



## *Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB)*

Tri Wahyuni <sup>1✉</sup>, Widya Hary Cahyati <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima 5 April 2020  
Disetujui 1 November  
2020

Dipublikasikan 19  
November 2020

#### Keywords:

MDR TB incidence,  
Analysis, Puskesmas of  
Semarang

#### DOI:

<https://doi.org/10.15294/higeia.v4iSpecial%203/35413>

### Abstrak

Kota Semarang merupakan kota dengan jumlah kasus tertinggi pertama di Provinsi Jawa Tengah. Jumlah kasus MDR-TB pada tahun 2018 sebanyak 66 kasus, meningkat dibandingkan pada tahun 2017 yaitu sebanyak 35 kasus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian *multidrug resistant tuberculosis* (MDR-TB) di puskesmas Kota Semarang. Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan penelitian *case control*. Sampel penelitian yaitu 33 kasus dan 33 kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *consecutive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner. Data dianalisis univariat, bivariat (*uji chi square*), dan multivariat (regresi logistik) dengan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi penderita (OR=5,342; 95%CI=1,526-18,697), riwayat pengobatan sebelumnya (OR=44,8; 95%CI=4,554-440,76), kepatuhan minum obat (OR=6,5; 95%CI=1,64-25,759), lama pengobatan TB (OR=25,714; 95%CI=2,756-239,939), dan status efek samping obat (OR=5,333; 95%CI=1,859-15,301) berhubungan dengan kejadian TB MDR di puskesmas Kota Semarang. Faktor yang paling dominan dengan kejadian TB MDR adalah riwayat pengobatan sebelumnya. Saran penelitian diberikan kepada pihak-pihak terkait agar berpartisipasi dalam upaya pencegahan dan penularan TB MDR di Kota Semarang.

### Abstract

*Semarang City is the city with the highest number of cases first in Central Java. The number of MDR-TB cases in 2018 was 66 cases, an increase compared to 2017 in 35 cases. The purpose of this study was to determine the factors associated with the occurrence of multidrug resistant tuberculosis (MDR-TB) in puskesmas of Semarang. This research is an analytic observational study case control design. Samples were 33 cases and 33 controls using consecutive sampling technique. The instrument used was a questionnaire. Data were analyzed univariate, bivariate (chi square test), and multivariate (logistic regression) with SPSS. The results showed that patient motivation (OR = 5.342; 95% CI = 1.526-18.697), history of previous treatment (OR = 44.8; 95% CI = 4.554-440.76), medication adherence (OR = 6.5; 95% CI = 1.64-25.759), duration of TB treatment (OR = 25.714; 95% CI = 2.756-239.939), and status of drug side effects (OR = 5.333; 95% CI = 1.859- 15,301) related to the incidence of MDR TB in puskesmas of Semarang. The most dominant factor with the occurrence of MDR TB is a history of previous treatment. Research suggestions are given to related parties to participate in efforts to prevent and transmit MDR TB in Semarang City.*

© 2020 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:  
Gedung F5 Lantai 2 FIK Unnes  
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229  
E-mail: [triwahyuni0197@gmail.com](mailto:triwahyuni0197@gmail.com)

## PENDAHULUAN

*Multidrug Resistant Tuberkulosis* (MDR-TB) merupakan masalah terbesar dalam pencegahan dan pemberantasan TB dunia. MDR-TB terjadi jika kuman tuberkulosis resistensi terhadap berbagai OAT lini pertama, minimal dua obat yaitu *isoniazid* dan *rifampisin*. Munculnya kasus MDR-TB memberikan hambatan dan tantangan baru terhadap efektivitas program penanggulangan TB karena penegakan diagnosis yang sulit, tingginya angka kegagalan terapi dan kematian. Hal ini disebabkan karena pengobatan yang dilakukan membutuhkan biaya yang lebih mahal dan jangka waktu yang lebih lama (Widyaningrum, 2017)

Secara global, kasus MDR/RR TB yang terdeteksi yaitu sebanyak 161.000 kasus, sebesar 29% dari perkiraan sebanyak 558.000 kasus pada tahun 2017, meningkat bila dibandingkan pada tahun 2016 yaitu sebanyak 153.119 kasus yang terdeteksi (WHO, 2018). Indonesia merupakan salah satu dari 27 negara dengan beban MDR-TB tinggi di seluruh dunia, dengan perkiraan 6.800 kasus baru setiap tahun. Sebesar 2,8% terjadi pada penderita baru dan 16% pada kasus TB yang sebelumnya diobati (WHO, 2016).

Kasus MDR-TB di Provinsi Jawa Tengah selalu mengalami peningkatan dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2018. Pada tahun 2017 kasus yang terkonfirmasi MDR-TB yaitu sebanyak 527 kasus dengan kasus yang diobati sebanyak 343 kasus. Pada tahun 2018 mengalami peningkatan kasus paling banyak yaitu sebanyak 782 kasus terkonfirmasi MDR-TB dengan kasus yang diobati sebanyak 518 kasus. Jumlah kasus tertinggi di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2018 yang dilaporkan terdapat di Kota Semarang yaitu sebanyak 79 kasus. Di kota lain yaitu Brebes menduduki urutan kedua kasus tertinggi sebanyak 74 kasus, dan Tegal menduduki urutan ketiga kasus tertinggi yaitu sebanyak 64 kasus (Dinkes Jateng, 2018).

Kota Semarang merupakan kota dengan jumlah kasus tertinggi pertama di Provinsi Jawa

Tengah. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Semarang, kasus MDR-TB dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2018 sebanyak 189 kasus. Jumlah kasus MDR-TB pada tahun 2018 sebanyak 79 kasus, meningkat dibanding pada tahun 2017 yaitu sebanyak 35 kasus (Dinkes Kota Semarang, 2017).

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Semarang, terdapat kasus MDR-TB sebanyak 27 kasus pada tahun 2017, dan sebanyak 56 kasus pada tahun 2018 yang tersebar di 19 puskesmas Kota Semarang (Puskesmas Kedungmundu, Puskesmas Manyaran, Puskesmas Lamper Tengah, Puskesmas Kagok, Puskesmas Halmahera, Puskesmas Bulu Lor, Puskesmas Banget Ayu, Puskesmas Pegandan, Puskesmas Gayamsari, Puskesmas Tambakaji, Puskesmas Miroto, Puskesmas Ngaliyan, Puskesmas Bandarharjo, Puskesmas Karang Malang, Puskesmas Sronдол, Puskesmas Poncol, Puskesmas Gunungpati, Puskesmas Purwoyoso, Puskesmas Tlogosari Wetan) (Dinkes Kota Semarang, 2018).

Kegagalan pengobatan merupakan salah satu penyebab TB MDR yang dipengaruhi oleh lamanya pengobatan, kepatuhan dan keteraturan penderita untuk berobat, daya tahan tubuh, serta faktor sosial ekonomi penderita. Pengobatan yang terputus atau yang tidak sesuai dengan standar DOTS juga menyebabkan TB MDR. Penatalaksanaan TB MDR lebih rumit dan memerlukan perhatian lebih daripada penatalaksanaan TB yang tidak resisten (Widiastuti, 2017).

Hasil penelitian Baharun (2015), menunjukkan bahwa kepatuhan pasien dalam pengobatan berpengaruh terhadap kejadian MDR-TB. Hal ini sejalan dengan penelitian Aristiana & Wartono (2018), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan minum obat dengan kejadian MDR-TB ( $p=0,000$ ;  $OR=10,73$ ). Kepatuhan pengobatan merupakan hal yang penting untuk menghindari terjadinya MDR-TB dan kegagalan dalam pengobatan. Ketidaktaatan pasien TB dalam minum obat secara teratur tetap menjadi hambatan untuk mencapai angka

kesembuhan yang tinggi. Tingginya angka putus obat akan mengakibatkan tingginya kasus resistensi kuman terhadap OAT (Aristiana & Wartono, 2018).

Kurangnya pengetahuan juga menjadi masalah pengendalian TB. Pasien TB harus mengetahui cara penanganan penyakitnya sehingga masalah TB dapat diatasi. Jika pasien TB kurang mendapatkan informasi tentang penyakit TB, maka akan berpengaruh terhadap peningkatan kasus MDR-TB. Kasus MDR-TB memerlukan pengobatan yang lebih mahal serta pengobatan yang membutuhkan waktu relatif lama. Namun jika MDR-TB tidak diobati, maka akan mempengaruhi perekonomian secara tidak langsung karena jumlah biaya yang dikeluarkan cukup besar.

Penelitian Mulisa (2015) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara riwayat infeksi HIV terhadap kejadian TB MDR (AOR=1,4; CI 95%=1,03-6,71). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Mesfin *et al.*, (2018), yang menyatakan bahwa infeksi HIV berpengaruh terhadap kejadian TB MDR (AOR=5,59; CI 95%=2,65-11,75). Hal ini dikarenakan orang dengan HIV memiliki daya tahan tubuh yang lebih lemah sehingga mudah terinfeksi apabila kontak dengan pasien TB MDR. Hasil berbeda ditemukan pada penelitian Aristiana & Wartono (2018), bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara infeksi HIV dengan kejadian TB MDR.

Selain beberapa faktor di atas, faktor lain seperti faktor program dan sistem kesehatan juga dapat mempengaruhi kejadian TB MDR. Faktor tersebut adalah faktor ketersediaan OAT di pelayanan kesehatan dan program pelacakan pasien yaitu berupa upaya untuk membujuk kembali pasien yang lalai dalam pengobatan TB yang belum dilakukan secara maksimal dapat mempengaruhi kejadian TB MDR (Fauzia, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut, dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit perlu dilakukan baik dari segi penderita sendiri, pelayanan kesehatan, maupun lingkungan untuk mencegah terjadinya kasus MDR-TB. Untuk mengupayakan secara maksimal, perlu

diketahui faktor-faktor penyebab terjadinya MDR-TB. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian *multidrug resistant* tuberkulosis (MDR-TB) di puskesmas Kota Semarang”.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan penelitian kasus kontrol (*case control study*). Penelitian ini dilakukan di 14 Puskesmas Kota Semarang (Puskesmas Miroto, Puskesmas Kagok, Puskesmas Lamper Tengah, Puskesmas Bandarharjo, Puskesmas Bulu Lor, Puskesmas Gayamsari, Puskesmas Kedungmundu, Puskesmas Banget Ayu, Puskesmas Manyaran, Puskesmas Tambakaji, Puskesmas Ngaliyan, Puskesmas Poncol, Puskesmas Gunungpati, dan Puskesmas Mijen) pada bulan Agustus sampai dengan September 2019.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas antara lain usia responden, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pekerjaan, status sosial ekonomi, motivasi penderita, status merokok, riwayat pengobatan sebelumnya, kepatuhan minum obat, lama pengobatan TB, status efek samping obat, peran PMO, riwayat status gizi, dan jarak rumah ke fasilitas pelayanan kesehatan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian TB MDR.

Populasi kasus dalam penelitian ini adalah penderita yang didiagnosis secara klinis mengalami MDR-TB dari tahun 2017 sampai 2018 di puskesmas Kota Semarang. Populasi kontrol dalam penelitian ini adalah penderita tuberkulosis yang bukan MDR-TB yang telah melakukan uji kepekaan OAT diagnosis MDR-TB di puskesmas Kota Semarang yang terhitung dari tahun 2017 sampai 2018.

Berdasarkan perhitungan sampel, diperoleh sampel sebesar 33. Pengambilan sampel untuk kasus dan kontrol menggunakan perbandingan 1:1, sehingga besar sampel dalam penelitian ini yaitu 33 kasus dan 33 kontrol. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *consecutive sampling* dengan melihat

kriteria inklusi dan eksklusi. Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner. Data dianalisis univariat, bivariat (chi square), dan multivariat (regresi logistik).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis univariat dapat dilihat pada tabel 1, yang menunjukkan bahwa distribusi frekuensi usia responden paling banyak pada usia produktif yaitu 49 responden (74,2%), sedangkan responden dengan usia non produktif sebanyak 17 responden (25,8%). Responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 39 responden (59,1%), sedangkan responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 27 responden (40,9%). Responden dengan tingkat pendidikan rendah sebanyak 60 responden (90,9%), sedangkan responden dengan tingkat pendidikan tinggi sebanyak 6 responden (9,1%). Responden yang bekerja sebanyak 40 responden (60,6%), sedangkan responden yang tidak bekerja sebanyak 26 responden (39,4%). Responden yang memiliki status sosial ekonomi rendah sebanyak 46 responden (69,7%), sedangkan responden yang memiliki status sosial ekonomi tinggi sebanyak 20 responden (30,3%). Responden yang memiliki motivasi rendah sebanyak 18 responden (27,3%), sedangkan responden yang memiliki motivasi tinggi sebanyak 48 responden (72,7%). Responden yang merokok sebanyak 26 responden (39,4%), sedangkan responden yang tidak merokok sebanyak 40 responden (60,6%). Responden dengan riwayat pengobatan

sebelumnya gagal sebanyak 9 responden (13,6%), putus berobat sebanyak 8 responden (12,2%), kambuh sebanyak 16 responden (24,2%), dan baru atau sebelumnya belum pernah menjalani pengobatan sebanyak 33 responden (50,0%). Responden yang tidak patuh dalam minum obat sebanyak 16 responden (24,2%), sedangkan responden yang patuh dalam minum obat sebanyak 50 responden (75,8%). Responden dengan lama pengobatan TB >6 bulan sebanyak 25 responden (37,9%), 2-6 bulan sebanyak 30 responden (45,5%), dan <2 bulan sebanyak 11 responden (16,6%).

Responden yang mengalami efek samping obat sebanyak 35 responden (53,0%), sedangkan responden yang tidak mengalami efek samping sebanyak 31 responden (47,0%). Responden yang tidak memiliki PMO sebanyak 29 responden (43,9%), sedangkan responden yang memiliki PMO sebanyak 37 responden (56,1%). Responden dengan status gizi kurang sebanyak 34 responden (51,5%), sedangkan responden dengan status gizi normal sebanyak 32 responden (48,5%). Responden yang jarak rumah ke fasilitas pelayanan kesehatan jauh (>5 km) sebanyak 8 responden (12,1%), sedangkan responden yang jarak rumah ke fasilitas pelayanan kesehatan dekat sebanyak 58 responden (87,9%) yang merupakan kelompok responden paling banyak.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang paling banyak mengalami TB MDR sebanyak 68,7% (23 orang) pada usia produktif. Dari hasil uji statistik diketahui variabel usia responden memiliki nilai *p-value* sebesar 0,573 (>0,05), yang artinya tidak terdapat hubungan antara usia responden dengan kejadian TB MDR.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Aristiana & Wartono (2018), yang menyatakan bahwa pasien MDR-TB dan non MDR lebih banyak yang berusia 15-35 tahun (produktif), dan menunjukkan tidak didapatkan hubungan antara usia dengan MDR-TB (*p-value*=0,785). MDR-TB sering ditemukan pada usia produktif dikarenakan pada usia tersebut sangat rentan mendapat transmisi kuman TB karena pasien mudah berinteraksi dengan orang lain, mobilitas yang tinggi dan memungkinkan untuk menular ke orang lain, serta lingkungan sekitar tempat tinggal. Studi lain oleh Triandari & Rahayu (2018), menunjukkan bahwa penderita TB MDR lebih banyak pada usia produktif yaitu sebanyak 69,4%, dan menyatakan ada hubungan antara usia dengan kejadian TB MDR (*p-value*=0,047).

Usia seseorang tidak selalu mengidentifikasi perilaku seseorang. Berdasarkan temuan di lapangan, responden yang berusia produktif maupun non produktif sama-sama memiliki motivasi yang tinggi untuk

**Tabel 1.** Hasil Analisis Univariat

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Usia responden	Produktif	49	74,2
	Non produktif	17	25,8
Jenis kelamin	Laki-laki	39	59,1
	Perempuan	27	40,9
Tingkat pendidikan	Rendah	60	90,9
	Tinggi	6	9,1
Status pekerjaan	Bekerja	40	60,6
	Tidak bekerja	26	39,4
Status sosial ekonomi	Rendah	46	69,7
	Tinggi	20	30,3
Motivasi penderita	Rendah	18	27,3
	Tinggi	48	72,7
Status merokok	Ya	26	39,4
	Tidak	40	60,6
Riwayat pengobatan sebelumnya	Gagal	9	13,6
	Putus berobat	8	12,2
	Kambuh	16	24,2
	Baru	33	50,0
Kepatuhan minum obat	Tidak patuh	16	24,2
	Patuh	50	75,8
Lama pengobatan TB	>6 bulan	25	37,9
	2-6 bulan	30	45,5
	<2 bulan	11	16,6
Status efek samping obat	Ada ESO	35	53
	Tidak ada ESO	31	47
Peran PMO	Tidak ada	29	43,9
	Ada	37	56,1
Riwayat status gizi	Kurang	34	51,5
	Normal	32	48,5
Jarak rumah ke fasilitas pelayanan kesehatan	Jauh (>5 km)	8	12,1
	Dekat (<5 km)	58	87,9

melakukan pengobatan.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa penderita TB MDR yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 23 orang (69,7%). Jumlah ini lebih banyak dibandingkan penderita TB MDR yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 10 orang (30,3%). Dari hasil uji statistik diketahui variabel jenis kelamin memiliki nilai *p-value* sebesar 0,133 (>0,05), yang artinya tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian TB MDR.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Mulisa et al., (2015), yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian TB MDR dengan nilai *p-value* sebesar 0,76 (>0,05).

Perbandingan prevalensi TB paru antara laki-laki dan perempuan sama hingga usia

remaja, tetapi setelah remaja prevalensi laki-laki lebih tinggi dari perempuan. Hal ini diduga karena hingga usia remaja, kontak hanya terjadi pada lingkungan yang lebih kecil. Setelah dewasa, laki-laki banyak kontak dengan lingkungan yang lebih besar di luar rumah dibandingkan dengan perempuan, di samping faktor biologi, sosial budaya, termasuk stigma TB (WHO, 2016).

Berdasarkan wawancara langsung dengan responden, pada penelitian ini baik laki-laki maupun perempuan sama-sama memiliki keinginan yang kuat untuk sembuh, sehingga mereka tetap patuh dan melakukan pengobatan secara teratur sampai pengobatan selesai.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa sebagian besar penderita TB MDR maupun penderita TB tidak MDR

**Tabel 2.** Hasil Analisis Bivariat

Variabel	Kategori	<i>p-value</i>	OR (95% CI)
Usia responden	Produktif	0,573	-
	Non produktif		
Jenis kelamin	Laki-laki	0,133	-
	Perempuan		
Tingkat pendidikan	Rendah	0,672	-
	Tinggi		
Status pekerjaan	Bekerja	0,450	-
	Tidak bekerja		
Status sosial ekonomi	Rendah	0,422	-
	Tinggi		
Motivasi penderita	Rendah	0,013	5,342 (1,526-18,697)
	Tinggi		
Status merokok	Ya	0,450	-
	Tidak		
Riwayat pengobatan sebelumnya	Gagal	0,0001	44,8 (4,554-440,760)
	Putus berobat	0,0001	39,2 (3,925-391,475)
	Kambuh	0,0001	24,267 (5,022-117,257)
Kepatuhan minum obat	Baru	Pembanding 0,010	6,5 (1,65-25,759)
	Tidak patuh		
Lama pengobatan TB	Patuh	0,002	25,714 (2,756-239,939)
	>6 bulan		
	2-6 bulan		
Status efek samping obat	<2 bulan	Pembanding 0,003	5,333 (1,859-15,301)
	Ada		
Peran PMO	Tidak ada	0,620	-
	Ada		
Riwayat status gizi	Kurang	0,805	-
	Normal		
Jarak rumah ke fasilitas pelayanan kesehatan	Jauh	1,000	-
	Dekat		

berpendidikan rendah yaitu sebanyak 31 orang (93,9%) pada penderita TB MDR dan sebanyak 29 orang (87,9%) pada penderita TB tidak MDR. Dari hasil uji statistik diketahui variabel tingkat pendidikan memiliki nilai *p-value* sebesar 0,672 ( $>0,05$ ), yang artinya tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian TB MDR.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Triandari & Rahayu (2018), yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan kejadian TB MDR dan dibuktikan dengan nilai *p-value* sebesar 0,617 ( $>0,05$ ). Studi lain oleh (Workicho *et al.*, (2017)

menyatakan bahwa tingkat pendidikan rendah memiliki risiko untuk kejadian TB MDR (OR=0,43; 95%CI=0,19–1,95).

Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, maka kecenderungan untuk patuh dalam masa pengobatan semakin tinggi. Sebaliknya, semakin rendah pendidikan seseorang, maka semakin rendah pula kecenderungan untuk patuh dalam pengobatan. Hal ini diartikan semakin tinggi pendidikan responden, semakin tinggi pula tingkat pemahaman responden tentang penyakitnya (Pamungkas *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan,

responden yang berpendidikan rendah maupun yang berpendidikan tinggi mengaku sudah mendapatkan informasi dari petugas puskesmas terkait penyakit TB dan cara mengobatinya, serta lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pengobatan.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa sebagian besar responden baik penderita TB MDR maupun TB tidak MDR melakukan aktivitas sehari-hari dengan bekerja. Dari hasil uji statistik diketahui variabel status pekerjaan memiliki nilai *p-value* sebesar 0,450 ( $>0,05$ ), yang artinya tidak ada hubungan antara status pekerjaan dengan kejadian TB MDR.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Pamungkas *et al.*, (2016), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status pekerjaan dengan kejadian TB MDR. Pekerjaan akan mempengaruhi kepatuhan pengobatan responden. Seseorang yang bekerja mempunyai mobilitas dan kesibukan yang tinggi, sehingga akan lebih sering melupakan jadwal konsumsi obat.

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, responden yang bekerja maupun tidak bekerja memiliki keinginan untuk sembuh yang tinggi, sehingga responden cenderung untuk melanjutkan pengobatan.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa sebagian besar penderita TB MDR merupakan kelompok orang yang memiliki status sosial ekonomi rendah yaitu sebanyak 25 orang (75,8%). Dari hasil uji statistik diketahui variabel status sosial ekonomi memiliki nilai *p-value* sebesar 0,422 ( $>0,05$ ), yang artinya tidak terdapat hubungan antara status sosial ekonomi dengan kejadian TB MDR.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Baharun (2015), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara status sosial ekonomi dengan kejadian TB MDR dan dibuktikan dengan nilai *p-value* sebesar 0,025. Responden dengan status sosial ekonomi rendah memiliki risiko 2,041 kali terkena TB MDR dibandingkan responden dengan status sosial

ekonomi tinggi.

Keluarga yang mempunyai pendapatan di bawah UMR akan mengonsumsi makanan dengan kadar gizi yang tidak mencukupi kebutuhan bagi setiap anggota keluarga, sehingga mempunyai status gizi yang kurang dan akan menjadikan risiko terkena penyakit infeksi TB MDR (Aderita *et al.*, 2016).

Ekonomi lemah atau miskin mempengaruhi seseorang mendapatkan penyakit TB paru, disebabkan daya tahan tubuh yang rendah, begitu juga kebutuhan akan rumah yang layak huni tidak didapatkan, ditambah dengan penghuni yang ramai dan sesak. Keadaan ini akan mempermudah penularan penyakit terutama penyakit saluran pernafasan seperti penyakit TB Paru. Sosial ekonomi yang rendah akan menyebabkan kondisi kepadatan hunian yang tinggi dan buruknya lingkungan. Selain itu masalah kurang gizi dan rendahnya kemampuan untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang layak juga menjadi masalah bagi golongan sosial ekonomi rendah.

Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara, responden tidak memerlukan biaya yang banyak untuk pengobatan, karena obat yang dikonsumsi oleh responden didapatkan secara gratis.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa responden sebanyak 14 orang (42,4%) pada penderita TB MDR memiliki motivasi rendah untuk melakukan pengobatan, sedangkan sebanyak 19 orang (57,6%) memiliki motivasi tinggi untuk melakukan pengobatan. Dari hasil uji statistik diketahui variabel motivasi penderita memiliki nilai *p-value* sebesar 0,013 ( $<0,05$ ), yang artinya terdapat hubungan antara motivasi penderita dengan kejadian TB MDR. Nilai OR sebesar 5,342, yang artinya responden yang memiliki motivasi rendah berisiko 5,342 kali mengalami TB MDR dibandingkan responden yang memiliki motivasi tinggi.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Aristiana & Wartono (2018), yang menyatakan bahwa motivasi yang rendah dalam melakukan pengobatan terdapat pada kebanyakan pasien TB MDR yaitu sebesar 87%, dengan nilai *p-*

*value* sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) dan  $OR=47,5$ , yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara motivasi penderita dengan kejadian TB MDR, serta responden yang memiliki motivasi rendah berisiko 47,5 kali terkena TB MDR dibandingkan responden yang memiliki motivasi tinggi.

Alasan utama gagalnya pengobatan adalah pasien tidak minum obat secara teratur dalam waktu yang sudah ditentukan. Lamanya waktu pengobatan dapat saja dijadikan beban oleh penderita, sehingga mereka malas untuk melanjutkan proses pengobatan. Penderita menganggap pengobatan yang lama mengganggu aktivitas sehari-hari. Kurangnya motivasi dan kesadaran ini dapat terjadi karena kurangnya pengetahuan penderita tentang penyakitnya dan bagaimana pengobatannya.

Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara, sebagian besar responden mengaku bahwa lamanya pengobatan TB membuat mereka malas untuk menyelesaikan pengobatan. Responden yang awalnya mempunyai niat untuk menyelesaikan pengobatan dan percaya dapat sembuh, kemudian menjadi malas karena pengobatan yang dilakukan sangat mengganggu aktivitas sehari-hari

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa sebanyak 15 orang (45,5%) responden yang merokok mengalami TB MDR, sedangkan sebanyak 18 orang (54,5%) responden yang tidak merokok mengalami TB MDR. Dari hasil uji statistik diketahui variabel status merokok memiliki nilai *p-value* sebesar 0,450 ( $>0,05$ ) yang artinya tidak terdapat hubungan antara status merokok dengan kejadian TB MDR.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Baharun (2015), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara merokok dengan kejadian TB MDR (*p-value*=0,042). Studi lain oleh Aristiana & Wartono (2018), juga menyatakan bahwa kebiasaan merokok lebih banyak ditemukan pada pasien TB MDR dibandingkan pasien TB non MDR, dan didapatkan nilai *p-value* sebesar 0,000 ( $<0,05$ ) yang artinya terdapat hubungan antara kebiasaan merokok dengan TB MDR.

Kebiasaan merokok dapat membuat seseorang lebih mudah terinfeksi kuman TB. Kebiasaan merokok juga dapat merusak mekanisme pertahanan paru yang disebut *mucociliary clearance*. Selain itu, asap rokok meningkatkan tahanan jalan napas (*airway resistant*) dan menyebabkan mudah bocornya pembuluh darah di paru, juga akan merusak makrofag yang merupakan sel yang dapat memakan bakteri pengganggu.

Tidak bermaknanya variabel merokok dalam penelitian ini disebabkan karena berdasarkan hasil analisis statistik dan temuan di lapangan menunjukkan bahwa kelompok kasus maupun kelompok kontrol sama-sama memiliki kebiasaan merokok, sehingga baik kelompok kasus maupun kelompok kontrol mempunyai peluang yang sama untuk mengalami TB MDR. Selain itu, beberapa perokok aktif menghentikan kebiasaan mereka menyadari adanya peningkatan keparahan penyakit TB yang mereka derita.

Hal tersebut disebabkan karena penularan penyakit TB atau resistensi terhadap kuman TB tidak hanya terjadi karena faktor kebiasaan merokok, tetapi juga dapat terjadi melalui udara (*air borne diseases*) yang mengandung basil TB dalam percikan ludah yang dikeluarkan penderita pada waktu batuk, bersin, atau berbicara langsung dengan penderita, sehingga terjadi kontak langsung dengan penderita dan dapat menyebabkan terjadinya penularan penyakit. Bakteri ini bila sering masuk dan terkumpul di dalam paru-paru akan berkembang biak menjadi banyak, terutama pada orang dengan daya tahan tubuh yang rendah (Budi *et al.*, 2018).

Faktor lain seperti kondisi rumah yang meliputi pencahayaan, kelembapan, suhu, kondisi atap rumah, dinding, dan lantai rumah, serta kepadatan hunian yang tinggi juga dapat menyebabkan terjadinya penularan penyakit TB dan resistensi terhadap kuman TB.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa penderita TB MDR yang riwayat pengobatan sebelumnya gagal sebanyak 8 orang (24,2%), putus berobat sebanyak 7 orang (21,2%), kambuh sebanyak 13 orang

(39,4%), dan baru atau sebelumnya belum melakukan pengobatan sebanyak 5 orang (15,2%). Dari hasil uji statistik diketahui variabel riwayat pengobatan sebelumnya memiliki nilai *p-value* sebesar 0,0001 (<0,05), yang artinya terdapat hubungan antara riwayat pengobatan sebelumnya dengan kejadian TB MDR.

Besar OR responden dengan riwayat pengobatan sebelumnya gagal sebesar 44,8 yang berarti bahwa responden tersebut berisiko 44,8 kali mengalami TB MDR dibandingkan responden yang sebelumnya belum melakukan pengobatan atau baru. Riwayat pengobatan sebelumnya putus berobat memiliki nilai OR sebesar 39,2 yang berarti bahwa responden yang putus berobat berisiko 39,2 kali mengalami TB MDR dibandingkan responden yang belum melakukan pengobatan sebelumnya. Responden dengan riwayat pengobatan sebelumnya kambuh memiliki nilai OR sebesar 24,267 yang berarti bahwa responden tersebut berisiko 24,267 kali mengalami TB MDR dibandingkan responden yang sebelumnya belum melakukan pengobatan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Mulisa et al., (2015), yang menyatakan bahwa seseorang dengan hasil pengobatan TB gagal berisiko kasus TB MDR dengan nilai OR= 3,5 (95%CI=1,57–6,99). Studi lain oleh Triandari & Rahayu (2018), juga menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat pengobatan sebelumnya dengan kejadian TB MDR (*p-value*=<0,001).

*Drop out* maupun gagal dari pengobatan TB merupakan salah satu penyebab terjadinya resistensi obat. Pengobatan TB dilakukan selama lebih dari 2 bulan yang dapat mengakibatkan pasien *drop out* karena setelah melakukan pengobatan intensif biasanya pasien merasa sembuh dan menghentikan pengobatannya.

Akibat dari putus berobat dapat mengakibatkan kuman TB resisten terhadap obat TB. Resistensi terhadap OAT terjadi akibat adanya mutasi pada gen *Mycobacterium tuberculosis*. Mutasi ini dapat diinduksi oleh kadar terapeutik obat yang tidak adekuat,

terutama akibat ketidakpatuhan selama mengkonsumsi OAT (Aini & Rufia, 2019).

Pada pasien dengan riwayat pengobatan sebelumnya kemungkinan terjadi resistensi sebesar 4 kali lipat, sedangkan untuk terjadinya TB MDR sebesar 10 kali lipat atau lebih dibandingkan dengan pasien yang sebelumnya belum pernah diobati (Carolia & Mardhiyyah, 2016).

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa sebanyak 13 orang (38,4%) responden pada kelompok kasus tidak patuh dalam minum obat. Dari hasil uji statistik diketahui variabel kepatuhan minum obat memiliki nilai *p-value* sebesar 0,010 (<0,05), yang artinya terdapat hubungan antara kepatuhan minum obat dengan kejadian TB MDR. Nilai OR sebesar 6,5, yang artinya responden yang tidak patuh dalam pengobatan berisiko 6,5 kali mengalami TB MDR dibandingkan responden yang patuh dalam pengobatan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Baharun (2015), yang menyatakan bahwa nilai *p-value*=0,006 yang artinya terdapat hubungan antara kepatuhan pasien dengan kejadian TB MDR (OR=6,042). Penelitian Aristiana & Wartono (2018), juga menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara kepatuhan minum obat dengan kejadian TB MDR (*p-value*=0,000 dan OR=10,733).

Kepatuhan pengobatan merupakan hal yang penting untuk menghindari terjadinya TB MDR dan kegagalan dalam pengobatan. Ketidakpatuhan responden dalam meminum OAT disebabkan karena responden sering lupa dengan jadwal minum OAT yang sudah ditentukan. Selain itu, lamanya pengobatan membuat responden menjadi malas untuk minum obat secara teratur. Maka dari itu, dibutuhkan motivasi yang kuat untuk sembuh dengan melakukan pengobatan secara teratur.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa responden sebanyak 18 orang (54,5%) pada kelompok kasus memiliki lama pengobatan TB sebelumnya >6 bulan. Dari hasil uji statistik diketahui variabel lama pengobatan TB memiliki nilai *p-value* sebesar

0,002 ( $<0,05$ ), yang artinya terdapat hubungan antara lama pengobatan TB dengan kejadian TB MDR.

Besar OR responden yang lama pengobatan TB sebelumnya  $>6$  bulan adalah 25,714 yang berarti bahwa responden tersebut berisiko 25,714 kali mengalami TB MDR dibandingkan responden yang lama pengobatan TB sebelumnya  $<2$  bulan. Pada responden yang lama pengobatan TB sebelumnya 2-6 bulan diketahui OR sebesar 8,750 yang berarti bahwa responden tersebut berisiko 8,750 kali mengalami TB MDR dibandingkan responden yang lama pengobatan TB sebelumnya  $<2$  bulan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Triandari & Rahayu (2018), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara riwayat lama pengobatan TB dengan kejadian TB MDR ( $p\text{-value}=0,048$ ). Studi lain oleh Baharun (2015) menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara lama minum obat dengan kejadian TB MDR ( $p\text{-value}=1,000$ ).

Pengobatan TB membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan mengobati infeksi bakteri lainnya. Jika pengobatan TB tidak dilakukan sampai selesai, maka akan terjadi resistensi obat. Oleh karena itu, perlu adanya edukasi atau penyuluhan kepada pasien TB tentang pentingnya menyelesaikan tahapan pengobatan TB, sehingga pasien dapat menyelesaikan pengobatan sampai selesai.

Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara, responden mengaku malas dan capek menjalani pengobatan TB yang lama. Responden menganggap tidak perlu melanjutkan pengobatan hingga selesai setelah melihat perubahan konversi sputum menjadi negatif pada akhir masa intensif.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden yaitu sebanyak 24 orang (72,7%) pada kelompok kasus mengalami efek samping obat, sedangkan yang tidak mengalami efek samping obat sebanyak 9 orang (27,3%). Dari hasil uji statistik diketahui variabel status efek samping obat memiliki nilai  $p\text{-value}$  sebesar 0,003 ( $<0,05$ )

yang artinya terdapat hubungan antara status efek samping obat dengan kejadian TB MDR. Nilai OR sebesar 5,333, yang artinya responden yang mengalami efek samping OAT berisiko 5,333 kali mengalami TB MDR dibandingkan responden yang tidak mengalami efek samping OAT.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Pamungkas *et al.*, (2016), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara efek samping obat dengan kejadian TB MDR. Penderita TB yang merasakan adanya efek samping obat cenderung akan menghentikan pengobatan. Hal ini akan menyebabkan resistensi obat. Maka dari itu, diperlukan adanya monitoring efek samping obat dari petugas puskesmas.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa penderita TB MDR yang dalam pengobatannya tidak terdapat peran PMO sebanyak 13 orang (39,4%) dan yang terdapat peran PMO sebanyak 20 orang (60,6%). Dari hasil uji statistik diketahui variabel peran pengawas menelan obat memiliki nilai  $p\text{-value}$  0,620 ( $>0,05$ ), yang artinya tidak terdapat hubungan antara peran pengawas menelan obat dengan kejadian TB MDR.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Baharun (2015), yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan peran pengawakan menelan obat dengan kejadian TB MDR ( $p\text{-value}=0,238$ ).

PMO adalah salah satu faktor keberhasilan program DOTS dan keberhasilan terapi karena akan mempengaruhi kepatuhan penderita TB dalam minum OAT, sehingga penderita rajin dan termotivasi untuk minum obat. PMO sangat dibutuhkan untuk memastikan apakah obat tersebut benar-benar diminum atau tidak.

Tugas PMO yaitu melakukan pengawasan terhadap pasien dalam hal minum obat, mengingatkan pasien untuk pemeriksaan ulang dahak sesuai jadwal yang telah ditentukan, memberikan dorongan terhadap pasien untuk berobat secara teratur hingga selesai, mengenali efek samping ringan obat, dan menasehati pasien agar tetap mau menelan obat, merujuk pasien bila efek samping semakin berat, melakukan kunjungan rumah,

memberikan penyuluhan pada anggota keluarga penderita TB yang mempunyai gejala-gejala tersangka TB untuk segera memeriksakan diri kepada petugas kesehatan.

Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara, sebagian besar responden memiliki PMO yang berasal dari keluarga mereka sendiri, seperti suami/istri, orang tua, kakak/adik, dan saudara dekat. Beberapa responden lainnya mengatakan tidak memiliki PMO dengan alasan responden selalu minum obat secara teratur, maka responden merasa tidak perlu diawasi dan diingatkan oleh pihak keluarga, kerabat terdekat, maupun petugas kesehatan. Selain itu, responden juga mengaku telah mendapatkan dukungan

Satu hal yang penting yang harus diperhatikan saat seseorang terserang TB adalah asupan gizinya. Jika seseorang mengalami infeksi kronis, maka status gizi pada orang tersebut dinyatakan menurun. Oleh karena itu, daya tubuh secara keseluruhan juga menurun.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa responden pada penderita TB MDR sebanyak 18 orang (54,5%) memiliki status gizi rendah, sedangkan sebanyak 15 orang (45,5%) memiliki status gizi normal. Dari hasil uji statistik diketahui variabel riwayat status gizi memiliki nilai *p-value* sebesar 0,805 ( $>0,05$ ), yang artinya tidak terdapat hubungan antara riwayat status gizi dengan kejadian TB MDR.

Keadaan status gizi dan penyakit infeksi merupakan suatu hal yang berkaitan. Seseorang yang memiliki tubuh yang sehat karena daya tahan tubuh yang tinggi dan gizi yang baik, penyakit TB paru tidak akan muncul dan kuman TB akan tertidur. Namun pada mereka yang kekurangan gizi dan daya tahan tubuh yang menurun atau buruk, serta terus menerus menghirup udara yang mengandung kuman TB akibat lingkungan yang buruk akan mudah terinfeksi TB paru (menjadi TB aktif) atau dapat juga mengakibatkan kuman TB yang tertidur di dalam tubuh dapat aktif kembali. Adanya peran penting makanan erat kaitannya dengan faktor kesembuhan. Melalui cara pemilihan makanan yang disesuaikan dengan kualitas dan kuantitas yang dibutuhkan yang akan menunjang

penyembuhan penyakit TB paru (Nunkaidah *et al.*, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian, responden yang pada awal menderita TB memiliki status gizi kurang, namun setelah mereka melakukan pengobatan secara rutin dan mengambil obat sesuai jadwal yang ditentukan, responden tersebut status gizinya selalu mengalami peningkatan hingga mendekati normal.

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa sebagian kecil responden TB MDR maupun TB tidak MDR yang jarak rumah ke fasilitas pelayanan kesehatan jauh ( $>5$  km) masing-masing sebanyak 4 orang (12,1%). Dari hasil uji statistik diketahui variabel jarak rumah ke fasilitas pelayanan kesehatan memiliki nilai *p-value* sebesar 1,000 ( $>0,05$ ), yang artinya tidak terdapat hubungan antara jarak rumah ke fasilitas pelayanan kesehatan dengan kejadian TB MDR.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Baharun (2015), yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara jarak rumah menuju fasilitas pelayanan kesehatan dengan kejadian TB MDR (*p-value*=0,324).

Jarak berhubungan dengan lamanya waktu tempuh yang dibutuhkan oleh penderita untuk menuju ke tempat pelayanan kesehatan terdekat dari rumah penderita. Tempat tinggal penderita yang jauh dari pusat pelayanan akan membuat penderita cenderung malas untuk mengambil obat.

Berdasarkan hasil penelitian dan wawancara, responden menyatakan bahwa jarak tidak menjadi masalah untuk mereka melakukan pengobatan. Sebagian besar responden ditemani oleh keluarga untuk mengambil obat di puskesmas. Selain itu, responden menyatakan bahwa tempat tinggalnya terhitung dekat dengan puskesmas.

Berdasarkan tabel 3, dapat diketahui variabel yang secara bersama-sama berhubungan bermakna dengan kejadian TB MDR adalah variabel riwayat pengobatan sebelumnya dan variabel status efek samping obat. Variabel yang mempunyai *p-value* kecil merupakan variabel yang paling dominan atau paling berisiko dengan kejadian TB MDR. Jadi,

**Tabel 3.** Hasil Analisis Multivariat

Variabel	B	P Value	OR	95% CI
Riwayat pengobatan sebelumnya	4,35 4	0,000 1	77,77 5	6,991- 865,19 7
Status efek samping obat	2,89 6	0,009	18,09 3	2,054- 159,34 1
Konstanta	- 3,71 9	0,001	0,024	-

dapat disimpulkan bahwa variabel riwayat pengobatan sebelumnya merupakan variabel paling dominan atau paling berisiko dengan kejadian TB MDR di puskesmas Kota Semarang.

Hasil analisis didapatkan OR dari variabel riwayat pengobatan sebelumnya adalah 77,775 yang artinya setelah mengontrol variabel lain responden yang mempunyai riwayat pengobatan sebelumnya memiliki risiko 77,775 kali lebih besar mengalami TB MDR dibandingkan responden yang sebelumnya belum pernah menjalani pengobatan TB. Variabel status efek samping obat mempunyai OR sebesar 18,093 yang artinya setelah mengontrol variabel lain responden yang mengalami efek samping obat berisiko 18,093 kali lebih besar mengalami TB MDR dibandingkan responden yang tidak mengalami efek samping obat. Berdasarkan analisis multivariat, dapat disusun model regresi seperti di bawah ini:

Kejadian TB MDR = -3,719 + 4,354 (Riwayat pengobatan sebelumnya). = -3,719 + 2,896 (Status efek samping obat).

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara motivasi penderita, riwayat pengobatan sebelumnya, kepatuhan minum obat, lama pengobatan TB, dan status efek samping obat dengan kejadian TB MDR di puskesmas Kota Semarang.

Saran bagi penelitian selanjutnya yaitu

melakukan penelitian lanjutan terkait faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kejadian TB MDR yang belum diteliti, seperti riwayat kontak dengan penderita TB, penyakit penyerta, dan variabel lain yang belum pernah diteliti, serta dapat melakukan penelitian lebih mendalam atau penelitian kualitatif mengenai faktor risiko TB MDR.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aderita, N. I., Murti, B., & Suryani, N. (2016). Risk Factors Affecting Multi-Drug Resistant Tuberculosis in Surakarta and Ngawi , Indonesia. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 1(2), 86–99.
- Aini, Z. M., & Rufia, N. M. (2019). Karakteristik Penderita Tuberculosis Multidrug Resistant ( TB MDR ) di Sulawesi Tenggara Tahun 2014-2017. *Jurnal Fakultas Kedokteran*, 6(2), 547–557.
- Aristiana, C. D., & Wartono, M. (2018). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Multi Drug Resistance Tuberculosis ( MDR-TB ). *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 1(1), 65–74. <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2018.v1.65-74>.
- Baharun, H. R. (2015). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Multidrug Resisten Tuberculosis (MDR-TB) di Wilayah Kerja BKPM Magelang Tahun 2015. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Budi, I. S., Ardillah, Y., Sari, I. P., & Septiawati, D. (2018). Analisis Faktor Risiko Kejadian Penyakit Tuberculosis Bagi Masyarakat Daerah Kumuh Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(2), 87–94.
- Carolia, N., & Mardhiyyah, A. (2016). Multi Drug Resistant Tuberculosis pada Pasien Drop Out dan Tatalaksana OAT Lini Kedua Multi Drug Resistant Tuberculosis in Patients Drop Out and Management of Second Line Anti Tuberculosis. *Majority*, 5(2), 11–16.
- Dinkes Jateng. (2018). *Laporan Kasus TB MDR Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018*. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Dinkes Kota Semarang. (2017). *Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2017*. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang.
- Dinkes Kota Semarang. (2018). *Laporan Kasus TB MDR Kota Semarang Tahun 2018*. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang.

- Fauzia, D. (2015). Profil Pasien Tuberkulosis Multidrug Resistance (TB-MDR) di Poliklinik TB-MDR di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. *JOMFK*, 1(2), 1–17.
- Mesfin, E. A., Beyene, D., Tesfaye, A., Admasu, A., Addise, D., Amare, M., ... Tesfaye, E. (2018). Drug-resistance Patterns of Mycobacterium Tuberculosis Strains and Associated Risk Factors among Multidrug-resistant Tuberculosis Suspected Patients from Ethiopia. *Plos One*, 13(6), 1–16.
- Mulisa, G., Workneh, T., Hordofa, N., Suaudi, M., & Abebe, G. (2015). Multidrug-resistant Mycobacterium Tuberculosis and Associated Risk Factors in Oromia Region of Ethiopia. *International Journal of Infectious Diseases*, 39(1), 57–61.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijid.2015.08.013>
- Nunkaidah, M., Lestari, H., & Afa, J. R. (2017). Prevalensi Risiko Kejadian Tuberkulosis Multi Drug Resistance (TB-MDR) di Kabupaten Muna Tahun 2013 – 2015. *JIMKESMAS*, 2(6), 1–10.
- Pamungkas, P., Rahardjo, S. S., & Murti, B. (2016). Evaluation of Multi-Drug Resistant Tuberculosis Predictor Index in Surakarta , Central Java. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 3(2), 263–276.
- Triandari, D., & Rahayu, S. R. (2018). HIGEIA JOURNAL OF PUBLIC HEALTH KEJADIAN TUBERKULOSIS MULTI DRUG RESISTANT. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(2): 194–204.
- WHO. (2016). *Global Tuberculosis Report*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2018). *Global Tuberculosis Report 2018*. France: World Health Organization.
- Widiastuti, E. N., Subronto, Y. W., & Promono, D. (2017). Determinan Kejadian Multidrug Resistant Tuberculosis di Rumah Sakit Dr . Sardjito Yogyakarta. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 33(7), 325–330.
- Widyaningrum, L. (2017). *Kejadian Multidrug Resistant Tuberculosis (MDR-TB) di Kabupaten Banyuwangi Tahun 2017*. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Workicho, A., Kassahun, W., & Alemseged, F. (2017). Risk factors for Multidrug-resistant Tuberculosis among Tuberculosis Patients : a Case-control Study. *Infections and Drug Resistance*, 1(10), 91–96.