



## Pola Spasial Sebaran Kasus Baru Tuberkulosis Paru

### *Spatial Pattern distribution of New Pulmonary Tuberculosis Cases*

Khoirotul Afifiani<sup>1</sup>, Ratih Sari Wardani<sup>1</sup>, Tri Dewi Kristini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang

Corresponding author : [ratihsw@unimus.ac.id](mailto:ratihsw@unimus.ac.id)

#### Abstrak

**Latar Belakang :** Tuberkulosis (TBC) Paru adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. TBC Paru masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena kasus terus meningkat, menurunkan produktivitas dan menyebabkan kematian, sehingga perlu upaya pengendalian melalui kegiatan surveilans. Optimalisasi surveilans dapat dilakukan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) sehingga dapat diketahui pola spasial sebaran kasus baru TBC Paru. **Tujuan :** memperoleh pola spasial kasus baru kejadian TBC Paru di wilayah kerja puskesmas Bangetayu. **Metode :** Jenis penelitian deskriptif menggunakan metode survei dengan kuesioner dan *Global Potitioning System* (GPS) untuk mengukur titik koordinat rumah penderita. Besar sampel 48 dari 80 penderita baru TBC Paru terkonfirmasi bakteriologis pada bulan Januari-Desember 2020 di wilayah kerja Puskesmas Bangetayu. Data yang dikumpulkan kejadian TBC Paru baru, usia, jenis kelamin, cakupan rumah sehat, kepadatan penduduk, sumber penular dan koordinat yang dianalisis secara non spasial dan spasial. **Hasil :** Kasus TBC paru tersebar pada 6 kelurahan tertinggi di kelurahan Bangetayu Kulon dan Sembungharjo sebanyak 11 kasus dan terendah di kelurahan Kudu. Sebagian besar kasus pada usia dewasa (72,9%) dan berjenis kelamin perempuan (58,3%) serta hanya terdapat 1 kasus (2,1%) yang ada sumber penular. Kasus TBC Paru terjadi pada responden dengan kondisi rumah yang tidak memenuhi syarat rumah sehat (95,8%) dan pada daerah dengan kepadatan tinggi. **Simpulan :** Kasus baru TBC paru tersebar pada 6 kelurahan yang ada di wilayah Kerja Puskesmas Bangetayu dengan kasus tertinggi terjadi di kelurahan Bangetayu Kulon dan Sembungharjo dan terendah di kelurahan Kudu. TBC Paru cenderung terjadi pada daerah dengan kepadatan tinggi dan kondisi rumah yang tidak sehat.

**Kata Kunci :** Tuberkulosis Paru, Kondisi rumah sehat, Kepadatan Penduduk, Sumber Penular, Spasial

#### ABSTRACT

**Background :** *Pulmonary Tuberculosis (TBC)* is an infectious disease caused by the bacterium *Mycobacterium Tuberculosis*. *Pulmonary TBC* is still a public health problem because cases continue to increase, reduce productivity and cause death, so it is necessary to control efforts through surveillance activities. Optimization of surveillance can be done by using a Geographic Information System (GIS) so that the spatial pattern of the distribution of new cases of pulmonary tuberculosis can be known. **Objective:** to obtain the spatial pattern of new cases of pulmonary tuberculosis in the working area of the Bangetayu Public Health Center. This type of descriptive research uses a survey method with a questionnaire and a *Global Potitioning System* (GPS) to measure the coordinates of the patient's house. The sample size was 48 out of 80 new patients with bacteriologically confirmed pulmonary tuberculosis in January-December 2020 in the working area of the Bangetayu Health Center. The data collected are the incidence of new pulmonary tuberculosis, age, gender, healthy home coverage, population density, source of infection and coordinates analyzed non-spatially and spatially. **Result :** Pulmonary TB cases were spread in 6 villages, the highest in Bangetayu Kulon and Sembungharjo sub-districts with 11 cases and the lowest in Kudu sub-district. Most of the cases were adults (72.9%) and female (58.3%) and only 1 case (2.1%) had an infectious source. Pulmonary TBC cases occur in respondents with housing conditions that do not meet the requirements of a healthy home (95.8%) and in areas with high density. **Conclusion:** New cases of pulmonary



*tuberculosis spread in 6 villages in the Bangetayu Community Health Center working area with the highest cases occurring in Bangetayu Kulon and Sembungharjo villages and the lowest in Kudu villages. Pulmonary TB tends to occur in areas with high density and unhealthy housing conditions.*

**Keywords:** *Pulmonary Tuberculosis, healthy home, Population Density, Transmission Source, Spatial*

## PENDAHULUAN

Penyakit Tuberkulosis (TBC) adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* berbentuk batang (basil) yang ditularkankan melalui droplet di udara (Irwan, 2018). Sampai saat ini TBC masih menjadi masalah Kesehatan masyarakat, laporan *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2020 dalam tiga tahun terakhir Indonesia menempati peringkat kedua kejadian TBC di dunia (WHO, 2019). Angka prevalensi TBC di Indonesia cenderung mengalami kenaikan pada 2017 sebesar 254 per 100.000 penduduk, tahun 2018 menjadi 250 per 100.000 penduduk tahun 2019 menjadi 254 per 100.000 penduduk (Kemenkes, 2019). Kasus TBC juga cenderung mengalami kenaikan di kota Semarang, pada tahun 2017 sebanyak 3.882 kasus menjadi menjadi 4.525 kasus pada tahun 2018 dan mulai menurun menjadi 3.438 kasus pada tahun 2019 (Dinkes Kota Semarang, 2019).

Kasus TBC maupun kematian yang terus meningkat perlu upaya penanggulangan melalui surveilans, diagnosis dan deteksi dini, serta DOTS (*Directly Observed Treatment Short-Course*). Strategi DOTS mengutamakan penemuan dan rehabilitasi pasien untuk memutuskan mata rantai penularan dengan tujuan untuk menekan angka kesakitan dan kematian akibat penyakit TBC di masyarakat (Kemenkes RI, 2016).

Strategi DOTS membutuhkan data lapangan melalui kegiatan surveilans yaitu pemantauan data dan informasi kejadian TBC atau masalah kesehatan dan melakukan analisis yang berkesinambungan dengan tujuan pengambilan keputusan dalam penanggulangan TBC secara efektif dan efisien (Kemenkes RI, 2016). Surveilans membutuhkan data non spasial dan spasial menggunakan sistem informasi geografis (SIG). SIG salah satu alat pengelolaan data masalah kesehatan masyarakat secara geografis, terutama pendataan wilayah permukaan bumi atau area melalui analisis keruangan (*spatial analysis*) (Kemenkes RI, 2016; Tomaszewski, 2014)

Analisis spasial dapat diterapkan untuk mengetahui pola sebaran TBC berdasarkan umur, jenis kelamin, riwayat penularan dan kepadatan penduduk (Oktavia, Mutahar dan Destriatania, 2016; Hartanto, Saraswati dan Adi, 2019). Penelitian Wikurendra (2019) menunjukkan sebesar 63,8% penderita TBC berasal dari kontak serumah dengan keluarga atau orang dengan TBC. Pada penelitian yang dilakukan di kecamatan Pedurungan kota Semarang menunjukkan bahwa ada kecenderungan kejadian TBC pada wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi, angka kemiskinan yang tinggi dan cakupan rumah sehat rendah (Fahlevi, Wardani dan Kristini, 2019), Pola sebaran kasus menggunakan analisis spasial terbukti dapat digunakan untuk membantu surveilans, identifikasi faktor risiko sehingga dapat digunakan untuk pengambilan keputusan penanggulangan TBC pada suatu wilayah.

Salah satu wilayah kerja Puskesmas kota Semarang yang mempunyai kasus TBC tinggi adalah puskesmas Bangetayu. Kejadian TBC cenderung terus meningkat



dari 57 kasus pada tahun 2018 menjadi 97 kasus tahun 2019 dan 80 kasus pada tahun 2020 (Dinkes Kota Semarang, 2020). Oleh karena itu perlu mengetahui pola sebaran TBC kasus Baru TBC berdasarkan titik koordinat rumah penderita untuk pemantauan, kewaspadaan dini, dan identifikasi risiko, sehingga meningkatkan akurasi dalam pengambilan keputusan penanggulangan TBC.

Tujuan dalam penelitian ini untuk memperoleh pola spasial kasus baru kejadian tuberkulosis paru di wilayah kerja puskesmas Bangetayu menggunakan SIG berdasarkan kelurahan, umur, jenis kelamin, kepadatan penduduk, rumah sehat dan keberadaan sumber penular.

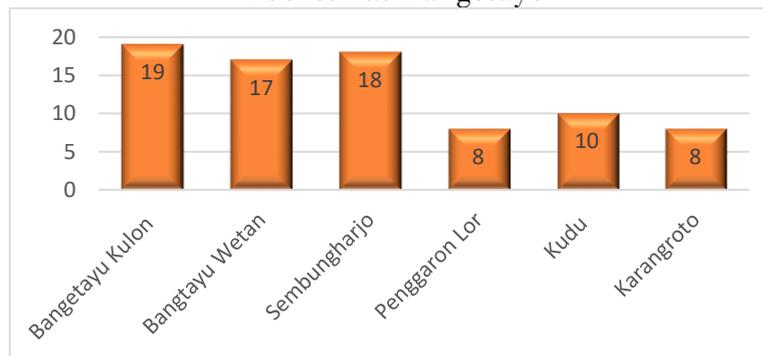
## METODE

Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif dengan metode survei menggunakan kuesioner dan GPS untuk mengukur koordinat rumah penderita Populasi penelitian yaitu penderita baru tuberkulosis paru terkonfirmasi bakteriologis pada bulan Januari-Desember 2020 yang tinggal di wilayah kerja puskesmas Bangetayu, kecamatan Genuk sebanyak 80 orang tersebar pada 6 kelurahan. Besar sampel diperoleh dengan teknik sampling *proporsional random sampling* sebesar 48 sampel. Data yang dikumpulkan adalah kejadian TBC baru, usia, jenis kelamin, cakupan rumah sehat, kepadatan penduduk, sumber penular dan koordinat rumah penderita. Data dianalisis secara non spasial dan spasial menggunakan SIG. Penelitian ini sudah memperoleh *Ethical clearance* dari Komisi etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat nomor :484/ KEPK-FKM/UNIMUS/2021.

## HASIL

### Gambaran Kasus Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bangetayu

Gambar 1: Grafik Jumlah Kasus Baru Kejadian Tuberkulosis Paru wilayah kerja Puskesmas Bangetayu



Kasus terbanyak di Bangetayu Kulon sebesar 19 kasus dan terendah di Penggaron Lor dan Karangroto sebesar 8 kasus.

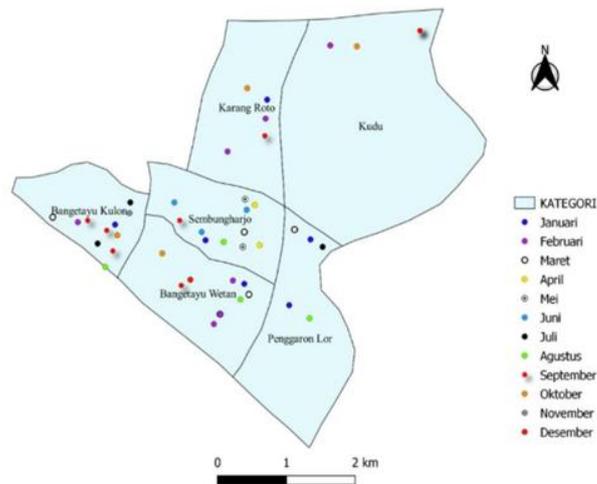
### Analisis Spasial

1. Analisis Peta Spasial Distribusi Kasus Baru Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Bangetayu Menurut Titik Koordinat Rumah

Kelurahan dengan titik koordinat rumah kasus baru kejadian tuberkulosis paru terbanyak terdapat di kelurahan Bangetayu Kulon dan Sembungharjo yaitu 11 kasus. Sedangkan kasus paling sedikit terdapat di Kelurahan Penggaron Lor dan Karangroto yaitu 5 kasus.

Gambar 2: Peta Pola Spasial Kasus Baru Kejadian Tuberkulosis Paru Menurut Titik Koordinat

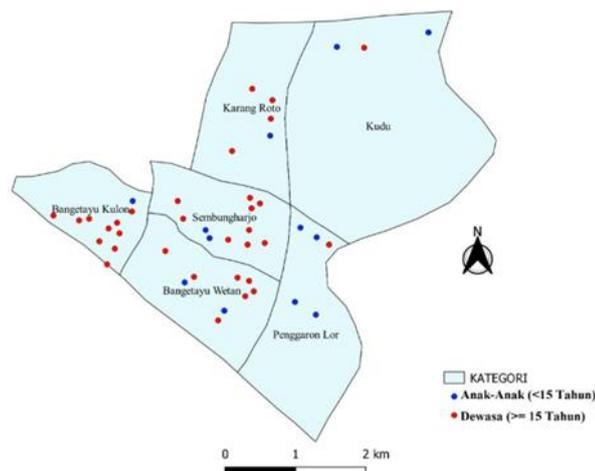
KASUS TBC DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BANGETAYU



## 2. Analisis Peta Spasial Distribusi Kasus Baru Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Bangetayu Menurut Usia

Gambar 3: Peta Pola Spasial Kasus Baru Kejadian TBC Paru Menurut Usia

KASUS TBC di KECAMATAN GENUK BERDASARKAN USIA

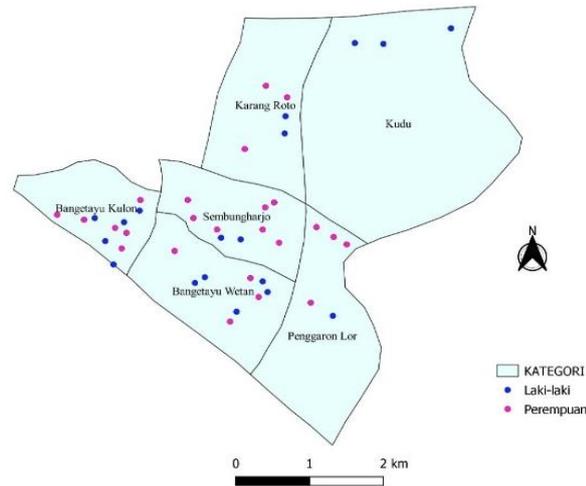


Gambar 3 peta pola spasial kasus baru tuberkulosis paru menurut usia menunjukkan bahwa kejadian kasus baru terbanyak terdapat di kelurahan Sembungharjo, Bangetayu Kulon dan Bangetayu Wetan pada kelompok usia dewasa sebanyak 35 kasus (72,9%) sedangkan untuk kelompok usia anak-anak terdapat 13 kasus (27,1%).

### 3. Analisis Peta Spasial Distribusi Kasus Baru Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Bangetayu Menurut Jenis Kelamin

Gambar 4: Peta Pola Spasial Kasus Baru Kejadian TBC Paru Menurut Jenis Kelamin

KASUS TBC di KECAMATAN GENUK BERDASARKAN JENIS KELAMIN

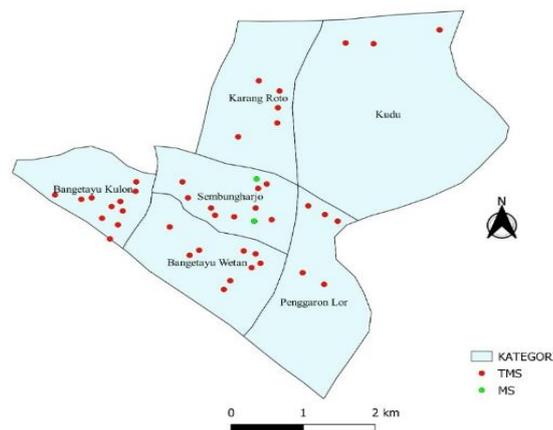


Gambar 4 peta pola spasial kasus baru tuberkulosis paru menurut jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar kasus baru tuberkulosis berjenis kelamin perempuan sebanyak 28 kasus (58,3%).

### 4. Analisis Peta Spasial Distribusi Kasus Baru Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Bangetayu Menurut Cakupan Rumah Sehat

Gambar 5: Peta Pola Spasial Kasus Baru Kejadian Tuberkulosis Paru Menurut Cakupan Rumah Sehat

KASUS TBC di KECAMATAN GENUK BERDASARKAN CAKUPAN RUMAH

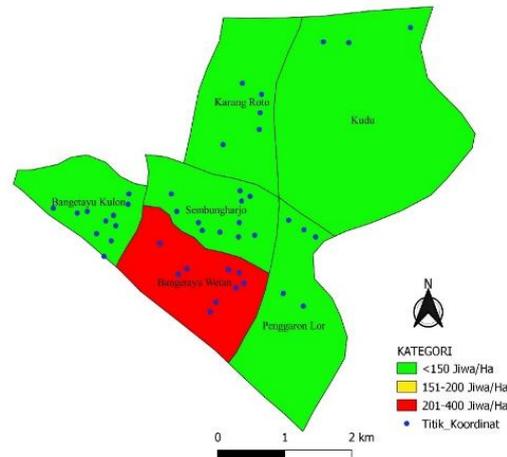


Gambar 5 peta pola spasial kasus baru tuberkulosis paru menurut cakupan rumah sehat menunjukkan bahwa mayoritas rumah responden tidak memenuhi syarat rumah sehat sebanyak 46 rumah (95,8%).

## 5. Analisis Peta Spasial Distribusi Kasus Baru Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Bangetayu Menurut Kepadatan Penduduk

Gambar 6: Peta Pola Spasial Kasus Baru Kejadian Tuberkulosis Paru Menurut Kepadatan Penduduk

KASUS TBC di KECAMATAN GENUK BERDASARKAN KEPADATAN PENDUDUK

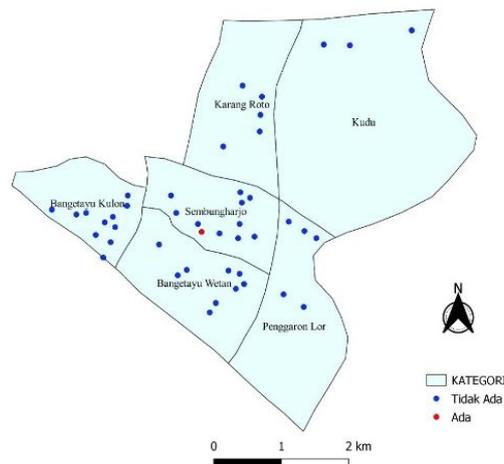


Gambar 6 peta pola spasial kasus baru tuberkulosis paru menurut kepadatan penduduk menunjukkan bahwa Kelurahan dengan kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kelurahan Bangetayu Wetan dengan kategori kepadatan penduduk tinggi (201-400 jiwa/ha) dan kasus TBC tinggi.

## 6. Analisis Peta Spasial Distribusi Kasus Baru Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Bangetayu Menurut Sumber Penular

Gambar 7: Peta Pola Spasial Kasus Baru Kejadian Tuberkulosis Paru Menurut Sumber Penular

KASUS TBC di KECAMATAN GENUK BERDASARKAN SUMBER PENULARAN



Gambar 7 peta pola spasial kasus baru tuberkulosis paru menurut sumber penular menunjukkan bahwa mayoritas responden tidak memiliki anggota keluarga sebagai sumber penular, hanya terdapat 1 kasus pada Kelurahan Sembungharjo yang memiliki sumber penular dalam keluarga.



## PEMBAHASAN

Kasus baru TBC paru di wilayah kerja puskesmas Bangetayu merata diseluruh wilayah dengan kasus terbanyak terjadi pada kelurahan Bangetayu Kulon dan Sembungharjo sebanyak 11 titik kasus dan paling sedikit kelurahan Kudu. Kasus baru TBC Paru sebagian besar diderita oleh kelompok usia dewasa sebanyak 35 kasus (72,9%) dan usia anak-anak sebanyak 13 kasus (27,1%). Kasus TBC anak di wilayah kerja puskesmas Bangetayu berhubungan dengan adanya kasus TBC dewasa ditunjukkan pada gambar 3. Penelitian Fitriasari dan Wahyuni (2017) menunjukkan sumber penular TBC anak adalah pasien TBC paru dewasa.

Penderita kasus baru TBC Paru sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 28 kasus (58,3%). Hasil observasi lapangan 47,9% responden tidak bekerja dan mempunyai kebiasaan untuk belanja sayur, mengasuh anak dan bersilaturahmi dengan tetangga tanpa menggunakan masker. Hasil penelitian lain juga menunjukkan sebagian besar penderita TBC Paru adalah perempuan (Fitriasari dan Wahyuni, 2017; Fahlevi, Wardani dan Kristini, 2019)

Mayoritas rumah responden tidak memenuhi syarat rumah sehat sebanyak 46 rumah (95,8%). Hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tingkat penghasilan dan jenis pekerjaan, temuan penelitian ini di wilayah kerja puskesmas Bangetayu sebagian besar responden tidak bekerja (47,9%) dengan tingkat penghasilan per bulan sebagian besar pada kategori sedang (1,5 juta-2,5 juta) (41,7%). Temuan lain sebagian besar rumah responden tidak memiliki langit-langit rumah (56,3%) dan pencahayaan yang kurang (52,1%) serta mempunyai kebiasaan tidak membuka jendela kamar dan ruang keluarga (22,9%). Kondisi rumah sangat berpengaruh terhadap penularan TBC seperti, kurangnya ventilasi, hunian rumah yang terlalu padat, dan kurangnya cahaya matahari yang masuk (Kuntari dan Utomo, 2018). Kondisi fisik rumah yang buruk berisiko terkena TBC paru sebesar 45,50 kali di bandingkan kondisi fisik rumah yang baik (Ulinnuha, Hestu dan Andra, 2019).

Kejadian TBC Paru di wilayah kerja Puskesmas Bangetayu terjadi pada wilayah dengan kepadatan tinggi yaitu kelurahan Bangetayu Wetan, sedang wilayah yang tidak padat penduduk beberapa kelurahan seperti Bangetayu Wetan dan Sembung Harjo jumlah kasus TBC Paru juga tinggi. Hal ini disebabkan kondisi rumah penderita yang tidak sehat dan jarak antar rumah penderita berdekatan. Hasil ini sejalan dengan penelitian lain bahwa TBC cenderung terjadi pada wilayah dengan kepadatan tinggi (Oktavia, Mutahar dan Destriatania, 2016; Hartanto, Saraswati dan Adi, 2019)

Penelitian ini ditemukan hanya hanya terdapat 1 kasus (2,1%) pada kelurahan Sembungharjo yang memiliki sumber penular. Tetapi hasil observasi menunjukkan bahwa rumah penderita berdekatan dan hanya dipisahkan tembok saja, serta penderita TBC paru tidak terbiasa menggunakan masker dan adanya kebiasaan membuang dahak sembarangan meningkatkan risiko penularan terhadap orang lain. Kontak dengan penderita TBC paru berisiko sebesar 4,7 kali lebih besar terkena TBC Paru dibandingkan dengan yang tidak kontak dengan penderita TBC paru (Sasmita, Junaidi dan Ainurrafiq, 2017). Hal ini disebabkan oleh adanya host yang positif BTA menularkan infeksi TBC paru kepada orang yang sehat melalui



droplet (percikan ludah) yang mengandung ribuan bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* dan apabila kondisi seseorang tersebut imunitas sedang lemah maka sangat mudah terserang penyakit TBC paru (Kemenkes RI, 2019).

## KESIMPULAN

Kasus baru TBC Paru tersebar pada 6 kelurahan tertinggi terjadi pada kelurahan Bangetayu Kulon dan kelurahan Sembungharjo sebanyak 11 kasus dan terendah kelurahan Kudu. Sebagian besar terjadi pada kelompok usia dewasa sebanyak 35 kasus (72,9%) dan berjenis kelamin perempuan (58,3%) serta terdapat 1 (2,1%) kasus yang memiliki sumber penular. Pola sebaran kasus kasus TBC Paru cenderung terjadi pada responden yang rumahnya tidak memenuhi syarat rumah sehat (95,8%) dan wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi.

## DAFTAR PUSAKA

- Dinkes Kota Semarang. 2019. *Profil Kesehatan Kota Semarang 2019*. Semarang: Dinkes Kota Semarang
- Dinkes Kota Semarang. 2020. *Analisis Situasi TBC Kota Semarang Tahun 2020*, Semarang: Dinkes Kota Semarang
- Fahlepi, R., Wardani, R. S. and Kristini, T. D. 2019. *Distribusi Spasial Kasus Tuberkulosis Paru Baru di Kota Semarang (Studi di Kecamatan Pedurungan)*, Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Fithriasari M dan Wahyuni CU. 2017. Pengaruh Faktor Paparan dan Status Gizi Terhadap Kejadian TB Anak Yang Tinggal Serumah Dengan Penderita TB Paru Dewasa. *Jurnal Ilmu Kesehatan Media Husada*. Vol 6(1):93-108. Doi:10.33475/Jikmh.V6i1.65
- Hartanto, T. D., Saraswati, L. D. and Adi, M. S. 2019. Analisis Spasial Persebaran Kasus Tuberkulosis Paru Di Kota Semarang Tahun 2018', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-journal)*, vol 7(4)(9), pp. 719–727.
- Kemenkes RI. 2016. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 67 Tahun 2016 Tentang Penanggulangan Tuberkulosis*.
- Irwan. 2018. *Epidemiologi Penyakit Menular*. Yogyakarta : CV Absolute Media.
- Kemenkes RI. 2019. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Jakarta: Kemenkes
- Kemenkes RI. 2019. *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*. Jakarta : Kemenkes
- Kuntari F dan Utomo B. 2019. Kualitas Fisik Rumah Penderita Tb Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas I Kembaran Kabupaten Banyumas Tahun 2018. *Bulletin Keslingmas*. 38(2):158-164. Doi:10.31983/Keslingmas.V38i2.4873
- Oktavia S, Mutahar R, dan Destriatania S. 2016. Analisis Faktor Risiko Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kertapati Palembang. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. 7(2):124-138.
- Sasmita, Junaidi H, dan Ainurrafiq. Pola Spasial Kejadian TB Paru BTA Positif di Wilayah Kerja Puskesmas Puuwatu Tahun 2013-2015. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-journal)*. Vol 7 no 4:1-10.



- Tomaszewski, B. 2014. *Geographic Information Systems ( GIS ) : A Tool for Disaster Management, Environment for Sustainability*. London: CRC Press
- Ulinuha Fe, Hestu W, dan Andra N. 2017. Hubungan Antara Kualitas Fisik Rumah Dan Kejadian Tuberkulosis Paru Dengan Basil Tahan Asam Positif Di Balai Kesehatan Paru Masyarakat Semarang. *Jurnal Kedokteran Muhammadiyah* : 1(1):9-13.
- Wikurendra EA. 2019. Faktor Faktor yang Mempengaruhi Kejadian TB Paru dan Upaya Penanggulangannya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Published online 2019.
- WHO.2020. *Global Tuberculosis Report 2020*.Geneva: Worlh Health Organization