

## ANALISIS KORELASI FAKTOR-FAKTOR PADA PENDERITA TUBERCULOSIS DI SURABAYA

Oleh:

**HANI KHAULASARI**

IKIP Widya Darma Surabaya

**RUDI ANTONIUS**

IKIP Widya Darma Surabaya

**Abstrak:** Tuberculosis adalah suatu penyakit menular yang mematikan yang disebabkan oleh bakteri mycobacterium Tuberculosis yang menyebabkan penderita kesakitan dan mengalami kerusakan organ hingga berujung kematian. Kota Surabaya merupakan salah satu kota dengan pemukiman padat penduduk dan jumlah penyebaran penderita Tuberculosis tertinggi di Jawa Timur. Penelitian ini menganalisis pola hubungan antara jumlah kasus penyakit Tuberculosis dengan faktor penyebab Tuberculosis menggunakan korelasi pearson Data diambil dari Dinas Kesehatan Kota Surabaya dan BPS Kota Surabaya. Data terdiri dari variabel respon jumlah penderita Tuberculosis di setiap kecamatan Surabaya (Y) dan sebelas variabel prediktor. Hasil menunjukkan bahwa ada korelasi Jumlah kasus penderita Tuberculosis dengan Jumlah penderita HIV/AIDS, jumlah kepadatan penduduk, persentase rumah sehat, persentase rumah tangga yang berPHBS, rasio penyuluhan kesehatan, persentase penduduk yang mendapatkan keterbukaan informasi Tuberculosis, jumlah tenaga medis, jumlah sarana kesehatan, jumlah penduduk yang tidak tamat SD, jumlah penduduk yang tamat SMA namun tidak ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis dengan jumlah penduduk miskin. Pola hubungan berkebalikan (negatif) antara Jumlah kasus penderita Tuberculosis dengan persentase rumah sehat, dengan persentase rumah tangga yang berPHBS, dengan rasio penyuluhan kesehatan, dengan persentase penduduk yang mendapatkan keterbukaan informasi Tuberculosis dan dengan jumlah tenaga medis sedangkan faktor lainnya memiliki hubungan searah (positif).

**Kata Kunci:** *Tuberculosis, Analisis Korelasi*

## PENDAHULUAN

Tuberculosis adalah suatu penyakit menular yang mematikan yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Bakteri tersebut masuk ke dalam tubuh manusia melalui udara yang dihirup ke dalam paru, kemudian kuman tersebut menyebar dari paru ke bagian tubuh lain melalui sistem peredaran darah, sistem saluran limfa, melalui saluran pernafasan (bronchus) atau penyebaran langsung ke bagian-bagian tubuh lainnya (Lestari dkk, 2014). Bakteri pada TB ini merupakan bakteri basil yang sangat kuat sehingga memerlukan waktu yang lama untuk mengobatinya (Gultom dan Kresnayana, 2012) Pergerakan bakteri aktif TB sangat cepat sehingga jika tidak segera terdeteksi dan tidak segera diobati maka penderita cepat mengalami kematian. Penderita yang mengidap penyakit Tuberculosis akan mengalami produktivitasnya terganggu, seringkali mendapatkan diskriminasi dari lingkungan, penderita mengeluarkan biaya banyak untuk pengobatan dan perawatan. Selain dari itu, penderita akan mengalami batuk darah, penderita akan merasakan kesakitan dibagian organ yang diserang oleh bakteri Tuberculosis dan kerusakan organ

hingga berujung kematian yang sia-sia. Penderita Tuberculosis (TB) membutuhkan waktu hingga enam bulan atau lebih mengkonsumsi obat tanpa terputus. Dampak mengerikan dari penyakit Tuberculosis tidak hanya dirasakan oleh penderita TB tetapi juga dirasakan oleh semua masyarakat bahkan negara. Penyakit ini banyak ditemukan di permukiman padat penduduk dengan lingkungan yang tidaksehat, sanitasi yang kurang baik, kurangnya ventilasi dan pencahayaan matahari (Dinas Kesehatan Kota Surabaya, 2016). Kota Surabaya merupakan salah satu kota dengan pemukiman padat penduduk dan jumlah penyebaran penderita Tuberculosis tertinggi di Jawa Timur yaitu sedikitnya 4,754 warga yang terkena penyakit Tuberculosis. Pada penelitian ini ingin mendapatkan pola hubungan antara jumlah kasus penyakit Tuberculosis dengan faktor-faktor penyebab Tuberculosis dengan menggunakan analisis *korelasi pearson*.

## Statistika Deskriptif

Statistika deskriptif adalah bagian statistika yang membahas tentang metode-metode untuk menyajikan data sehingga menarik dan

informatif. Secara umum statistika deskriptif dapat diartikan sebagai metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu gugus data sehingga memberikan informasi yang berguna. Data dapat didefinisikan menjadi dua, yaitu dideskripsikan menjadi grafik, gambar, peta atau tabel dan dideskripsikan secara numerik yaitu dengan menggunakan angka, dalam hal ini meliputi ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data (Walpole, 1995).

### Analisis Pola Hubungan (Korelasi)

Hubungan antara dua variabel kuantitatif yang dinyatakan dengan korelasi melalui nilai koefisien korelasi. Koefisien korelasi adalah nilai yang menyatakan keeratan hubungan antara dua variabel. Nilai koefisien korelasi ada  $-1 < \rho < 1$ . Jika koefisien korelasi mendekati 1 atau -1 maka hubungan kereratannya kuat, tetapi jika mendekati 0 maka dikatakan variabel tersebut saling bebas (Walpole, 1995). Pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut.

Hipotesis :

$H_0 : \rho = 0$  ( variabel  $Y_1$  dan  $Y_2$  tidak berkorelasi)

$H_1 : \rho \neq 0$  ( variabel  $Y_1$  dan  $Y_2$  berkorelasi)

Statistika Uji :

$$Z = \frac{\sqrt{n-3}}{2} \ln \left[ \left( \frac{1+r}{1-r} \right) \left( \frac{1+\rho_0}{1-\rho_0} \right) \right] \quad (2.1)$$

dimana :

$$r = \frac{S_{y_1 y_2}}{\sqrt{S_{y_1 y_1} S_{y_2 y_2}}} \quad (2.2)$$

$$S_{y_1 y_2} = \sum_{i=1}^n y_{1i} y_{2i} - n \bar{y}_1 \bar{y}_2$$

$$S_{y_1 y_1} = \sum_{i=1}^n y_{1i}^2 - n \bar{y}_1^2$$

$$S_{y_2 y_2} = \sum_{i=1}^n y_{2i}^2 - n \bar{y}_2^2$$

$n$  = jumlah data dan  $\rho_0$  bernilai nol

Daerah kritis : Tolak  $H_0$  jika nilai dari  $P\text{-value} < \alpha$  atau nilai dari  $|Z| > Z_{\alpha/2}$

## METODE PENELITIAN

### Sumber Data

Sumber data penelitian ini diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Surabaya dan BPS Kota Surabaya. Data ini terdiri dari data jumlah kasus penderita Tuberculosis dan faktor-faktor yang diduga memiliki hubungan dengan jumlah kasus penderita Tuberculosis, yang tercatat di 31 Kecamatan Surabaya

Tahun 2018. Variabel penelitian ini diadopsi dari penelitian (Khaulasari dan Antonius, 2019) yang digunakan dalam

penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1** Variabel Penelitian

No	Simbol	Variabel	No	Simbol	Variabel
1	Y	Jumlah Penderita TB	7	X <sub>6</sub>	Rasio penyuluhan kesehatan
2	X <sub>1</sub>	Jumlah Penderita HIV/AIDS	8	X <sub>7</sub>	Persentase Penduduk yang mendapatkan keterbukaan informasi TB
3	X <sub>2</sub>	Jumlah Kepadatan Penduduk	9	X <sub>8</sub>	Jumlah Tenaga Medis
4	X <sub>3</sub>	Persentase penduduk miskin	10	X <sub>9</sub>	Jumlah sarana kesehatan
5	X <sub>4</sub>	Persentase rumah sehat	11	X <sub>10</sub>	Jumlah penduduk yang tidak tamat SD
6	X <sub>5</sub>	Persentase rumah tangga yang berperilaku hidup bersih dan sehat (PHBS)	12	X <sub>11</sub>	Jumlah penduduk yang tamat SMA

### Metode Analisis

Metode analisis yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari :

1. Melakukan deskripsi data pada sebaran penderita Tuberculosis dengan menggunakan analisis deskriptif spasial peta
2. Melakukan analisis pola hubungan antara jumlah kasus penderita

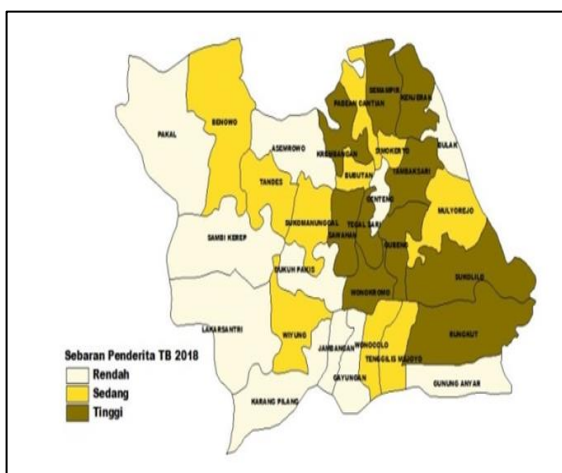
Tuberculosis dan faktor-faktor yang mempengaruhi Tuberculosis dengan menggunakan *scatter plot*

3. Melakukan analisis hubungan antara jumlah kasus penderita Tuberculosis dan faktor-faktor yang mempengaruhi Tuberculosis dengan menggunakan *analisis korelasi pearson*, dengan langkah :

- a. Mendapatkan nilai *koefisien korelasi* antara jumlah penderita Tuberculosis (Y) dengan masing-masing faktor yang penyebab Tuberculosis ( $X_1$ - $X_{11}$ )
- b. Melakukan uji signifikansi parameter.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Data



**Gambar 1** Pola Sebaran Tuberculosis di Surabaya 2018

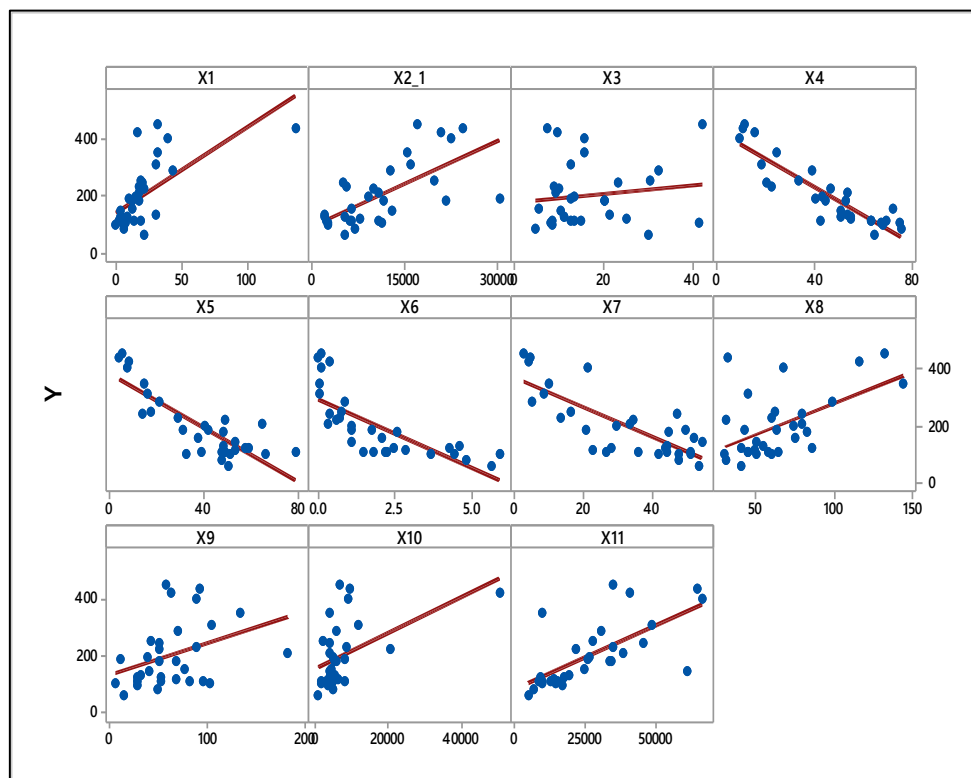
Berdasarkan Gambar 1 dibawah ini dapat dideskripsikan bahwa daerah Surabaya dengan tingkat penyebaran

Tuberculosis Tinggi atau rawan Tuberculosis yaitu kecamatan Semampir, Kenjeran, Tambaksari, Krembangan, Tegalsari, Sawahan, Wonokromo, Gubeng, Sukolilo, Rungkut.

### *Analisis Pola Hubungan (Korelasi) Faktor-faktor Penderita Tuberculosis*

Gambar 2 dibawah ini adalah gambar *Sactterplot* yang menunjukkan pola hubungan dua variabel, jika garis plot berwarna merah naik dari posisi kiri ke kanan maka variabel tersebut memiliki pola hubungan positif yakni jika variabel X naik maka variabel Y akan naik sedangkan jika garis plot berwarna merah turun dari posisi kiri ke kanan maka variabel tersebut memiliki pola hubungan negatif yakni jika variabel X turun maka variabel Y akan naik.

Pola hubungan faktor penderita tuberculosis dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini:



**Gambar 2** Pola Hubungan (Scatter Plot) Faktor Penderita Tuberculosis

Gambar *scatter plot* ini menunjukkan adanya korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan Jumlah penderita HIV/AIDS (X1) dengan hubungan positif, ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah kepadatan penduduk (X2) dengan hubungan positif, ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan persentase rumah sehat (X4) dengan hubungan positif, ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis

(Y) dengan persentase rumah tangga yang berPHBS (X5) dengan hubungan positif, ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan rasio penyuluhan kesehatan (X6) dengan hubungan positif, ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan persentase penduduk yang mendapatkan keterbukaan informasi Tuberculosis (X7) dengan hubungan positif, ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah tenaga medis (X8) dengan hubungan positif, ada korelasi antara

variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah sarana kesehatan (X9) dengan hubungan positif, ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah penduduk yang tidak tamat SD (X10) dengan hubungan positif, ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah penduduk yang tamat SMA (X11) dengan hubungan positif sedangkan tidak ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah penduduk miskin (X3) dengan hubungan positif.

Pola hubungan ini dapat dibuktikan dengan melihat hasil analisis korelasi, seperti yang tercantum pada Tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2** Uji Signifikansi Parameter Korelasi Pearson

Parameter	Koefisien Korelasi (r)	$ Z_{hitung} $	P-Value
X <sub>1</sub>	0,639	4,002	0,000*
X <sub>2</sub>	0,666	4,251	0,000*
X <sub>3</sub>	0,141	0,751	0,448
X <sub>4</sub>	-0,800	6,980	0,000*
X <sub>5</sub>	-0,811	5,978	0,000*
X <sub>6</sub>	-0,754	5,196	0,000*

X <sub>7</sub>	-0,874	7,140	0,000*
X <sub>8</sub>	0,549	3,263	0,001*
X <sub>9</sub>	0,369	2,048	0,041*
X <sub>10</sub>	0,484	2,794	0,006*
X <sub>11</sub>	0,685	4,435	0,000*

Berdasarkan **Tabel 2** diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan Jumlah penderita HIV/AIDS (X<sub>1</sub>) karena ( $|Z_{hitung}| > Z_{0,05/2} = 4,002 > 1,96$ ), ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah kepadatan penduduk (X<sub>2</sub>) karena ( $|Z_{hitung}| > Z_{0,05/2} = 4,251 > 1,96$ ), ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan persentase rumah sehat (X<sub>4</sub>) karena ( $|Z_{hitung}| > Z_{0,05/2} = 6,980 > 1,96$ ), ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan persentase rumah tangga yang berPHBS (X<sub>5</sub>) karena ( $|Z_{hitung}| > Z_{0,05/2} = 5,978 > 1,96$ ), ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan rasio penyuluhan kesehatan (X<sub>6</sub>) karena ( $|Z_{hitung}| > Z_{0,05/2} = 5,196 > 1,96$ ), ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita

Tuberculosis (Y) dengan persentase penduduk yang mendapatkan keterbukaan informasi Tuberculosis ( $X_7$ ) karena ( $|Z_{hitung}| > Z_{0,05/2} = 7,140 > 1,96$ ), ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah tenaga medis ( $X_8$ ) karena ( $|Z_{hitung}| > Z_{0,05/2} = 3,263 > 1,96$ ), ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah sarana kesehatan ( $X_9$ ) karena ( $|Z_{hitung}| > Z_{0,05/2} = 2,048 > 1,96$ ), ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah penduduk yang tidak tamat SD ( $X_{10}$ ) karena ( $|Z_{hitung}| > Z_{0,05/2} = 2,794 > 1,96$ ), ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah penduduk yang tamat SMA ( $X_{11}$ ) karena ( $|Z_{hitung}| > Z_{0,05/2} = 4,435 > 1,96$ ) sedangkan tidak ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah penduduk miskin ( $X_2$ ) karena ( $|Z_{hitung}| < Z_{0,05/2} = 0,751 < 1,96$ ).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa adanya korelasi antara Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan Jumlah penderita HIV/AIDS ( $X_1$ ), dengan jumlah kepadatan penduduk ( $X_2$ ), dengan persentase rumah sehat ( $X_4$ ), dengan persentase rumah tangga yang berPHBS ( $X_5$ ), dengan rasio penyuluhan kesehatan ( $X_6$ ), dengan persentase penduduk yang mendapatkan keterbukaan informasi Tuberculosis ( $X_7$ ), dengan jumlah tenaga medis ( $X_8$ ), dengan jumlah sarana kesehatan ( $X_9$ ), dengan jumlah penduduk yang tidak tamat SD ( $X_{10}$ ), dengan jumlah penduduk yang tamat SMA ( $X_{11}$ ) sedangkan tidak ada korelasi antara variabel Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan jumlah penduduk miskin ( $X_3$ ). Pola hubungan berkebalikan (negatif) antara Jumlah kasus penderita Tuberculosis (Y) dengan persentase rumah sehat ( $X_4$ ), dengan persentase rumah tangga yang berPHBS ( $X_5$ ), dengan rasio penyuluhan kesehatan ( $X_6$ ), dengan persentase penduduk yang mendapatkan keterbukaan informasi Tuberculosis ( $X_7$ ) dan dengan jumlah tenaga medis



(X<sub>8</sub>) sedangkan variabel lainnya memiliki hubungan searah (positif).

Pada penelitian selanjutnya sebaiknya menggantikan faktor jumlah penduduk miskin dengan faktor lainnya dan dikembangkan dengan menggunakan metode regresi poisson yaitu metode yang menganalisis pengaruh antara variabel respon dan prediktor yang berbentuk data *count*.

Lestari, R.D., Wulandari.P dan Purhadi, “Pemodelan Faktor-faktor yang mempengaruhi Jumlah Kasus Penyakit Tuberculosis di Jawa Timur dengan Pendekatan Generalized Poisson Regression dan Geographically Weighted Poisson Regression”, *Jurnal Sains dan Seni POMITS Vol.3 No.2, ISSN : 2337-3539 (2301-9271 Print), 2014.*

Walpole, R.E. 1995. *Pengantar Metode Statistika*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

## DAFTAR PUSTAKA

Dinas Kesehatan Kota Surabaya. 2016. *Profil Kesehatan 2016 Germas-Gerakan Masyarakat Hidup Sehat*. Surabaya : Dinas Kesehatan Kota Surabaya.

Gultom, Z.A dan Kresnayana, “Pemetaan Penyakit Tuberculosis di Kota Surabaya Tahun 2012, Analisa Statistik Multivariat, *Paper Tugas Akhir Statistika-FMIPA ITS*, 2012. Diakses dari <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-30528-1311106008%20%20paper.pdf>, Tanggal 17 Agustus 2018, pukul 15.00 WIB.

Khaulasari dan Antonius, “Pemodelan MGWPR Pada Faktor Penyebaran Jumlah Penderita Tuberculosis Dalam Mewujudkan Surabaya Kota Sehat”. *Laporan Kemajuan Hibah Penelitian Dosen Pemula Kemenristekdikti Tahun 2019*, 2019.