

Faktor-faktor Tuberkulosis Paru: Analisis Spasial

Nadia Hasnanisa, Sabarinah Prasetyo*, Yolanda Handayani

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Indonesia

Latar Belakang: Banyumas merupakan salah satu kabupaten dengan dengan jumlah kasus tuberkulosis (TB) paru Basil Tahan Asam Positif (BTA+) tertinggi di Jawa Tengah. Dibutuhkan identifikasi faktor risiko sebelum melakukan upaya pengendalian TB sehingga pelaksanaan program dapat disesuaikan dengan kondisi wilayah dan sumber dayanya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas.

Metode: Penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi ekologi dan unit analisis kecamatan dilakukan di Kabupaten Banyumas. Data agregat berupa data faktor risiko tahun 2019 dan 2021. Penelitian ini dilakukan sejak November-Desember 2022. Analisis yang dilakukan meliputi analisis univariat, bivariat, dan spasial.

Hasil: Faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas pada 2019 adalah jumlah bayi yang diimunisasi BCG ($p=0,005$) dan jumlah rumah sehat ($p=0,006$). Pada tahun 2021 faktor yang berhubungan adalah jumlah bayi yang diimunisasi BCG ($p=0,000$), jumlah rumah sehat ($p=0,000$), jumlah rumah tangga ber-PHBS ($p=0,001$), jumlah balita gizi buruk ($p=0,011$), dan jumlah kasus HIV/AIDS ($p=0,050$). Berdasarkan pemetaan secara spasial didapatkan hasil wilayah berisiko tinggi TB paru BTA+ pada tahun 2019 terdiri dari 5 kecamatan, jumlah ini meningkat menjadi 10 kecamatan pada 2021.

Kesimpulan: Faktor yang tetap berhubungan dengan kejadian TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas pada tahun 2019 dan 2021 adalah jumlah bayi diimunisasi BCG dan jumlah rumah sehat.

Kata Kunci: Faktor-faktor, Pemetaan, Spasial, TB paru

Factors of Pulmonary Tuberculosis: Spatial Analysis

Background: Banyumas is one of the districts with the highest number of cases of pulmonary tuberculosis (TB) positive acid fast bacilli (AFB+) in Central Java. It is necessary to identify risk factors before carrying out TB control efforts so that program implementation can be adapted to regional conditions and resources. The purpose of this study was to determine the risk factors associated with the incidence of AFB+ pulmonary TB in Banyumas District.

Methods: A quantitative descriptive study with an ecological study approach and sub-district analysis units was held in Banyumas Regency. Risk factor data for 2019 and 2021 were aggregate data. This research was conducted from November to December 2022. The analysis carried out included univariate, bivariate and spatial analysis.

Result: Factors related to the incidence of AFB+ pulmonary TB in Banyumas Regency in 2019 were the number of babies immunized with BCG ($p=0.005$) and the number of healthy homes ($p=0.006$). In 2021, the related factors are the number of babies immunized with BCG ($p=0.000$), the number of healthy homes ($p=0.000$), the number of households with PHBS ($p=0.001$), the number of severely malnourished children under five ($p=0.011$) and the number cases of HIV/AIDS ($p=0.050$). Based on spatial mapping, the results showed that the high-risk areas for AFB+ pulmonary TB in 2019 consist of 5 sub-districts, this number increased to 10 sub-districts in 2021.

Conclusion: Factors that remain associated with the incidence of AFB+ pulmonary TB in Banyumas Regency in 2019 and 2021 were the number of babies immunized with BCG and the number of healthy homes.

Keywords: Factors, Mapping, pulmonary TB, Spatial

Korespondensi*: Sabarinah Prasetyo, Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Indonesia, Kampus Baru UI Depok, 1624, E-mail: sabarinahprasetyo@gmail.com

Diserahkan: 28 Februari 2023
Diterima: 29 Agustus 2023
Diterbitkan: 5 September 2023

PENDAHULUAN

Tuberkulosis paru (TB paru) merupakan penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan dunia dan banyak menyerang manusia di usia produktif.¹ Berdasarkan *Global Tuberculosis Report*, tercatat hampir seperempat penduduk dunia terinfeksi oleh TB paru.² Secara geografis, pada tahun 2020 kasus TB paru terbanyak berada di wilayah WHO Asia Tenggara (43%), Afrika (25%), dan Pasifik Barat (18%). Pada tahun 2020, Indonesia menempati peringkat ketiga jumlah kasus TB paru tertinggi dunia setelah India dan Cina.²

Di Indonesia sendiri tiga provinsi penyumbang jumlah kasus TB paru tertinggi secara berurutan adalah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Meskipun berada di peringkat ketiga dalam hal jumlah kasus, Provinsi Jawa Tengah merupakan satu-satunya provinsi yang mengalami penurunan angka CNR (*Case Notification Rate*) selama 2 tahun berturut-turut yakni pada 2019 dan 2020.³⁻⁵ Penurunan CNR ini mengindikasikan adanya masalah dalam penemuan kasus TB paru sebelum dan selama pandemi COVID-19.

Di Jawa Tengah, kabupaten/kota dengan jumlah kasus TB paru tertinggi adalah Kabupaten Banyumas. Pada 2020, jumlah kasus TB paru BTA+ masih tinggi dan cenderung mengalami kenaikan dari 1.855 pada tahun 2019 menjadi 1.894 kasus. Tidak hanya itu, pada indikator utama CNR dan TC (*Treatment Coverage*), Kabupaten Banyumas belum mampu mencapai target yang ditetapkan pada RAD (Rencana Aksi Daerah). Pada 2019, CNR Kabupaten Banyumas hanya mencapai 197 dari 249 per 100.000 penduduk dan mengalami penurunan pada 2020 menjadi 163 dari target 252 per 100.000 penduduk. Sedangkan TC Kabupaten Banyumas mengalami penurunan dari 105,26% pada 2019 menjadi 77,4% pada 2020 dengan target RAD 97%. Indikator Angka Keberhasilan Pengobatan TB (*Success Rate*) juga mengalami penurunan yaitu pada tahun 2020 sebesar 91,8% yang semula 93% pada 2019.⁶⁻⁸

Perlunya identifikasi faktor risiko TB paru selama pandemi COVID-19 guna mencegah kasus TB paru di suatu wilayah meningkat kembali. Beberapa penelitian sebelum pandemi COVID-19 meneliti faktor risiko TB paru adalah Pangaribuan dkk. yang menyatakan faktor risiko TB paru adalah usia 35-54 tahun dan >55 tahun, jenis kelamin laki-

laki, wilayah perkotaan, pernah tinggal dengan penderita TB, kawasan timur Indonesia, kawasan Sumatera, pendidikan <SMP, pernah didiagnosis DM oleh dokter, dan merokok. Sedangkan penelitian oleh Prihanti dkk., menyatakan bahwa faktor risiko TB paru adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), sumber air, riwayat kontak dengan penderita TB paru, tingkat pendidikan, dan riwayat merokok.^{9,10}

Banyaknya faktor risiko dari penyakit TB paru membuat hal ini menjadi penting untuk dianalisis, khususnya di wilayah yang memiliki kasus TB paru tinggi seperti Kabupaten Banyumas. Kondisi pandemi COVID-19 juga mengakibatkan adanya perbedaan dalam beberapa hal. Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Banyumas terkait faktor risiko TB paru masih sedikit dan terbatas pada penelitian dengan analisis statistik. Selain itu belum ada penelitian dengan pemetaan kasus TB paru untuk melihat sebaran kasus dan identifikasi faktor risiko di masing-masing kecamatan Kabupaten Banyumas. Hal ini dikarenakan TB paru merupakan penyakit berbasis wilayah, sehingga diperlukan suatu teknik analisis yang berbasis geografis, salah satunya ada analisis spasial.¹¹

Hasil analisis spasial berupa peta penyebaran kasus TB paru serta faktor risiko berdasarkan kecamatan ini dapat membantu para pemangku kebijakan daerah, khususnya Kabupaten Banyumas untuk mencegah dan mengendalikan kasus TB paru setelah pandemi COVID-19. Oleh karena itu, dilakukan penelitian terkait analisis spasial faktor TB paru di Kabupaten Banyumas pada tahun 2019 (sebelum pandemi COVID-19) dan tahun 2021 (masa pandemi COVID-19).

METODE

Partisipan dan Desain Studi

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi ekologi, yang bertujuan untuk mengetahui secara empiris faktor risiko atau karakteristik dalam kelompok masyarakat. Penelitian ini dilakukan pada November-Desember 2022 di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas. Populasi penelitian adalah seluruh penderita TB paru BTA+ yang tercatat bertempat tinggal di 27 kecamatan di Kabupaten Banyumas pada tahun 2019 dan 2021. Sampel tidak diambil karena unit analisis merupakan populasi dengan data yang bersifat agregat.

Pengukuran dan Prosedur

Ruang lingkup analisis mencakup kasus TB paru BTA+ beserta faktor risikonya di Kabupaten Banyumas tahun 2019 dan 2021. Data tahun 2019 merupakan data lengkap selama 1 sebelum pandemi, sedangkan data 2021 merupakan data lengkap selama 1 tahun masa pandemi. Variabel yang digunakan adalah kejadian TB paru BTA+, jumlah rumah sehat, ketinggian wilayah, katagori wilayah (*urban-rural*), jenis kelamin, jumlah kasus HIV-AIDS, kepadatan penduduk, ketersediaan TCM (toilet, cuci, mandi), rasio tenaga kesehatan, jumlah rumah tangga ber-PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat), jumlah balita gizi buruk, dan jumlah bayi diimunisasi. Semua data dilakukan pengkategorian dengan rumus interval, yaitu data tertinggi dikurangi dengan data terendah lalu dibagi dengan 2-3 kategori.

Analisis Statistik dan Etika Penelitian

Data yang digunakan adalah data sekunder karakteristik kelompok di kecamatan di Kabupaten Banyumas dari Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas, Pemerintah Daerah Kabupaten Banyumas, serta Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Banyumas. Analisis yang dilakukan meliputi analisis univariat dan bivariat yang menggunakan *software* SPSS Ver.24 serta analisis spasial menggunakan *software* Quantum GIS 2.8.1. Penelitian ini telah lolos kaji etik di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia dengan nomor Ket-652/UN2.F10.D11/PPM/00.02/2022.

HASIL

Kecamatan yang termasuk dalam kategori wilayah insiden TB paru BTA+ tinggi tahun 2019 adalah Kecamatan Cilongok, Wangon, Pekuncen, Kembaran, Jatilawang, Kalibagor. Pada tahun 2021 kecamatan yang termasuk dalam kategori wilayah insiden TB paru BTA+ tinggi adalah kecamatan Cilongok, Wangon, Pekuncen, Kembaran, Ajibarang, Sumbang.

Berdasarkan jenis kelamin, pada tahun 2019 terdapat 3 dari 6 kecamatan dengan insiden TB paru BTA+ tinggi yang penderitanya didominasi oleh laki-laki yaitu kecamatan Cilongok, Wangon, Jatilawang. Jumlah kecamatan berinsidensi tinggi yang didominasi penderita laki-laki mengalami peningkatan selama tahun 2021. Tercatat seluruh kecamatan berinsidensi tinggi

didominasi oleh penderita laki-laki, yang terdiri dari Kecamatan Cilongok, Pekuncen, Wangon, Ajibarang, Sumbang, Kembaran. Berdasarkan data tersebut diketahui terdapat peningkatan dominansi penderita TB paru BTA+ laki-laki dari tahun 2019 ke tahun 2021 di Kabupaten Banyumas.

Kategori wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi di Kabupaten Banyumas tahun 2019 dan 2021 adalah sama, yaitu Kecamatan Purwokerto Barat, Purwokerto Utara, Purwokerto Selatan, dan Purwokerto Timur. Meskipun demikian terdapat perbedaan kecamatan dengan kepadatan penduduk sedang antara tahun 2019 dan 2021 yaitu pada tahun 2019 terdiri dari kecamatan Sokaraja dan Kembaran, sementara pada 2021 terdiri dari Kecamatan Sokaraja dan Kembaran. Berdasarkan wilayah perkotaan (*urban*) di Kabupaten Banyumas terdiri dari 4 kecamatan yaitu Purwokerto Barat, Purwokerto Timur, Purwokerto Selatan, dan Purwokerto Utara. Kecamatan yang termasuk dalam kategori wilayah dengan ketinggian tinggi adalah kecamatan Gumelar, Baturraden, Sumbang. Wilayah dengan ketinggian sedang adalah Kecamatan Somagede, Ajibarang, Pekuncen, dan Cilongok.

Jumlah balita gizi buruk tinggi di Kabupaten Banyumas tahun 2019 terdapat di kecamatan Sokaraja dan Kebasen. Pada tahun 2021 kecamatan yang termasuk dalam kategori wilayah dengan jumlah balita gizi buruk tinggi mengalami penurunan sehingga hanya tersisa 1 kecamatan saja, yaitu Kecamatan Sokaraja. Jika melihat jumlah kasus HIV/AIDS tinggi di Kabupaten Banyumas tahun 2019, kecamatan yang termasuk adalah Kecamatan Ajibarang, Sumbang, Purwokerto Selatan, dan Kalibagor. Pada tahun 2021 kecamatan yang termasuk dalam kategori wilayah dengan jumlah kasus HIV/AIDS tinggi bertambah menjadi 5 kecamatan yaitu Lumbir, Pekuncen, Purwokerto Selatan, Purwokerto Timur, dan Kembaran. Kecamatan Purwokerto Selatan selalu menjadi kecamatan dengan jumlah kasus HIV/AIDS tinggi pada tahun 2019 dan 2021.

Berdasarkan jumlah bayi diimunisasi BCG rendah, diketahui bahwa terdapat 16 kecamatan yang termasuk pada tahun 2019, terdiri dari Gumelar, Lumbir, Purwojati, Rawalo, Patikraja, Kebasen, Banyumas, Kalibagor, Somagede, Sumpiuh, Tambak, Kedung Banteng, Baturraden, Purwokerto Timur, Purwokerto Barat, dan Purwokerto

Utara. Pada 2021 jumlah kecamatan dengan jumlah bayi diimunisasi BCG rendah mengalami peningkatan menjadi 17 kecamatan yaitu Gumelar, Lumbir, Purwojati, Rawalo, Patikraja, Kebasen, Banyumas, Kalibagor, Somagede, Sumpiuh, Tambak, Kedung Banteng, Baturraden, Purwokerto Timur, Purwokerto Barat, Purwokerto Utara dan tambahan 1 kecamatan yaitu Karanglewas.

Jumlah rumah sehat rendah di Kabupaten Banyumas tahun 2019 terdiri dari 19 kecamatan yaitu Gumelar, Lumbir, Ajibarang, Purwojati, Rawalo, Patikraja, Kebasen, Banyumas, Kalibagor, Somagede, Kemranjen, Tambak, Kedung Banteng, Baturraden, Sumbang, Karanglewas, Purwokerto Timur, Purwokerto Barat, dan Purwokerto Utara. Pada 2021 jumlah kecamatan dengan jumlah rumah sehat rendah mengalami penurunan menjadi 13 kecamatan yaitu Gumelar, Purwojati, Rawalo, Patikraja, Banyumas, Kalibagor, Somagede, Tambak, Kedung Banteng, Baturraden, Purwokerto Timur, Purwokerto Barat, dan Purwokerto Utara.

Rasio tenaga kesehatan dihitung menggunakan rumus dari BPS, yaitu jumlah tenaga kesehatan dibagi dengan total penduduk dan dikalikan konstanta.¹² Tenaga kesehatan yang diperhitungkan dalam rasio adalah tenaga kesehatan yang terkait dengan upaya pencegahan dan pengobatan TB paru yaitu dokter, dokter spesialis, perawat, kesehatan

masyarakat, kesehatan lingkungan, ahli laboratorium, tenaga teknis kefarmasian, dan apoteker. Diketahui bahwa kecamatan dengan rasio tenaga kesehatan rendah terdiri dari 22 kecamatan baik pada tahun 2019 dan 2021.

Pada tahun 2019 kecamatan yang tersedia TCM adalah Ajibarang, Purwokerto Utara, Purwokerto Timur, dan Purwokerto Selatan. Pada tahun 2021, jumlah kecamatan tersedia TCM mengalami peningkatan menjadi 9 kecamatan yaitu Ajibarang, Wangon, Cilongok, Rawalo, Banyumas, Sumpiuh, Purwokerto Utara, Purwokerto Timur, dan Purwokerto Selatan. Berdasarkan jumlah rumah tangga ber-PHBS rendah, data tahun 2019 tidak tersedia, sedangkan dari data tahun 2021, diketahui terdapat 9 kecamatan yaitu Lumbir, Pekuncen, Purwojati, Patikraja, Purwokerto Selatan, Banyumas, Somagede, Sumpiuh, dan Tambak.

Hubungan antara faktor risiko TB paru dengan kasus TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas secara statistik dilakukan menggunakan analisis bivariat pada data numerik dengan uji Korelasi Pearson apabila data berdistribusi normal dan uji Korelasi Spearman jika data tidak berdistribusi normal dengan membaca nilai P dan nilai R (koefisien korelasi). Sedangkan pada data kategorik dilakukan uji *independent T-Test* dan uji *Chi-Square* dengan membaca nilai P (Tabel 1).

Tabel 1. Hubungan antara Berbagai Faktor Risiko dengan Kejadian TB paru BTA+

Faktor Risiko TB paru	Nilai r		Nilai P		Jenis Uji	
	2019	2021	2019	2021	2019	2021
Jenis Kelamin	-	-	0,463	0,335	<i>Chi-Square</i>	<i>Chi-Square</i>
Kepadatan Penduduk	0,135	0,378	0,503	0,052	Spearman	Spearman
Kategori Wilayah Administratif (<i>Urban-Rural</i>)	-	-	0,404	0,728	<i>Independent T-Test</i>	<i>Independent T-Test</i>
Ketinggian Wilayah	-0,026	0,209	0,896	0,296	Spearman	Spearman
Jumlah Balita Gizi Buruk	0,169	0,479	0,399	0,011	Pearson	Spearman
Kasus HIV/AIDS	0,292	0,380	0,140	0,050	Pearson	Pearson
Jumlah Bayi Diimunisasi BCG	0,524	0,698	0,005	0,000	Pearson	Spearman
Jumlah Rumah Sehat	0,514	0,687	0,006	0,000	Spearman	Spearman
Rasio Tenaga Kesehatan per 10.000 Penduduk	-0,143	0,046	0,476	0,820	Spearman	Spearman
Ketersediaan TCM	-	-	0,429	0,188	<i>Independent T-Test</i>	<i>Independent T-Test</i>
Jumlah Rumah Tangga ber-PHBS	-	0,616	-	0,001	-	Pearson

Sebanyak 11 variabel independen yang diuji, didapatkan variabel yang memiliki hubungan dengan kejadian TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas tahun 2019 adalah jumlah bayi diimunisasi BCG ($p=0,005$) dan jumlah rumah sehat ($p=0,006$). Koefisien korelasi yang didapatkan menunjukkan jumlah bayi diimunisasi BCG ($r=0,524$) dan jumlah rumah sehat ($r=0,514$), artinya jumlah bayi diimunisasi BCG dan jumlah rumah sehat memiliki hubungan yang cukup kuat dengan kejadian TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas.

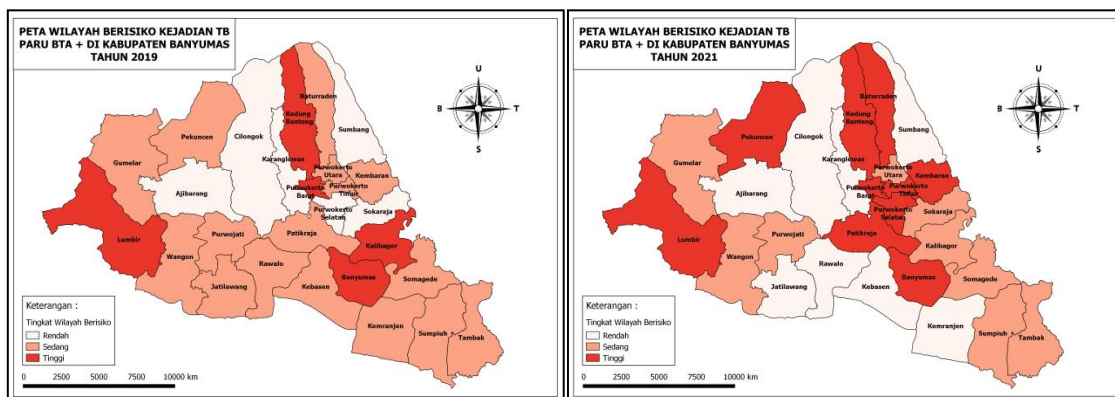
Pada tahun 2021 diketahui faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas adalah jumlah bayi diimunisasi BCG ($p=0,000$), jumlah rumah sehat ($p=0,000$) dan jumlah rumah tangga ber-PHBS ($p=0,001$). Koefisien korelasi yang didapatkan menunjukkan jumlah bayi diimunisasi BCG ($r=0,698$), jumlah rumah sehat ($r=0,687$) dan jumlah rumah tangga ber-PHBS ($r=0,616$) memiliki hubungan yang cukup kuat dengan kejadian TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas

Jumlah balita gizi buruk dan jumlah kasus HIV/AIDS memiliki perbedaan hubungan dimana pada tahun 2019 jumlah gizi buruk tidak memiliki hubungan ($p=0,399$), tetapi pada 2021 jumlah gizi buruk memiliki hubungan ($p=0,011$) dengan kejadian TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas dengan kekuatan hubungan cukup kuat. Begitu juga dengan jumlah kasus HIV/AIDS pada 2019 tidak memiliki hubungan ($p=0,140$), tetapi pada 2021 jumlah kasus HIV/AIDS ($p=0,050$)

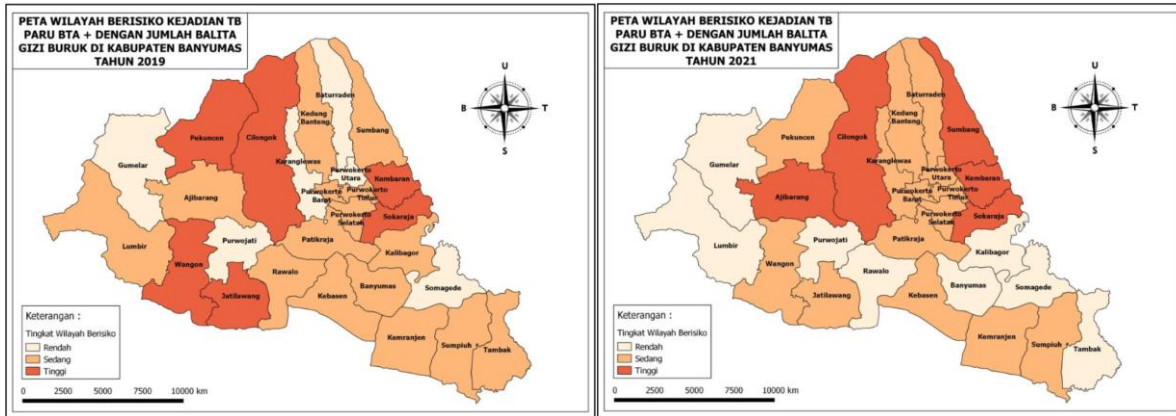
memiliki hubungan dengan kejadian TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas dengan kekuatan hubungan lemah (Tabel 1).

Pengkategorian wilayah berisiko menjadi tinggi, sedang, dan rendah dalam penelitian ini digunakan rumus kelas interval. Berdasarkan peta hasil *query* antara kasus TB paru BTA+ dan faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian TB paru BTA+ pada tahun 2019 (jumlah bayi diimunisasi BCG dan jumlah rumah sehat), didapatkan peta hasil wilayah berisiko kejadian TB paru BTA+ (Gambar 1). Diketahui bahwa pada tahun 2019 wilayah berisiko TB paru BTA+ tinggi di Kabupaten Banyumas terdiri atas 4 kecamatan yaitu Lumbir, Kalibagor, Banyumas, Kedung Banteng. Sementara itu wilayah berisiko rendah terdiri dari 6 kecamatan yaitu Ajibarang, Cilongok, Karanglewas, Purwokerto Selatan, Sokaraja, Sumbang.

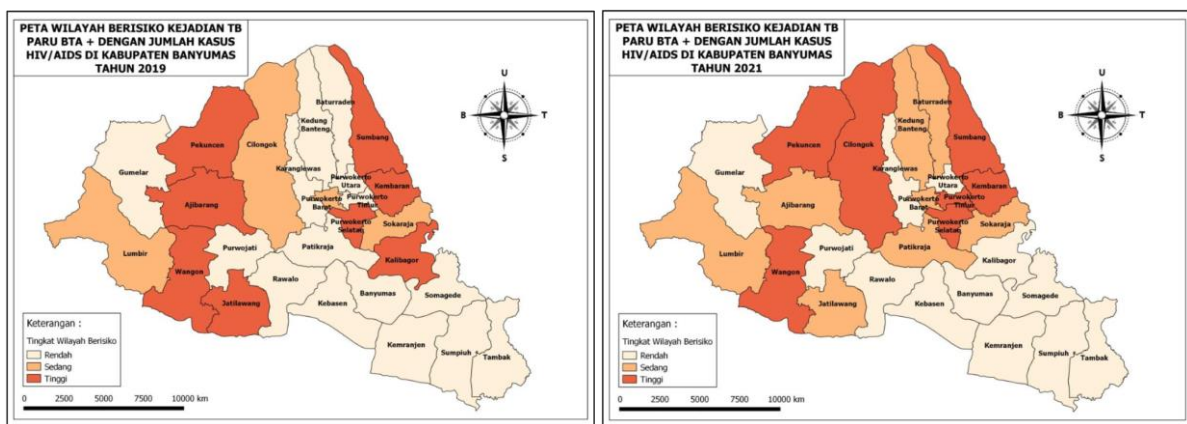
Berdasarkan peta hasil *query* antara kasus TB paru BTA+ dan faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian TB paru BTA+ pada tahun 2021 (jumlah balita gizi buruk, jumlah kasus HIV/AIDS, jumlah bayi diimunisasi BCG, jumlah rumah sehat, jumlah rumah tangga ber-PHBS), didapatkan peta hasil wilayah berisiko kejadian TB paru BTA+ (Gambar 2-5). Pada 2021, wilayah berisiko TB paru BTA+ tinggi di Kabupaten Banyumas mengalami peningkatan menjadi 10 kecamatan yaitu Lumbir, Pekuncen, Kedung Banteng, Baturraden, Kembaran, Purwokerto Selatan, Purwokerto Timur, Purwokerto Barat, Patikraja, Banyumas.



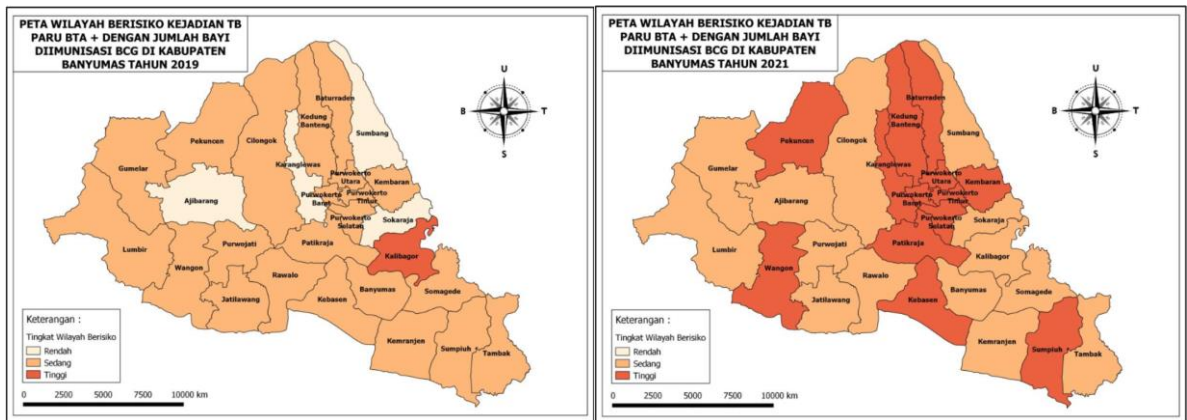
Gambar 1. Peta Wilayah Berisiko Kejadian TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas Tahun 2019 dan 2021



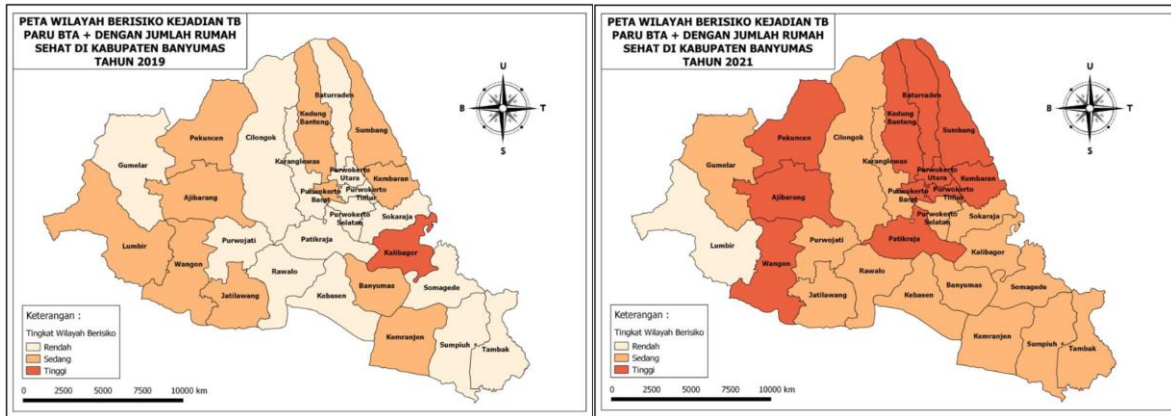
Gambar 2. Peta Wilayah Berisiko Kejadian TB paru BTA+ dengan Jumlah Balita Gizi Buruk di Kabupaten Banyumas Tahun 2019 dan 2021



Gambar 3. Peta Wilayah Berisiko Kejadian TB paru BTA+ dengan Jumlah Kasus HIV/AIDS di Kabupaten Banyumas Tahun 2019 dan 2021



Gambar 4. Peta Wilayah Berisiko Kejadian TB paru BTA+ dengan Jumlah Bayi Diimunisasi BCG di Kabupaten Banyumas Tahun 2019 dan 2021



Gambar 5. Peta Wilayah Berisiko Kejadian TB paru BTA+ dengan Jumlah Rumah Sehat di Kabupaten Banyumas Tahun 2019 dan 2021

PEMBAHASAN

Studi ini tidak menemukan adanya hubungan antara jenis kelamin dengan kasus TB paru BTA+, baik tahun 2019 maupun 2021. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian oleh Samsugito dkk. yang menemukan adanya hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian TB paru. Hal ini dikarenakan peran perempuan saat ini yang telah bermobilitas tinggi dalam kegiatan-kegiatan luar rumah sehingga peluang kontak dengan penderita TB paru juga meningkat.¹³ Selain itu baik pada tahun 2019 maupun 2021, wilayah dengan penduduk laki-laki yang lebih tinggi cenderung memiliki insidensi kasus TB paru BTA+ yang tinggi juga. Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Dotulong dkk. yang menyatakan bahwa penderita TB paru BTA+ laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan. Hal ini dikarenakan laki-laki lebih banyak terpapar perilaku berisiko seperti merokok dan mengonsumsi alkohol.¹⁴ Selain itu laki-laki juga cenderung memiliki mobilitas yang lebih tinggi dibanding perempuan sehingga peluang terinfeksi menjadi lebih besar.¹⁵

Tingkat kepadatan penduduk juga menunjukkan hubungan dengan jumlah kasus TB paru BTA+, baik pada tahun 2019 maupun tahun 2021. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hastuti yang menyatakan tidak adanya perbedaan yang signifikan mengenai jumlah kasus TB paru BTA+ di wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi dan rendah di Kota Kendari.¹⁶ Hal ini dapat terjadi karena kepadatan penduduk bukan merupakan faktor tunggal penyebab kejadian TB paru BTA+, serta adanya perbedaan faktor risiko antar wilayah. Berdasarkan riwayat alamiah dari penyakit TB paru, seseorang yang terinfeksi TB

paru belum tentu menderita TB paru. Wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi akan meningkatkan peluang kontak dengan penderita TB paru belum tentu akan meningkatkan kejadian TB paru BTA+.

Ketersediaan TCM dengan jumlah kasus TB paru BTA+ pada tahun 2019 dan 2021 menunjukkan tidak adanya hubungan. Keterlambatan diagnosis penyakit TB paru dapat memperbesar peluang penularan penyakit di masyarakat, sehingga diperlukan alat diagnosis yang cepat seperti TCM.¹⁷ Dengan demikian, penempatan TCM di suatu wilayah akan menurunkan jumlah kasus TB paru di wilayah tersebut karena diagnosis dini akan mempercepat pengobatan dan kesembuhan penderita. Hasil penelitian ini tidak dapat memenuhi asumsi tersebut karena penempatan TCM yang lebih diprioritaskan di wilayah dengan insidensi TB paru lebih tinggi, sehingga beberapa kecamatan yang tersedia TCM justru memiliki jumlah kasus TB paru BTA+ yang tinggi.¹⁸

Penempatan TCM yang masih dilakukan bertahap juga menyebabkan manfaat dari ketersediaan alat ini masih sekedar meningkatkan temuan kasus dan belum dapat dirasakan hingga ke tingkat penurunan insidensi kasus. Hal ini sesuai dengan penelitian Lolong dkk. tentang evaluasi implementasi TCM di Indonesia yang menunjukkan hasil bahwa implementasi TCM meningkatkan penemuan kasus TB paru.¹⁷ Tidak adanya hubungan antara ketersediaan TCM dengan kejadian TB paru BTA+ juga dikarenakan adanya rujukan horizontal bagi pelayanan TCM di Kabupaten Banyumas. Rujukan horizontal adalah rujukan antar fasilitas kesehatan dalam satu tingkatan karena

adanya keterbatasan fasilitas seperti TCM.¹⁹ Dengan demikian, jika suatu kecamatan tidak memiliki TCM maka kecamatan tersebut tetap memiliki insidensi kasus yang rendah karena keterbatasan TCM telah diatasi dengan sistem rujukan horizontal.

Adanya hubungan antara jumlah rumah sehat dengan jumlah kasus TB paru BTA+ pada tahun 2019 dan tahun 2021 terlihat dengan nilai korelasi 0,514 pada 2019 dan 0,687 pada 2021, artinya kekuatan hubungan cukup kuat. Semakin banyak jumlah rumah sehat di suatu wilayah akan diiringi dengan peningkatan kasus TB paru BTA+. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Siwiendrayanti dkk. yang menyatakan hasil adanya hubungan antara rumah sehat dengan kejadian TB paru BTA+.²⁰ Namun, dilihat dari nilai korelasi yang menunjukkan bahwa jumlah rumah sehat berbanding lurus dengan jumlah kasus TB paru BTA+, hal ini bertentangan dengan penelitian oleh Fakri. Seharusnya semakin rendah jumlah rumah sehat di suatu wilayah, maka jumlah kasus TB paru BTA+ semakin tinggi.²¹ Tidak sesuai hasil penelitian ini dapat dikarenakan program rumah sehat lebih digalakkan di wilayah dengan tingkat kemiskinan tinggi,²² sehingga jumlah kasus TB paru BTA+ berbanding lurus dengan jumlah rumah sehat. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Sihalo dkk. dimana tingkat kemiskinan berkaitan erat dengan kejadian TB paru BTA+.²³

Jumlah bayi diimunisasi BCG dengan dengan jumlah kasus TB paru BTA+ pada tahun 2019 dan tahun 2021 juga menunjukkan adanya hubungan, dengan nilai korelasi 0,524 pada 2019 dan 0,698 pada 2021. Artinya, semakin banyak jumlah bayi diimunisasi BCG di suatu wilayah, maka semakin meningkat kasus TB paru BTA+. Jika dilihat dari adanya hubungan, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Andika dkk. yang menyatakan adanya hubungan antara imunisasi BCG dengan kejadian TB paru BTA+.²⁴ Hal ini sesuai dengan tujuan pemberian imunisasi BCG yakni untuk mencegah terinfeksi penyakit TB paru, tetapi nilai korelasi penelitian ini bertentangan dengan penelitian tersebut. Seharusnya semakin rendah jumlah bayi diimunisasi BCG di suatu wilayah, maka jumlah kasus TB paru BTA+ juga semakin rendah.

Tidak sesuai hasil penelitian ini dikarenakan imunisasi BCG yang pada dasarnya hanya untuk mengurangi risiko

terinfeksi dan bukan menghilangkan risiko tubuh dari infeksi TB paru. Imunisasi BCG cenderung lebih efektif dalam melindungi tubuh dari infeksi TB paru secara hematogen, tetapi tidak dapat membatasi perkembangan bakteri TB paru pada area yang terlokalisasi.²⁵ Peluang untuk terinfeksi TB paru yang masih tetap ada meskipun sudah diimunisasi menjadi penyebab tingginya kasus TB paru BTA+ di wilayah dengan jumlah bayi diimunisasi BCG yang tinggi. Meskipun demikian, penelitian ini bertentangan dengan penelitian oleh Arismawati dkk. yang menyatakan tidak adanya hubungan antara jumlah bayi diimunisasi BCG dengan jumlah kasus TB paru BTA+ di Kabupaten Buton Tengah karena adanya faktor lain yang mempengaruhi imunisasi BCG seperti keefektifan imunisasi dan ketepatan usia imunisasi.²⁶

Jumlah kasus HIV/AIDS menunjukkan perbedaan pada hasil analisis statistik dengan jumlah kasus TB paru BTA+ pada tahun 2019 dan tahun 2021. Pada tahun 2019 menunjukkan tidak adanya hubungan, sedangkan tahun 2021 menunjukkan adanya hubungan antara jumlah kasus HIV/AIDS dengan jumlah kasus TB paru BTA+ dengan nilai korelasi 0,380 yang menyatakan kekuatan hubungan lemah. Artinya, semakin banyak jumlah kasus HIV/AIDS di suatu wilayah, maka akan diiringi dengan peningkatan kasus TB paru BTA+. Adanya hasil yang berbeda antara uji statistik dan spasial serta perbedaan hasil antara tahun 2019 dan 2021 karena data kasus HIV/AIDS yang bias dari program VCT (*Voluntary Counseling and Testing*) HIV/AIDS yang belum dilaksanakan secara optimal di Kabupaten Banyumas. Program ini dilakukan oleh puskesmas dan rumah sakit dengan tujuan untuk mengidentifikasi, mengobati, dan mencegah penularan HIV/AIDS di masyarakat. Belum berjalannya program tersebut secara maksimal, maka jumlah kasus HIV/AIDS yang diketahui pada 2019 maupun 2021 dapat menjadi bias karena tidak merepresentasikan realita jumlah kasus HIV/AIDS yang sebenarnya di Kabupaten Banyumas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Hakim yang menyatakan adanya hubungan antara jumlah kasus HIV/AIDS dengan jumlah kasus TB paru di Provinsi Jawa Timur.²⁷ Hal ini dikarenakan pada penderita HIV terjadi penurunan kadar dan disfungsi sel CD4 serta fungsi makrofag dan monosit mengalami kerusakan sehingga

penyakit HIV/AIDS menjadi predisposisi untuk penyakit TB.²⁸ Sementara perbedaan hasil analisis statistik data tahun 2019 dan 2021 dikarenakan adanya ketidakakuratan jumlah kasus TB paru BTA+ tahun 2019 di Kabupaten Banyumas.

Jumlah balita gizi buruk juga menunjukkan perbedaan pada hasil analisis statistik dengan jumlah kasus TB paru BTA+ pada tahun 2019 dan tahun 2021. Pada tahun 2019, hasil analisis statistik menunjukkan tidak adanya hubungan, sedangkan hasil analisis statistik tahun 2021 menunjukkan adanya hubungan antara jumlah balita gizi buruk dengan jumlah kasus TB paru BTA+ dengan nilai korelasi 0,479 yang menunjukkan kekuatan hubungan cukup kuat. Semakin banyak jumlah balita gizi buruk di suatu wilayah, maka semakin meningkat kasus TB paru BTA+. Adanya hubungan antara status gizi dengan kejadian TB paru BTA+ pada tahun 2021 sejalan dengan penelitian oleh Fatriany dkk. yang menyatakan peningkatan kejadian TB paru memiliki kaitan yang erat dengan status gizi yang rendah. Tidak adanya hubungan analisis statistik pada data tahun 2021 dikarenakan status gizi bukan merupakan faktor tunggal penyebab kejadian TB, melainkan banyak faktor seperti faktor lingkungan dan sosial-ekonomi.²⁹

Ketinggian wilayah dengan jumlah kasus TB paru BTA+ tahun 2019 dan 2021 menunjukkan tidak adanya hubungan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Sari yang menyatakan tidak adanya hubungan antara ketinggian wilayah dengan proporsi kasus TB paru BTA+ di Kabupaten Bandung Barat.³⁰ Wilayah yang terletak di dataran tinggi cenderung memiliki suhu dan kelembaban yang mendukung perkembangan bakteri TB paru.^{31,32} Sehingga semakin tinggi letak suatu wilayah maka seharusnya jumlah TB paru BTA+ juga semakin tinggi. Hasil tersebut tidak sejalan dengan penelitian oleh Haq yang menyatakan hasil bahwa semakin tinggi wilayah maka kasus TB paru BTA+ maka semakin rendah seperti di Kota Bukittinggi.³³ Penelitian tersebut didukung juga dengan penelitian oleh Susan dkk. yang menemukan bahwa kasus TB paru BTA+ lebih banyak ditemukan di daerah dataran rendah daripada dataran tinggi. Hal ini dapat dikarenakan dataran tinggi cenderung terpapar sinar UV lebih besar daripada dataran rendah.³⁴ Selain itu, dataran rendah juga memiliki permukaan tanah yang rata yang

memudahkan berbagai aktivitas (pertanian, peternakan, industri) dan interaksi antar penduduk³⁵ sehingga meningkatkan peluang untuk kontak dengan penderita TB paru.

Kategori wilayah (*rural-urban*) dengan jumlah kasus TB paru BTA+ tahun 2019 dan 2021 menunjukkan tidak adanya hubungan. Wilayah perkotaan (*urban*) cenderung memiliki kepadatan penduduk yang tinggi sehingga meningkatkan peluang penduduk untuk kontak dengan penderita TB paru.³⁶ Secara spasial, wilayah perkotaan cenderung lebih berisiko dibanding wilayah perdesaan (*rural*). Namun, beberapa penelitian lainnya menemukan hasil yang berbeda dimana penduduk *rural* cenderung lebih berisiko dibanding penduduk *urban*. Karakteristik penduduk wilayah *rural* cenderung pasif dan berwawasan sempit terkait pencegahan dan pengobatan TB paru. Mushtaq menemukan bahwa responden yang bertempat tinggal di wilayah *rural* cenderung memiliki pengetahuan yang buruk tentang penyakit TB paru, sedangkan penduduk di wilayah *urban* cenderung memiliki pengetahuan yang lebih luas terkait gejala, transmisi, upaya pencegahan, upaya pengobatan, serta lebih aktif dalam mencari fasilitas kesehatan ketika mengalami gejala.³⁷

Rasio tenaga kesehatan dengan jumlah kasus TB paru BTA+ pada 2019 dan 2021 juga menunjukkan tidak adanya hubungan. Semakin rendah rasio tenaga kesehatan per 10.000 penduduk suatu wilayah maka tingkat kasus TB paru BTA+ semakin tinggi. Semakin banyak jumlah petugas kesehatan maka kualitas pelayanan akan semakin baik. Dermawanti menemukan bahwa tenaga kesehatan berperan dalam kepatuhan berobat pasien. Peran tersebut yakni dalam pemberian motivasi dan monitoring perkembangan kesembuhan pasien. Selain itu penelitian oleh Amalia menyatakan bahwa petugas kesehatan juga berperan penting dalam pencegahan TB. Petugas kesehatan berperan dalam mengedukasi masyarakat terkait penyakit TB paru, upaya pencegahan, dan mekanisme pengobatannya.³⁸

Jumlah rumah tangga ber-PHBS dengan jumlah kasus TB paru BTA+ pada tahun 2021 menunjukkan adanya hubungan dengan nilai korelasi 0,616 yaitu kekuatan hubungan cukup kuat. Semakin banyak jumlah rumah tangga ber-PHBS di suatu wilayah akan diiringi dengan peningkatan kasus TB paru BTA+. Penelitian Noerhalimah menyatakan adanya

hubungan antara rumah tangga ber-PHBS dengan kejadian TB paru BTA+ di kabupaten/kota di Jawa Barat.³⁹ Namun, dilihat dari nilai korelasi yang menunjukkan bahwa jumlah rumah tangga ber-PHBS berbanding lurus dengan jumlah kasus TB paru BTA+, hal ini bertentangan.⁴⁰ Seharusnya semakin rendah jumlah rumah tangga ber-PHBS di suatu wilayah maka jumlah kasus TB paru BTA+ semakin tinggi. Tidak sesuai hasil penelitian ini dikarenakan mobilitas penduduk Kabupaten Banyumas yang tinggi selama tahun 2021 sehingga infeksi TB terjadi saat penduduk berada di luar rumah atau kota.⁴¹

KESIMPULAN

Faktor yang berhubungan dengan kejadian TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas tahun 2019 dan 2021 adalah jumlah bayi diimunisasi BCG dan jumlah rumah sehat, sedangkan faktor baru di tahun 2021 adalah jumlah rumah tangga ber-PHBS, jumlah balita gizi buruk, dan jumlah kasus HIV/AIDS. Wilayah berisiko tinggi TB paru BTA+ di Kabupaten Banyumas tahun 2019 sebanyak 5 kecamatan antar lain Kedung Banteng, Lumbir, Kalibagor, Banyumas, dan Purwokerto Barat. Sementara, wilayah berisiko di tahun 2021 menjadi 10 kecamatan terdiri dari Lumbir, Pekuncen, Baturraden, Kedung Banteng, Kembaran, Patikaraja, Banyumas, Purwokerto Barat, Purwokerto Selatan, dan Purwokerto Utara.

Disarankan untuk penelitian selanjutnya di bidang keilmuan Manajemen Informasi Kesehatan agar dapat menggunakan ukuran variabel dan cara pembobotan lain untuk melihat perbandingannya. Selain itu, Dinas Kabupaten Banyumas dapat lebih fokus dalam pencegahan penyakit dan penularan TB paru khususnya di kecamatan Kedung Banteng, Lumbir, Banyumas, dan Purwokerto Barat dengan cara menyesuaikan metode intervensi dengan faktor risiko, sumber daya, dan kondisi wilayahnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nurjana AM. Faktor Risiko Terjadinya tuberkulosis paru Usia Produktif (15-49 Tahun) di Indonesia. *Media Litbangkes*. 2015;
2. WHO. *Global Tuberculosis Report 2021*. Geneva: World Health Organization; 2021.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2018*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019.
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020.
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Profil kesehatan Indonesia Tahun 2020*. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2021. 139 hal.
6. Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas. *Profil Kesehatan Kabupaten Banyumas Tahun 2019*. Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas; 2020.
7. Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas. *Profil Kesehatan Kabupaten Banyumas Tahun 2020*. Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas; 2021.
8. Bupati Banyumas. *Peraturan Bupati Banyumas Nomor 50 Tahun 2018 tentang Rencana Aksi Daerah Penanggulangan Tuberkulosis Kabupaten Banyumas Tahun 2018-2023*. 2018;
9. Pangaribuan L, Kristina, Perwitasari D, Tejayanti T, Lolong DB. Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Tuberkulosis pada Umur 15 tahun ke Atas di Indonesia (Analisis Data Survei Prevalensi Tuberkulosis (SPTB) Di Indonesia 2013-2014). *Bul Penelit Sist Kesehat*. 2020;23(1):10-7.
10. Prihanti SG, Sulistiyawati, Rahmawati I. Analisis faktor risiko kejadian tuberkulosis paru. *Saintika Med*. 2017;11(2):127.
11. Patterson B, Wood R. Is cough really necessary for TB transmission? *Tuberculosis*. 2019;117(January):31-5.
12. BPS. *Rasio tenaga kesehatan terhadap penduduk*. Badan Pusat Statistik. 2011.
13. Samsugito I, Hambyah. Hubungan Jenis Kelamin Dan Lama Kontak Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Rumah Sakit A. Wahab Sjahranie Samarinda. *J Kesehat Pasak Bumi Kalimantan*. 2018;1(1):28-40.
14. Dotulong JFJ, Sapulete MR, Kandou GD. Hubungan faktor risiko umur, jenis kelamin dan kepadatan hunian dengan kejadian penyakit TB paru di Desa Wori Kecamatan Wori. *J Kedokt Komunitas*

- Dan Trop. 2015;3(2):57–65.
15. Nurkumalasari, Wahyuni D, Ningsih N. Hubungan Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru dengan Hasil Pemeriksaan Dahak di Kabupaten Ogan Ilir. *J Keperawatan Sriwij.* 2016;3(2355):51–8.
 16. Hastuti T, Ahmad LOAI, Ibrahim K. Analisis spasial, korelasi dan tren kasus TB paru BTA positif menggunakan web sistem informasi geografis di Kota Kendari Tahun 2013-2015. 2016;(July):1–23.
 17. Lolong D, Simarmata O, Herawati M, Sihombing N, Tobing K, Nugraheini W, et al. Studi evaluasi deteksi kasus TBC dengan Tes Cepat Molekuler (TCM) di Indonesia. 2018;1(1):1–198.
 18. Dinas Kesehatan Provinsi Bali. Penguatan Lab TBC di Bali. 2019.
 19. IDI. Penataan Sistem Pelayanan Kesehatan Rujukan. 2016;6–11.
 20. Siwiendrayanti A, Sukendra DM, Arofah D. Analisis Spasial dan Temporal Persebaran Kasus Baru TB Paru BTA (+) di Kabupaten Batang. *J Kesehat Lingkung Indones.* 2018;17(2):95.
 21. Fakri P, Fitriangga A, Pramulya M. Analisis Spasial Sebaran dan Faktor Resiko Lingkungan pada Kasus TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Rasau Jaya. *Ilmu Kesehat Masy Untan.* 2017;1(1):1332–43.
 22. Sari LD. Pastikan Tepat Sasaran, Ganjar Cek Penerima Rumah Sehat Layak Huni di Banyumas. *Medcom.id*; 2022.
 23. Sihaloho ED, Amru DS, Agustina NI, Purba Tambak HS. Pengaruh Angka Kemiskinan Terhadap Angka Tuberkulosis Di Indonesia. *JABE (Journal Appl Bus Econ.* 2021;7(3):325.
 24. Andika N, Nitami M. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tb Paru Bta (+) Di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Tamansari Jakarta Barat Tahun 2018. *J Ilmu Kesehat Masy.* 2018;7(01):25–32.
 25. Thalagala N. Early Child Developmental Standards for Sri Lankan Infants and Toddlers. 2013;1–85.
 26. Arimaswati, S H, Sudiro TY, Ode K La, Indrayani NN. Analisis Faktor Kejadian TB Paru di Kabupaten Buton Tengah. *J Nurs Updat.* 2022;13(1).
 27. Hakim RN. Pengaruh Jumlah Kasus HIV/AIDS dan Cakupan Rumah Sehat terhadap Jumlah Kasus Tuberkulosis di Provinsi Jawa Timur. *J Biometrika dan Kependud.* 2019;7(2):141.
 28. Muchtar NH, Herman D, Yulistini Y. Gambaran Faktor Risiko Timbulnya Tuberkulosis Paru pada Pasien yang Berkunjung ke Unit DOTS RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2015. *J Kesehat Andalas.* 2018;7(1):80.
 29. Fatriany E, Herlina N. Hubungan antara Status Gizi dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Puskesmas : Literature Review. *Borneo Student Res.* 2020;2(1):158–65.
 30. Sari NN. Analisis Spasial Tuberkulosis Paru BTA Positif Ditinjau dari Faktor Lingkungan Fisik dan Sosial Ekonomi di Kabupaten Bandung Barat Tahun 2018-2020. *Siliwangi*; 2021.
 31. Mutassirah, Sulislawati A, Ibrahim AI. Analisis spasial kejadian tuberkulosis di Dataran Rendah Kabupaten Gowa. *Hig J Kesehat Lingkung.* 2017;3(3):145–51.
 32. Meylan PRA, Richman DD, Kornbluth RS. Reduced intracellular growth of mycobacteria in human macrophages cultivated at physiologic oxygen pressure. *Am Rev Respir Dis.* 1992;145(4).
 33. Haq A, Achmadi UF, Susanna D. ANALISIS SPASIAL (TOPOGRAFI) TUBERKULOSIS PARU DI KOTA PARIAMAN, BUKITTINGGI, DAN DUMAI TAHUN 2010-2016. 2020;
 34. Olender S, Saito M, Apgar J, Gillenwater K, Bautista CT, Lescano AG, et al. Low prevalence and increased household clustering of Mycobacterium tuberculosis infection in high altitude villages in Peru. Vol. 68, *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.* 2003. hal. 721–7.
 35. Eirin G. Aktivitas Penduduk yang Dominan Terjadi di Wilayah Dataran Rendah. *Bobo*; 2021.
 36. Surjati E. Pola Spasial Persebaran Penyakit TB Paru Di Kota Malang. *JPIG (Jurnal Pendidik dan Ilmu Geogr.* 2020;5(1):33–45.
 37. Mushtaq MU, Shahid U, Abdullah HM, Saeed A, Omer F, Shad MA, et al. Urban-rural inequities in knowledge,

- attitudes and practices regarding tuberculosis in two districts of Pakistan's Punjab province. *Int J Equity Health.* 2011;10(1):8.
38. Amallia A, Kusumawati A, Prabamurti PN. Perilaku Masyarakat dalam Pencegahan Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Manyaran Kota Semarang. *MEDIA Kesehat Masy Indones.* 2021;
39. Noerhalimah T. Cakupan PHBS Skala Rumah Tangga Dan Proporsi Rumah Sehat Dengan Kejadian Tuberkulosis di Jawa Barat. *Jph Recode.* 2020;4(1):28–42.
40. Satria K. Hubungan antara Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dengan Kejadian TB Paru di Puskesmas Siliragung Kabupaten Banyuwangi. 2020;
41. Effendi HE. Mobilitas Masyarakat di Banyumas Masih Tinggi selama PPKM Darurat. *Cendana News.* 2021;