provinsi dengan populasi yang sedikit. Oleh karena itu, pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kesehatan merancang berbagai strategi pencegahan dan penanggulangan TB guna mencapai target Indonesia bebas TB tahun 2035 (WHO, 2017). Pada tahun 2016, dilaporkan bahwa jumlah penderita TB di Indonesia yang terbukti hasil pemeriksaannya positif basil tahan asam (*Mycobacterium tuberculosis*), yaitu 156.723 orang dengan jumlah penderita pada laki-laki sebanyak 95.382 orang dan penderita wanita sebanyak 61.341 (Kemenkes, 2017).

Di provinsi NTB, penderita TB pada tahun 2016, terdapat sekitar 3.618 penderita dengan rincian sekitar 2.229 penderita laki-laki dan 1.389 penderita wanita (Kemenkes, 2017). Kabupaten Lombok Tengah pada tahun 2014 ditemukan suspek TB sebanyak 1.312 penderita. Jumlah penderita yang dinyatakan positif Basil Tahan Asam dari semua puskesmas yang terdapat di Lombok Tengah mencapai 998 penderita (Dinas Kesehatan Lombok Tengah, 2015). Untuk wilayah kerja Puskesmas Aik Mual, pada tahun 2017 ditemukan penderita TB sebanyak 35 penderita, sedangkan pada tahun 2018 ditemukan sebanyak 32 penderita yang dinyatakan positif Basil Tahan Asam.

Pada tahun 2017, jumlah penduduk di wilayah kerja puskesmas Aik Mual sebanyak 54.654 jiwa, dari jumlah tersebut diperkirakan suspek TB sebanyak 702 orang. Adapun jangkauan wilayah kerja dari UPT BLUD Puskesmas Aik Mual terdiri dari 6 (enam) Desa yaitu : Desa Aik Mual, Desa Jago, Desa Montong Terep, Desa Mertak Tombok, Desa Bunut Baik, Dan Desa Mekar Damai. Pada setiap tahunnya, Puskesmas Aik Mual memiliki target tersendiri yaitu 70-80 penemuan penderita suspek TB. Gerebek TB merupakan suatu program yang dibentuk oleh Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah dengan harapan target yang diberikan bisa tercapai secara bertahap. Adapun cara pelaksanaan adalah pihak puskesmas melakukan koordinasi penguasa wilayah setempat kades/kadus tentang program yang akan dilaksanakan, kemudian meminta bantuan kadus/kader untuk melakukan pengerahan sasaran dan dikumpulkan di suatu tempat guna diberikan penyuluhan tentang penyakit tuberculosis.

Pemeriksaan mikroskopis sputum merupakan komponen kunci untuk menegakkan diagnosis serta evaluasi dan tindak lanjut pengobatan pemeriksaan 3 spesimen (SPS) sputum secara mikroskopis nilainya identik dengan pemeriksaan dahak secara biakan. Sputum yang baik adalah yang berasal dari saluran nafas bagian bawah, berupa lendir yang berwarna kuning kehijauan (*mukopurulen*). Sampel yang digunakan dalam melakukan pemeriksaan sputum dilihat dari waktu pengambilan dahak. Sputum S (Sewaktu, pertama) Sputum dikumpulkan saat datang pada kunjungan pertama ke laboratorium fasilitas layanan kesehatan. Sputum P (Pagi) Sputum dikumpulkan pagi segera setelah bangun tidur pada hari ke-2, dibawa langsung oleh pasien ke laboratorium fasilitas layanan kesehatan. Sputum S (Sewaktu, kedua) Sputum dikumpulkan di laboratorium fasilitas layanan kesehatan pada hari ke-2 saat menyerahkan dahak pagi (Kemenkes, 2012).

Berdasarkan target tersebut Puskesmas Aik Mual belum bisa mencapai target secara maksimal. Ditambah lagi dengan target yang diberikan oleh Dinas Kesehatan yang begitu tinggi yaitu 214 penemuan penderita suspek TB. Melihat cakupan TB yang masih rendah dari target yang sudah ada dan ditambah dengan target dari Dinas Kesehatan, Puskesmas Aik Mual membuat inovasi sendiri yaitu dengan membentuk program Gerebek TB yang melibatkan lintas program dan lintas sektoral dengan harapan dapat menemukan banyak suspek TB sesuai target dari program Puskesmas dan target dari Dinas Kesehatan.

## 2. METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian ini menggunakan metode *Observational deskriptif* yaitu mencoba melihat hubungan antara tingkat positifitas dan prevalensi penderita TB melalui program “GEREBEK TB” di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah masyarakat suspek tuberculosis yang terdapat di wilayah kerja Puskesmas Aikmual Kabupaten Lombok Tengah. Dalam penelitian ini terdapat kriteria-kriteria yang digunakan antara lain: (1) Pasien yang diduga suspek tuberculosis (2) Tidak mengenali usia dan jenis kelamin (3) Bersedia melakukan pemeriksaan. *Mycobacterium tuberculosis* mempunyai lapisan dinding lipid (*mycolic acid*) yang tahan terhadap asam. Proses pemanasan mempermudah masuknya karbol fuchsin ke dalam dinding sel. Dinding sel tetap mengikat zat warna karbol fuchsin walaupun didekolorisasi dengan asam alkohol. Adapun cara kerja dilakukan dengan cara melakukan pengambilan sputum Teknik pengambilan sputum antara lain: Berkumur dengan air bersih sebelum mengeluarkan dahak, Bila memakai gigi palsu, lepaskan sebelum berkumur, Tarik nafas dalam 2-3 kali dan setiap kali hembuskan nafas dengan kuat, Dibuka tutup pot sampel, dekatkan ke mulut, berdahak dengan kuat dan masukan ke dalam pot sampel, Ditutup pot sampel dengan rapat dengan cara memutar tutupnya, Pasien harus mencuci tangan dengan air mengalir dan sabun.

Setelah itu dilanjutkan ke pemeriksaan sputum dengan cara dibuat sediaan dengan ukuran 2x3 cm. Sediaan ditunggu kering, kemudian difiksasi dengan cara di lewatkan 3x pada api spiritus. Kemudian sediaan digenangi dengan karbol fuchsin Dari bawah sediaan dipanaskan dengan menggunakan sulut api/spiritus sampai keluar uap (jangan sampai mendidih) Diamkan selama minimal 5 menit Sediaan dibilas dengan hati-hati menggunakan air mengalir Sediaan dimiringkan dengan menggunakan pinset untuk membuang air Sediaan digenangi dengan asam alcohol sampai tidak tampak warna merah karbol fuchsin, kemudian dibilas dengan air mengalir Digenangi dengan methylen blue selama 20-30 detik Sediaan dibilas dengan air mengalir, keringkan sediaan pada rak pengering. Jaga keringkan dengan tissue. Pembacaan sputum menggunakan mikroskop dengan lensa objektif 100x. Pembacaan dilakukan sepanjang garis horizontal terpanjang dari ujung kiri ke ujung kanan atau sebaliknya. Dengan demikian akan dibaca minimal 100 lapang pandang.

Hasil pemeriksaan sputum adalah hasil penemuan pemeriksaan mikroskopis berupa tingkat penemuan BTA dengan menggunakan skala *Internasional Union Against TB and Lung Disease* (IUATLD), antara lain:

- a) Negatif : tidak ditemukan BTA dalam 100 lapang pandang
- b) Scanty : ditemukan 1-9 BTA dalam 100 lapang pandang (tuliskan jumlah BTA)
- c) Positif 1 (+1) : ditemukan 10-99 BTA dalam 100 lapang pandang
- d) Positif 2 (+2) : ditemukan 1-2 BTA dalam 1 lapang pandang (minimal menghitung 20 lapang pandang)
- e) Positif 3 (+3) : ditemukan  $\geq 10$  BTA dalam 1 lapang pandang (minimal menghitung 20 lapang pandang) (kemenkes RI, 2012).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pada masyarakat yang diduga suspek tuberculosis di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual. Ada 6 Desa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Desa Aik Mual, Bunut Baik, Mekar Damai, Jago, Montong Terep dan Mertak Tombok. Peneliti mengikuti kegiatan penyuluhan bersama dengan pegawai Puskesmas. Setelah melakukan penyuluhan kepada penderita yang diduga suspek TB, kami memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk bersedia atau tidaknya melakukan pemeriksaan lebih lanjut. Masyarakat yang bersedia kemudian keesokan harinya datang ke puskesmas dengan membawa sample sputum untuk dilakukan pemeriksaan. Metode yang digunakan dalam pemeriksaan sputum yaitu metode pewarnaan Ziehl-Neelsen. Berapapun jumlah suspek TB yang diduga, itulah yang digunakan sebagai sampel.

**Tabel 1** Hasil pemeriksaan BTA pada sputum penderita yang diduga suspek TB di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah

No	Alamat	Jumlah Suspek Setiap Desa (Orang)	Hasil Pemeriksaan Sputum				Rata-Rata	
			Positif +1	(%)	Negatif	(%)	Positif +1	Negatif
1	Aik Mual	12	3	25.00	9	75.00		
2	Bunut Baok	16	3	18.75	13	81.25		
3	Jago	14	2	14.29	12	85.71		
4	Mekar Damai	10	2	20.00	8	80.00		
5	Mertak Tombok	5	2	40.00	3	60.00	<b>19.67%</b>	<b>80.33%</b>
6	Montong Terep	9	0	0.00	9	100.00		
<b>Jumlah</b>		<b>66</b>	<b>12</b>		<b>54</b>			

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 66 sampel sputum penderita yang diduga suspek TB yang diperiksa secara mikroskopis di Laboratorium Puskesmas Aik Mual pada bulan Mei-Juni 2019 didapatkan sebanyak 12 sampel (19.67%) dengan hasil pemeriksaan sputum BTA positif +1 dan 54 sampel (80.33%) dengan hasil pemeriksaan sputum BTA negatif. Prevalensi penderita TB berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis melalui program “Gerebek TB” di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah, dapat dilihat dari jumlah persentase sampel yang positif terinfeksi oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{jumlah sampel positif}}{\text{jumlah sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{12}{66} \times 100\% \\
 &= 18.18\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tersebut dapat ditentukan bahwa prevalensi penderita TB berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis sputum melalui program “Gerebek TB” di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah adalah sebesar 18.18%.

Penularan penyakit ini melalui sputum penderita yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis* tersebut. Pada waktu penderita batuk, butir-butir air ludah beterbangan di udara yang mengandung *Mycobacterium tuberculosis* dan terhisap oleh orang yang sehat dan masuk kedalam paru yang kemudian menyebabkan penyakit tuberculosis paru. Kejadian kasus tuberculosis paru ini paling banyak terjadi pada kelompok masyarakat dengan social ekonomi lemah (Hiswani, 2009). Berdasarkan hasil pemeriksaan sputum di Laboratorium Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah seperti pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa dari 66 sampel sputum yang terkumpul melalui program "Gerebek TB" di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah pada Bulan Mei-Juni 2019 didapatkan sekitar 80.33% dengan hasil pemeriksaan sputum BTA negatif. Hasil. Ada beberapa kemungkinan yang mengakibatkan hal tersebut. Beberapa diantaranya yaitu cara pengumpulan sputum, pengolahan sediaan, teknik pengecatan. Selain itu, hasil pemeriksaan negatif juga bisa disebabkan oleh pemilihan bahan sputum, kemampuan membaca sediaan di bawah mikroskop (Inayati, 2016). Penelitian yang sama yang dilakukan oleh Agustina, *et al* (2015), mengenai faktor resiko dan potensi penularan tuberculosis paru di Kabupaten Kendal, Jawa Tengah, dari hasil penelitiannya tersebut diperoleh hasil 3 orang dengan hasil pemeriksaan sputum BTA positif (4.6%) dan 62 orang dengan hasil pemeriksaan sputum BTA negatif (95.4%). Hasil pemeriksaan negatif juga bisa disebabkan oleh pemilihan bahan sputum, kemampuan membaca sediaan di bawah mikroskop (Inayati, 2016).

Tingginya jumlah penderita suspek TB yang didiagnosa positif BTA di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah berkaitan erat dengan beberapa faktor determinan penting yang mendorong penyebaran tuberculosis. Hiswani (2009) mengemukakan beberapa faktor tersebut, antara lain: 1) faktor sosial ekonomi, misalnya keadaan rumah, kepadatan hunian, lingkungan perumahan, lingkungan dan sanitasi tempat bekerja yang buruk dapat memudahkan penularan TBC; 2) status gizi yang tidak baik, seperti keadaan malnutrisi atau kekurangan kalori, protein, vitamin, zat besi dan lain, akan mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang sehingga menjadi rentan; 3) usia; dan 4) jenis kelamin.

Berdasarkan karakteristik fisik dan demografi desa-desa cakupan Puskesmas Aik Mual, faktor-faktor yang disebutkan diatas dapat ditemukan di desa-desa tersebut. Berdasarkan data, jumlah penduduk di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual tergolong padat dengan jumlah sekitar 56.654 jiwa (Puskesmas Aik Mual, 2017). Hasil pengamatan di lapangan serta wawancara pada petugas kesehatan di Puskesmas Aik Mual menunjukkan bahwa secara umum, suspek TB memiliki tingkat pendidikan rendah dan berasal dari desa padat penduduk dengan struktur perumahan yang berhimpitan, seperti Desa Bunut Baik. Kondisi rumah yang demikian juga diperburuk dengan sanitasi yang kotor dan penuh dengan sampah.

Menurut Kemenkes RI (2011), ada beberapa cara dalam penularan tuberculosis, yaitu (a) Sumber penularan adalah pasien tuberculosis BTA positif (b) Pada saat batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*). Sekali batuk dapat menghasikan sekitar 3.000 percikan dahak. (c) Umumnya penularan terjadi di dalam ruangan dimana percikan dahak berada dalam waktu yang lama. Ventilasi dapat mengurangi jumlah percikan, sementara sinar matahari langsung dapat membunuh kuman. Percikan dapat bertahan selama beberapa jam dalam keadaan yang gelap dan lembab. (d) Daya penularan seorang pasien ditentukan oleh banyaknya kuman yang dikeluarkan dari parunya. Semakin tinggi derajat kepositifan hasil pemeriksaan dahak, semakin menular pasien tersebut. (e) Faktor yang memungkinkan seseorang terinfeksi *Mycobacterium tuberculosis* ditentukan oleh konsentrasi percikan dalam udara dan lamanya menghirup udara tersebut.

Hasil perhitungan prevalensi penderita TB berdasarkan hasil pemeriksaan mikroskopis sputum melalui program "Gerebek TB" di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah pada Bulan Mei-Juni 2019 menunjukkan bahwa prevalensi penderita TB di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah sebesar 18.18%. Prevalensi TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Aik Mual cenderung meningkat sesuai dengan bertambahnya umur dan prevalensi tertinggi pada usia lebih dari 60 tahun. Dari hasil Riskesdas 2007, prevalensi TB paru pada laki-laki 20% lebih tinggi dibandingkan perempuan, selain itu prevalensi tiga kali lebih tinggi di pedesaan dibandingkan dengan perkotaan serta empat kali lebih tinggi pada pendidikan rendah dibandingkan pendidikan tinggi.

Upaya penanganan dan pemberantasan TB paru telah dilakukan pada awal tahun 1990-an WHO telah mengembangkan strategi penanggulangan TB yang dikenal sebagai strategi DOTS. Fokus utama DOTS adalah penemuan dan penyembuhan pasien, dengan prioritas pasien TB tipe menular. Strategi ini akan memutuskan penularan TB dan diharapkan meurunnya insiden TB di masyarakat. Menemukan dan menyembuhkan pasien merupakan cara terbaik dalam upaya pencegahan penularan TB (Depkes, 2007). Seseorang yang sakit TB dapat disembuhkan dengan minum obat secara lengkap dan teratur. Obat disediakan oleh pemerintah secara gratis di sarana pelayanan kesehatan yang telah menerapkan strategi DOTS (*Directly Observed Treatment Short course*) seperti di Puskesmas, Balai Pengobatan Penyakit Paru dan beberapa rumah sakit, Tjandra Yoga (2007).

Dari penelitian ini diharapkan dapat dilakukan pengambilan dan pengolahan sampel harus benar-benar diperhatikan untuk memperoleh hasil yang baik. Untuk dapat mengeluarkan hasil pemeriksaan sputum/BTA yang akurat harus benar-benar memperhatikan pra analitik, analitik dan pasca analitik untuk menghindari adanya kesalahan seperti yang tidak sesuai.

#### 4. KESIMPULAN

Dari 66 sampel yang diperiksa didapatkan persentase tingkat positifitas penderita TB melalui program "Gerebek TB" di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah, didapatkan sebanyak 12 sampel (19.67%) dengan hasil pemeriksaan sputum BTA positif +1 dan 54 sampel (80.33%) dengan

hasil pemeriksaan sputum BTA negatif. Prevalensi penderita TB melalui program “Gerebek TB” di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah pada bulan Mei sampai dengan Juni 2019 sebesar 18.18%. Semakin tinggi tingkat kepositifan penderita TB maka prevalensi penderita TB di wilayah kerja Puskesmas Aik Mual Lombok Tengah juga akan meningkat.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Adi MS, Nurjazuli, Jati SP. Insufficient quality of sputum submitted for tuberculosis diagnosis and associated factors, in Klaten district, Indonesia. *BMC Pulmonary Medicine*, 2009 <http://www.biomedcentral.com/471-2466/9/16>.
- CDC, 2013. *Core Curriculum on Tuberculosis : What the Clinician Should Know*, Edisi ke 9. Centers for Disease Control and Prevention. Nasional Center for HIV/AIDS, Viral Hepatitis, STD, and TB Prevention.
- Depkes RI, 2005. *Pharmaceutical Care untuk penyakit tuberculosis*. Direktorat bina farmasi komunitas dan klinik, Direktorat Jendral Bina Kefarmasian Dan Alat Kesehatan.
- Depkes RI. 2007. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis edisi 2*.
- Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta . 2013. *Petunjuk Teknis Manajemen TB Anak*. Jakarta : Kementrian Kesehatan RI
- Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Tengah. 2015. *Profil Kesehatan Kabupaten Lombok Tengah 2014*. Kabupaten Lombok Tengah: Dinas Kesehatan Kabupaten Lombok Tengah
- Dinas Kesehatan NTB. 2017. *Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2017*: Dinas Kesehatan NTB
- Herryanto, D.Anwar Musadad dan Freddy M.Komaling. 2004. Riwayat pengobatan penderita TB paru meeninggal di Kabupaten Bandung, *Jurnal Ekologi Kesehatan* Vol 3 No. 1, April 2004 : 1-6
- Hiswani. 2009. Tuberculosis merupakan Penyakit Infeksi yang Masih Menjadi Masalah Kesehatan Masyarakat <http://library.usu.ac.id/download/fkm-hiswani6.pdf2009>
- Jawetz, E, Melnick, J. L., dan Adelberg, E.A., 2010. *Mikrobiologi Kedokteran*, Adityaputri. A., (Ed), Edisi 24, EGD, Jakarta. Kemenkes, 2011. *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberculosis*. Edisi ke 2, Jakarta. Kemenkes, Direktorat Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. ISBN: 978-979-9254-99-3.
- Kemenkes, 2012. *Modul Pelatihan Pemeriksaan Mikroskopis TB*. Jakarta: Kemenkes, Direktorat Jernal Bina Upaya Kesehatan, Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. ISBN: 978-602-235-145-0
- Kemenkes, 2012. *Standar Prosedur Operasional Pemeriksaan Mikroskopis TB*. Kemenkes, Dirjen Bina Upaya Kesehatan, Jakarta. ISBN: 978-602-235=147-4
- Kemenkes, 2014. *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberculosis*. Jakarta. Kemenkes, Direktorat Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan. ISBN: 978-602-235-733-9.
- Kemenkes, 2017. *Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2016*. Pusat Data dan Informasi, Kemenkes, 2017.
- Kemenkes, 2017. *Tuberculosis (TB)*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Tersedia dalam [www.kemenkes.go.id](http://www.kemenkes.go.id).
- Kementrian Kesehatan Indonesia . 2018. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*. Jakarta : Kementrian kesehatan RI
- NCBC, *Taxonomy browser*. Tersedia dalam <https://www.ncbc.nlm.nih.gov/Toxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=1763>.
- OSDH, 2014. Tuberculosis. Oklahoma State Dapartment Of Health, Acute Disease Service, Public Health Fact Sheet, Agustus 2014.
- Padoli, 2016. Mikrobiologi dan parasitologi keperawatan. Cetakan ke-1, desember 2016. Kemenkes, Pusat Kesehatan Sumber Daya Manusia Kesehatan , Badan Pengembangan Dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.

- PDPI, 2006. *Tuberculosis Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan di Indonesia*. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
- Purba D, Manurung S. 2016. Perbandingan Pemeriksaan Basil Tahan Asam Metode Direct Smear Dan Metode Immunochromatographi Test Pada Tersangka Penderita Tuberculosis Paru Di UPT Kesehatan Paru Masyarakat Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara 33(1)
- Tjandra Yoga. 2007. *Diagnosis TB pada anak lebih sulit*, Mediakom info sehat untuk semua Departemen Kesehatan RI.
- World Health Organization. 2017. *Global Tuberculosis Report 2017*.
- Wulandari AA, Nurjazuli, Adi SM. 2015. *Faktor Risiko dan Potensi Penularan Tuberkulosis Paru di Kabupaten Kendal , Jawa Tengah*