

SKRIPSI

ANALISIS SPASIAL KEJADIAN TUBERKULOSIS DI KABUPATEN MUARA ENIM TAHUN 2020-2022



OLEH

NAMA : RESKI APRILIA

NIM : 10011282025045

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SKRIPSI

ANALISIS SPASIAL KEJADIAN TUBERKULOSIS DI KABUPATEN MUARA ENIM TAHUN 2020-2022

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)
Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : RESKI APRILIA

NIM : 10011282025045

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

EPIDEMIOLOGI

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Skripsi, Juni 2024

Reski Aprilia; Dibimbing oleh Prof. Dr. Rico Januar Sitorus, S.KM., M.Kes (Epid)

Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020-2022

xii + 82 halaman, 11 tabel, 32 gambar, 5 lampiran

ABSTRAK

Tuberkulosis paru masih menjadi masalah kesehatan. Pada tahun 2020-2022, Kabupaten Muara Enim mengalami peningkatan kasus TB paru. Jumlah kasus tuberkulosis tertinggi tidak mengalami perubahan tempat dan cenderung terjadi di dua wilayah kerja Puskesmas yang sama dimana keduanya secara geografis berada di ring I wilayah pertambangan batubara. Analisis spasial dibutuhkan untuk mengetahui karakteristik distribusi kasus dan daerah berisiko tinggi TB paru yang dapat dijadikan informasi untuk intervensi penanggulangan TB paru. Penelitian ini bertujuan mengetahui distribusi kejadian TB paru di Kabupaten Muara Enim tahun 2020-2022. Jenis penelitian ini deskriptif dengan desain studi ekologi. Populasi dan sampel penelitian ini adalah semua kasus baru TB paru di Kabupaten Muara Enim. Data sekunder didapatkan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim, geoportal ESDM dan data *online* BMKG. Analisis spasial dilakukan menggunakan *software* QGIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah kecamatan dengan tingkat kejadian TB paru yang tinggi. Tambang batubara menjadi salah satu faktor penyebab tingginya kasus TB paru yang kemudian dipengaruhi arah angin yang menyebabkan polusi udara akibat pertambangan batubara tersebar dan berdampak pada kejadian TB paru di wilayah yang berdekatan ditandai dengan kecamatan dengan tingkat kejadian TB paru yang tinggi yang cenderung berdekatan dan membentuk pola mengelompok disekitar kecamatan yang memiliki tambang batubara.

Kata kunci : Analisis spasial, TB paru, Faktor kependudukan, Faktor lingkungan
Kepustakaan: 85 (1987-2023)

EPIDEMIOLOGY
FACULTY OF PUBLIC HEALTH, SRIWIJAYA UNIVERSITY
Undergraduate Thesis, June 2024

Reski Aprilia; Guided by Prof. Dr. Rico Januar Sitorus, S.KM., M.Kes (Epid)
Spatial Analysis of The Case of Tuberculosis in Muara Enim Regency in 2020-2022

xii + 82 pages, 11 tables, 32 pictures, 5 attachments

ABSTRACT

Pulmonary tuberculosis is still a health problem. In 2020-2022, Muara Enim Regency experienced an increase in pulmonary TB cases. The highest number of tuberculosis cases does not change places and tends to occur in the same two Puskesmas working areas, both of which are geographically located in Ring I coal mining areas. Spatial analysis is needed to characterize the distribution of cases and high-risk areas of pulmonary TB that can be used as information for pulmonary TB control interventions. This study aims to determine the distribution of pulmonary TB incidence in Muara Enim Regency in 2020-2022. This type of research is descriptive with an ecological study design. The population and sample of this study were all new cases of pulmonary TB in Muara Enim Regency. Secondary data were obtained from the Muara Enim Regency Health Office, ESDM geoportal and BMKG online data. Spatial analysis was conducted using QGIS software. The results showed that there was an increase in the number of sub-districts with a high incidence of pulmonary TB. Coal mining is one of the factors causing the high incidence of pulmonary TB which is then influenced by wind direction which causes air pollution due to coal mining to spread and have an impact on the incidence of pulmonary TB in adjacent areas characterized by sub-districts with high incidence rates of pulmonary TB which tend to be close together and form a cluster pattern around sub-districts that have coal mines.

Keywords: *Spatial analysis, Pulmonary TB, Population factors, Environmental factors*

Literature : 85 (1987-2023)

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti Etika Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya serta menjamin bebas plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar maka Etika Akademik saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, Juni 2024

Yang bersa



Reski Aprilia

NIM. 10011282025045



HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS SPASIAL KEJADIAN TUBERKULOSIS DI KABUPATEN MUARA ENIM TAHUN 2020-2022

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:
RESKI APRILIA
10011282025045

Indralaya, Juni 2024

Mengetahui
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat



Pembimbing



Prof. Dr. Rico Januar Sitorus, S.KM., M.Kes (Epid)
NIP. 198101212003121002

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020-2022” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Sidang Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal Juni 2024 dan telah diperbaiki serta sesuai dengan masukan Tim Penguji Sidang Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Juni 2024

Tim Penguji Sidang Skripsi

Ketua:


1. Najmah, S.KM., M.PH., Ph.D
NIP. 198307242006042003

()

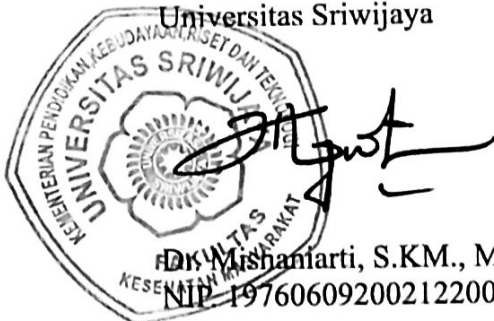
Penguji:

1. Amrina Rosyada, S.KM., M.PH
NIP. 199304072019032020
2. Prof. Dr. Rico Januar Sitorus, S.KM., M.Kes (Epid)
NIP. 198101212003121002

()


()

Mengetahui
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Dik. Mishamarti, S.KM., M.KM
NIP. 197606092002122001

Ketua Program Studi
Kesehatan Masyarakat

()
Asmaripa Ainy, S.Si., M.Kes
NIP. 197909152006042005

RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap : Reski Aprilia
NIM : 10011282025045
Tempat/Tanggal Lahir : Tanjung Enim, 23 April 2002
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Kiemas Simpang Mawar No.87
Lingkungan Mandala, Tanjung Enim
Email : rskiaprilia@gmail.com
No HP : 0895604971014
Nama Orang tua
Ayah : Ismail
Ibu : Darmawati

Riwayat Pendidikan

1. SD (2008-2014) : SD Negeri 21 Lawang Kidul
2. SMP (2014-2017) : SMP Negeri 1 Lawang Kidul
3. SMA (2017-2020) : SMA Negeri 1 Unggulan Muara Enim
4. Perguruan Tinggi (2020-
sekarang) : Peminatan Epidemiologi, Fakultas
kesehatan Masyarakat, Universitas
Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur senantiasa tercurah atas kehadiran Allah SWT yang masih dan selalu memberikan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat sesuai waktunya dengan judul "Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020-2022" yang digunakan untuk memenuhi syarat Sarjana (S1) Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa telah menerima banyak doa, pengalaman, pengetahuan, bimbingan, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu secara khusus ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Misnaniarti, S.KM., M.KM, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Rico Januar Sitorus, S.KM., M.Kes (Epid), selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Najmah, S.KM., M.PH., Ph.D, selaku dosen penguji 1 yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Amrina Rosyada, S.KM., M.PH, selaku dosen penguji 2 yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Kedua orang tua penulis Bapak Ismail dan Mamak Darmawati yang senantiasa melantunkan doa serta menjadi alasan terbesar penulis untuk menyelesaikan skripsi dan mewujudkan mimpi. Kedua ayuk dan adik yang telah memberikan dukungan, perhatian, semangat dan hiburan sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Pimpinan dan staf Kesbangpol dan Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim yang telah membantu dan memberikan kemudahan dalam proses pengambilan data.
7. Diri sendiri yang telah berusaha semaksimal mungkin dan bertarung melawan diri sendiri hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Teman seperjuangan Chaebol masa depan, Cegil Morena, My roommate dan Apasii kii yang telah kebersamai selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah hadir semasa perkuliahan dan memberikan doa, dukungan dan motivasi dalam proses penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Demikian skripsi ini dibuat, penulis menyadari bahwa masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran bersifat membangun untuk perbaikan penulisan masa yang akan datang. Selain itu penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak dan menambah wawasan tentang analisis spasial TB paru.

Indaralaya, Juni 2024

Penulis



Reski Aprilia

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEBUTUHAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Reski Aprilia
NIM : 10011282025045
Program Studi : Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan hak kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS SPASIAL KEJADIAN TUBERKULOSIS DI KABUPATEN MUARA ENIM TAHUN 2020-2022

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/format kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemiliki hak cipta.

Dibuat: di Indralaya

Pada Tanggal: Juni 2024

Yang Menyatakan,



Reski Aprilia

NIM. 10011282025045

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEBUTUHAN AKADEMIS.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Bagi Peneliti	6
1.4.2 Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim	6
1.4.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat.....	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	7
1.5.1 Lingkup Tempat.....	7
1.5.2 Lingkup Materi	7
1.5.3 Lingkup Waktu	7
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tuberkulosis	8
2.1.1 Definisi Tuberkulosis Paru	8
2.1.2 Etiologi Tuberkulosis Paru	8
2.1.3 Patofisiologi Tuberkulosis Paru.....	9
2.1.4 Klasifikasi Tuberkulosis Paru.....	9
2.1.5 Cara Penularan Tuberkulosis Paru.....	11
2.1.6 Gejala Tuberkulosis Paru.....	11
2.1.7 Diagnosis Tuberkulosis Paru	12
2.1.8 Pengobatan Tuberkulosis Paru.....	12
2.2 Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru.....	13
2.2.1 Faktor Kependudukan	13
2.2.2 Faktor Lingkungan	15
2.3 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	18
2.4 Analisis Spasial	18
2.4.1 Definisi	18

2.4.2	Teknik Analisis Overlay	19
2.5	Penelitian Terkait	20
2.6	Kerangka Teori	22
2.7	Kerangka Konsep	23
2.8	Definisi Operasional	24
BAB III	.....	27
METODE PENELITIAN	.....	27
3.1	Desain Penelitian	27
3.2	Populasi dan Sampel Penelitian.....	27
3.3	Jenis, Cara dan Pengumpulan Data	28
3.3.1	Jenis Data.....	28
3.3.2	Cara Pengumpulan Data	29
3.4	Pengolahan Data	29
3.5	Analisis dan Penyajian Data	32
3.5.1	Analisis Data	32
3.5.2	Penyajian Data	32
BAB IV	.....	35
HASIL PENELITIAN	.....	35
4.1	Gambaran Umum Kabupaten Muara Enim	35
4.2	Hasil Penelitian.....	38
BAB V	.....	65
PEMBAHASAN	.....	65
5.1	Keterbatasan Penelitian	65
5.2	Pembahasan	65
BAB VI	.....	71
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	71
6.1	Kesimpulan.....	71
6.2	Saran	71
6.2.1	Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim	71
6.2.2	Masyarakat	72
6.2.3	Peneliti Selanjutnya.....	73
DAFTAR PUSTAKA	.....	74
LAMPIRAN-LAMPIRAN	.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	20
Tabel 2. 2 Definisi Operasional.....	24
Tabel 3. 1 Jenis Data Penelitian	28
Tabel 3. 2 Bentuk Penyajian Data	33
Tabel 4. 1 10 Penyakit Terbanyak di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020.....	36
Tabel 4. 2 Jumlah Penduduk dan Luas Wilayah Kecamatan di Kabupaten Muara Enim	37
Tabel 4. 3 Distribusi IR TB Paru di Kabupaten Muara Enim	38
Tabel 4. 4 Distribusi Kejadian TB Paru Berdasarkan Kelompok Umur	41
Tabel 4. 5 Distribusi Kejadian TB Paru Berdasarkan Jenis kelamin	44
Tabel 4. 6 Distribusi Kejadian TB Paru Berdasarkan Diagnosis	47
Tabel 4. 7 Distribusi Kejadian TB Paru Berdasarkan Riwayat DM.....	52
Tabel 4. 8 Jumlah Fasilitas Pelayanan Kesehatan	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori	22
Gambar 2. 2 Kerangka Konsep	23
Gambar 3. 1 Populasi dan Sampel Penelitian	27
Gambar 3. 2 Input Data Layer.....	29
Gambar 3. 3 Tranformasi Data dari Excel	30
Gambar 3. 4 Editing Pengurangan Peature	30
Gambar 3. 5 Labeling Poligon	31
Gambar 3. 6 Visualisasi dan Layout Peta.....	31
Gambar 4. 1 Peta IR TB Paru Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020.....	39
Gambar 4. 2 Peta IR TB Paru Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2021.....	40
Gambar 4. 3 Peta IR TB Paru Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2022.....	41
Gambar 4. 4 Peta IR TB Paru Berdasarkan Kelompok Umur Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020	42
Gambar 4. 5 Peta IR TB Paru Berdasarkan Kelompok Umur per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2021	43
Gambar 4. 6 Peta IR TB Paru Berdasarkan Kelompok Umur Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2022	44
Gambar 4. 7 Peta IR TB Paru Berdasarkan Jenis Kelamin per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020	45
Gambar 4. 8 Peta IR TB Paru Berdasarkan Jenis Kelamin Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2021	46
Gambar 4. 9 Peta IR TB Paru Berdasarkan Jenis Kelamin Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2022	47
Gambar 4. 10 Peta IR TB Paru Berdasarkan Diagnosis Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020.....	48
Gambar 4. 11 Peta IR TB Paru Berdasarkan Diagnosis Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2021.....	49
Gambar 4. 12 Peta IR TB Paru Berdasarkan Diagnosis Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun Tahun 2022.....	49
Gambar 4. 13 Peta IR TB Paru Berdasarkan Status HIV Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020	50
Gambar 4. 14 Peta IR TB Paru Berdasarkan Status HIV Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2021	51
Gambar 4. 15 Peta IR TB Paru Berdasarkan Status HIV Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2022	52
Gambar 4. 16 Peta IR TB Paru Berdasarkan Riwayat DM Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020	53
Gambar 4. 17 Peta IR TB Paru Berdasarkan Riwayat DM Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2021	54

Gambar 4. 18 Peta IR TB Paru Berdasarkan Riwayat DM Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2022	55
Gambar 4. 19 Peta Distribusi Jumlah Fasilitas Pelayanan Kesehatan Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim 2020	57
Gambar 4. 20 Peta Distribusi Jumlah Fasilitas Pelayanan Kesehatan Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2021	58
Gambar 4. 21 Peta Distribusi Jumlah Fasilitas Pelayanan Kesehatan Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2022	59
Gambar 4. 22 Peta Kecamatan dengan Wilayah Pertambangan Batubara di Kabupaten Muara Enim	60
Gambar 4. 23 Peta IR TB Paru Berdasarkan Kecamatan dengan Wilayah Pertambangan Batubara dan Arah Angin Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020.....	61
Gambar 4. 24 Peta IR TB Paru Berdasarkan Kecamatan dengan Wilayah Pertambangan Batubara dan Arah Angin Per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2021.....	62
Gambar 4. 25 Peta IR TB Paru Berdasarkan Kecamatan dengan Wilayah Pertambangan Batubara dan Arah Angin per Kecamatan di Kabupaten Muara Enim Tahun 2022.....	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis paru merupakan salah satu penyakit menular yang dapat dicegah dan dapat disembuhkan namun masih menjadi masalah kesehatan dunia. Pada tahun 2022, TB menempati peringkat kedua penyebab kematian terbanyak di dunia akibat *single infectious agent* setelah COVID-19. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan *Mycobacterium Tuberculosis* telah menginfeksi seperempat populasi dunia. Secara global, terdapat 7,5 juta orang yang baru didiagnosis TB pada tahun 2022 dimana angka ini merupakan angka tertinggi sejak WHO melakukan pemantauan TB global sejak tahun 1995. Indonesia menjadi peringkat kedua dari tiga puluh negara yang menyumbang beban TB tertinggi di dunia yaitu sebesar 10% (WHO, 2023).

Tuberkulosis menular dari orang ke orang lewat udara atau *airborne disease* melalui *droplet nucleus* (<5 microns) atau percik renik yang keluar ketika penderita TB paru batuk, bersin, atau bicara. Sebagian besar kasus TB yang ditemukan merupakan TB paru yang disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium Tuberculosis* di parenkim paru. Selain itu, terdapat organ tubuh lain yang dapat terinfeksi bakteri TB yaitu tulang, kelenjar limfa, pleura dan organ ekstra paru lainnya (Kemenkes RI, 2019).

Untuk mengakhiri epidemi tuberkulosis di seluruh dunia, WHO mencanangkan *The End TB Strategy* dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) dengan visi *zero death, disease and suffering due to TB* dengan indikator pencapaian meliputi penurunan 90% kasus insidensi dan kematian TB jika dibandingkan dengan tahun 2015 dan tidak ada masalah ekonomi katastropik yang terjadi pada keluarga (Kemenkes RI, 2019).

Berdasarkan data Riskesdas 2018, prevalensi kasus TB paru di Indonesia sebesar 0,42% sedangkan prevalensi kasus TB Paru di Sumatera Selatan sebesar 0,53% (Kemenkes RI, 2018). Berdasarkan data Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan tahun 2022, terdapat 10.122 kasus TB Paru dengan angka *Case Detection*

Rate (CDR) sebesar 53,7% yang masih jauh dibawah angka yang direkomendasikan WHO yaitu $\geq 90\%$ (Dinkes Provinsi Sumsel, 2022).

Kabupaten Muara Enim merupakan bagian dari Provinsi Sumatera Selatan yang memiliki 22 kecamatan dengan 22 Puskesmas. Berdasarkan data Riskesdas 2018, Kabupaten Muara Enim menjadi kabupaten dengan prevalensi kasus TB paru tertinggi di Provinsi Sumatera Selatan yaitu sebesar 2,83% (Kemenkes RI, 2018). Berdasarkan grafik sepuluh penyakit paling banyak di Kabupaten Muara Enim, TB paru berada pada peringkat kedelapan yang merupakan bagian dari penyakit pernafasan bagian bawah (BPS Kab. Muara Enim, 2023).

Selama kurun waktu 2020 sampai 2022, Kabupaten Muara Enim menunjukkan peningkatan kasus TB yang signifikan dimana tahun 2020 terdapat 818 kasus (IR=133,5 per 100.000 penduduk), tahun 2021 terdapat 1.022 kasus (IR=165,4 per 100.000 penduduk) dan tahun 2022 terdapat 1.645 kasus (IR=263,6 per 100.000 penduduk) (Dinkes Kab. Muara Enim, 2022)(BPS Kab. Muara Enim, 2023). Setelah diamati berdasarkan tempat terjadinya, jumlah kasus tuberkulosis tertinggi tidak mengalami perubahan tempat dan cenderung terjadi di dua wilayah kerja Puskesmas yaitu Puskesmas Muara Enim dan Puskesmas Tanjung Enim dimana secara geografis berada di daerah Ring I wilayah pertambangan batubara. Sehingga tingginya kasus tuberkulosis di kedua wilayah kerja Puskesmas tersebut dapat dikaitkan dengan udara di pemukiman sekitar wilayah pertambangan dan jalur pengangkutan batubara yang menjadi lebih berdebu dan berpotensi menyebabkan masalah pernafasan salah satunya tuberkulosis (Hanafi *et al.*, 2023).

Teori Blum menyatakan bahwa derajat kesehatan masyarakat ditentukan oleh faktor lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan faktor genetik (Achmadi, 2013). Terdapat tiga faktor utama yang mempengaruhi timbulnya penyakit menurut teori segitiga epidemiologi yang dikemukakan oleh John Gordon dan La Richt (1950) meliputi pejamu (*host*), agen (*agent*) dan lingkungan (*environment*) (Sumampouw, 2017). Sejalan dengan teori tersebut, penelitian yang dilakukan oleh (Nayak and Roy Chowdhury, 2018) menyatakan bahwa faktor lingkungan yaitu kondisi geografis berpengaruh pada kejadian tuberkulosis dimana sebagian besar masyarakat yang bermukim di daerah pertambangan batubara di Odisha, India memiliki masalah kesehatan paru-paru salah satunya tuberkulosis. Hal tersebut

dapat terjadi karena TB paru ditularkan atau disebarkan melalui media udara atau *airborne disease* dimana bakteri *Mycrobacterium Tuberculosis* yang berukuran kecil menempel pada partikulat padat seperti debu dan uap air di udara dalam waktu tertentu. Semakin lama debu dan uap air tersebut berada di udara ambien maka semakin besar risiko kuman TB masuk ke sistem pernafasan yang kemudian secara langsung ataupun tidak dapat menyebabkan masalah kesehatan (Cahyono, 2017).

Selain dipengaruhi oleh debu akibat aktivitas pertambangan batubara, tingginya kasus TB juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor karakteristik individu meliputi umur, jenis kelamin, status HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) dan riwayat DM (Diabetes Mellitus). Risiko seseorang untuk menderita TB meningkat seiring pertambahan umur dan secara umum lebih banyak terjadi pada usia produktif yaitu rentang 15-64 tahun dengan risiko 5-6 kali lebih besar (Firiani, 2013). Hal ini searah dengan penelitian Fitrianti, Wahyudi and Murni (2022) yang menunjukkan antara usia dan kejadian TB paru memiliki hubungan yang signifikan. Kasus TB dominan terjadi pada laki-laki memiliki keterikatan dengan kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol yang lebih banyak dilakukan laki-laki yang mengakibatkan penurunan imun tubuh (Rosyanti and Kusumaningtiar, 2020). Sejalan dengan penelitian Sunarmi and Kurniawaty (2022) yang mendapati bahwa antara jenis kelamin dan kejadian TB paru memiliki hubungan yang bermakna secara statistik. Orang dengan status HIV positif berisiko lebih besar untuk mengalami TB dibandingkan dengan status HIV negatif karena infeksi HIV mengakibatkan daya tahan tubuh menjadi lemah yang dapat mempermudah bakteri TB masuk dan aktif di dalam tubuh (Handayani and Adnan, 2019). Penurunan fungsi sel imun dan pertahanan tubuh juga terjadi pada penderita DM dapat meningkatkan risiko untuk mengalami TB (Mihardjal, Lolong and Ghani, 2015).

Salah satu faktor penentu kesehatan berdasarkan teori Blum adalah pelayanan kesehatan dimana kemudahan dan ketersediaan akses fasilitas pelayanan kesehatan berperan penting dalam tercapainya derajat kesehatan. Kurangnya jumlah fasilitas pelayanan kesehatan dan sulitnya akses dapat menjadi penyebab permasalahan TB belum dapat terselesaikan (Dhamayanti *et al.*, 2020). Kabupaten Muara Enim memiliki 257 unit sarana pelayanan kesehatan dengan 113 diantaranya milik swasta

dan jumlah Puskesmas sebanyak 22 Puskesmas (Dinkes Kabupaten Muara Enim, 2022).

Sistem informasi geografis dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah kesehatan masyarakat dengan menghubungkan dan mengintegrasikan berbagai data dengan cepat yang kemudian dapat menyajikan analisis data pada peta sehingga data kesehatan lebih mudah dimengerti dan diakses (Kurniawan *et al.*, 2014). Pemetaan merupakan gambaran unsur atau kenampakan abstrak yang dipilih dari permukaan bumi dan digambarkan pada suatu bidang datar kemudian diperkecil dan dibuat dalam skala. Pemetaan dibuat agar objek penting yang dipilih menjadi lebih sederhana dan jelas, lebih menarik, dapat menjelaskan dengan singkat dan menjadi sumber data (Rohman and Chatarina, 2019).

Dalam epidemiologi, sebuah masalah kesehatan atau distribusi penyakit dapat diterangkan oleh tiga faktor yaitu orang (*person*), tempat (*place*), dan waktu (*time*) (Irwan, 2017). Oleh karena itu analisis spasial diperlukan untuk menampilkan distribusi penderita TB paru sehingga hubungan antara faktor risiko spasial dengan kejadian TB Paru di wilayah tersebut dapat dianalisis. Distribusi kejadian TB yang dihasilkan dari analisis spasial dapat mengidentifikasi daerah yang harus diprioritaskan sehingga memudahkan dalam kegiatan perencanaan dan intervensi penanggulangan untuk mencapai penurunan angka kesakitan dan kematian tuberkulosis serta kesehatan masyarakat yang meningkat derajatnya (Triningtias, 2019).

Dibandingkan hanya menggunakan analisis data tabular, analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki kelebihan dimana hubungan, pola dan tren secara spasial data dapat dilihat, dipahami dan diinterpretasikan dalam bentuk laporan, grafik, peta atau globe (Marjuki, 2014). Distribusi kejadian TB paru bervariasi pada setiap tingkatannya misalnya secara global, negara, distrik atau komunitas (Brooks *et al.*, 2022)(Lima *et al.*, 2019)(Putri and Sari, 2021). Penelitian spasial terdahulu yang dilakukan oleh Simbolon, Mutiara and Lubis (2019) mendapati satu *cluster* TB dengan pola difusi menggunakan *software SatScan*. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Hartanto *et al.* (2019) mendapati kasus TB lebih banyak terjadi pada usia 46-55 tahun, jenis kelamin laki-laki, suhu 18-28°C, kelembapan >80%, ketinggian <150 mdpl,

kepadatan penduduk sangat padat >400 jiwa/km², tingkat keluarga miskin yang rendah dan dekatnya jarak rumah penderita dengan puskesmas. Sedangkan penelitian spasial menggunakan QGIS di Kabupaten Magelang yang dilakukan oleh Ichlasul Amalia and Alis Setiyadi (2021) mendapati bahwa penyebaran kasus tuberkulosis dipengaruhi oleh wilayah per kecamatan yang saling berdampingan, jumlah penduduk yang padat dan kontak erat dengan penderita. Belum ditemukan penelitian spasial terdahulu yang menjelaskan tentang pola kejadian TB paru per kecamatan di Kabupaten Muara Enim menggunakan QGIS. Sehingga pemetaan distribusi sebaran kejadian TB paru di Kabupaten Muara Enim masih belum tersedia meskipun jumlah kasus TB paru yang ada tergolong tinggi. Hal tersebut menyebabkan karakteristik distribusi kejadian TB Paru dan daerah berisiko tinggi TB paru di Kabupaten Muara Enim belum dapat diketahui. Padahal hasil analisis spasial tersebut dapat dijadikan alat praktis bagi pembuat kebijakan dan dapat memberikan informasi tentang respons kesehatan masyarakat seperti penargetan dan penyesuaian intervensi untuk menanggulangi TB Paru (Brooks *et al.*, 2022).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini penting untuk dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui distribusi kejadian tuberkulosis paru di Kabupaten Muara Enim tahun 2020 sampai 2022 dengan melakukan analisis spasial kejadian tuberkulosis paru pada suatu wilayah terkhusus Kabupaten Muara Enim.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan Riskesdas 2018, Kabupaten Muara Enim memiliki prevalensi TB paru tertinggi di Provinsi Sumatera Selatan yaitu sebesar 2,83%. Dalam kurun waktu tiga tahun terakhir, jumlah kasus TB paru di Kabupaten Muara Enim mengalami peningkatan yang signifikan yaitu tahun 2020 (818 kasus atau IR=133,5 per 100.000 penduduk), tahun 2021 (1.022 kasus atau IR=165,4 per 100.000 penduduk) dan tahun 2022 (1.645 kasus atau IR=263,6 per 100.000 penduduk). Setelah diamati berdasarkan tempat terjadinya, jumlah kasus TB paru tertinggi cenderung berada di dua wilayah kerja Puskesmas yang sama yaitu Puskesmas Muara Enim dan Puskesmas Tanjung Enim dimana secara geografis kedua wilayah kerja Puskesmas ini berada di daerah ring I wilayah pertambangan batubara. Meskipun terdapat kecenderungan tersebut, belum ditemukan pemetaan yang

menggambarkan distribusi kejadian TB paru di Kabupaten Muara Enim sehingga karakteristik distribusi kejadian dan daerah berisiko tinggi TB paru belum dapat diketahui. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis spasial untuk melihat pola sebaran kejadian TB paru berdasarkan faktor kependudukan (umur, jenis kelamin, diagnosis TB, status HIV dan riwayat Diabetes Mellitus) dan faktor lingkungan (jumlah fasilitas pelayanan kesehatan, kecamatan dengan wilayah pertambangan batubara dan arah angin) mulai tahun 2020 sampai 2022.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk melakukan analisis spasial kejadian TB paru di Kabupaten Muara Enim tahun 2020-2022

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Melihat secara spasial gambaran distribusi pola kejadian TB paru di Kabupaten Muara Enim tahun 2020-2022
2. Melihat secara spasial gambaran distribusi frekuensi kejadian TB paru berdasarkan umur, jenis kelamin, diagnosis TB, status HIV dan riwayat Diabetes Mellitus
3. Melihat secara spasial gambaran jumlah fasilitas pelayanan kesehatan di Kabupaten Muara Enim tahun 2020-2022
4. Melihat secara spasial gambaran distribusi frekuensi kejadian TB paru berdasarkan kecamatan dengan wilayah pertambangan batubara dan arah angin

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu dan teori kesehatan masyarakat khususnya epidemiologi yang diperoleh selama perkuliahan, meningkatkan pengetahuan serta wawasan dalam melakukan analisis spasial distribusi suatu penyakit pada suatu wilayah.

1.4.2 Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim

1. Menyampaikan informasi terkait distribusi kejadian TB paru di Kabupaten Muara Enim Tahun 2020-2022.

2. Menyerahkan hasil penelitian pada pemangku kebijakan lembaga terkait sebagai sumber dan bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya.
3. Sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan untuk menanggulangi masalah TB paru di Kabupaten Muara Enim.

1.4.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber dan masukan untuk meningkatkan keterampilan dan kompetensi mahasiswa program studi ilmu kesehatan masyarakat serta menambah referensi perpustakaan tentang analisis spasial kejadian TB Paru untuk Fakultas Kesehatan Masyarakat.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Tempat

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Muara Enim menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas kesehatan Kabupaten Muara Enim, Geoportal Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) dan data *online* BMKG.

1.5.2 Lingkup Materi

Penelitian ini mengkaji tentang distribusi kejadian TB paru di Kabupaten Muara Enim tahun 2020-2022.

1.5.3 Lingkup Waktu

Penelitian ini memanfaatkan data kejadian TB paru di Kabupaten Muara Enim tahun 2020-2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U.F. (1987) *Paradigma kesehatan lingkungan dan kesehatan kerja*. FKM UI: Mimeograph.
- Achmadi, U.F. (2012) *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Edisi Revi. Jakarta: Rajawali Pers.
- Achmadi, U.F. (2013) *Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Amri, M.C. and Nurjani, E. (2015) ‘Kajian Angin Ribut Berdasarkan Unsur Iklim dan Aspek Lahan di Wilayah Bandung’, *Jurnal Bumi Indonesia*, 4(4).
- Aqilla, F. and Rian Pratama, V. (2021) ‘Faktor Sarana/fasilitas Kesehatan Mempengaruhi Perubahan Perilaku Pasien TBC’.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Muara Enim (2023) *Kabupaten Muara Enim Dalam Angka Muara Enim Regency In Figures*.
- Bakri, F., Hengky, H.K. and Umar, F. (2021) ‘Pemetaan dan Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis di Kota Parepare’, *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*, 4(2), pp. 266–278. Available at: <http://jurnal.umpar.ac.id/index.php/makes>.
- BMKG Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan (2020) *Buletin Iklim Sumatera Selatan Edisi Januari-Desember 2020*.
- BMKG Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan (2021) *Buletin Iklim Sumatera Selatan Edisi Januari-Desember 2021*.
- BMKG Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan (2022) *Buletin Iklim Sumatera Selatan Edisi Januari-Desember 2022*.
- Brooks, M. *et al.* (2022) ‘Mapping local hot spots with routine tuberculosis data: A pragmatic approach to identify spatial variability’, *PLoS One*, 17(3).
- Bupati Muara Enim (2020) *Peraturan Bupati Nomor 31 Tahun 2020 Tentang Perubahan Atas Peraturan Bupati Muara Enim Nomor 17 Tahun 2017 Tentang Rencana Umum Penanaman Modal Tahun 2017-2025*.
- Cahyono, T. (2017) *Penyehatan Udara*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Darmawansyah, Wulandari and Diniarti, F. (2018) ‘Mixed Methods Research Study Kejadian Tuberculosis Paru Pada Pekerja Tambang Emas Tradisional (Studi di Lebong Tambang Bengkulu)’, *Jurnal Publikasi Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 5(3), pp. 86–91.

- Dayu Pralambang, S. and Setiawan, S. (2021) 'Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis di Indonesia', pp. 61–71.
- Dhamayanti, G. *et al.* (2020) *Analisis Spasial Penyakit Tuberkulosis Paru di Kalimantan Tengah Tahun 2017*.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim (2021) *Profil Kesehatan Muara Enim 2021*.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim (2022) *Profil Kesehatan Muara Enim 2022*.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan (2022) *Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2022*. Available at: www.dinkes.sumselprov.go.id.
- Dotulong, J.F.J., Sapulete, M.R. and Kandou, G.D. (2015) 'Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin dan Kepadatan Hunian dengan Kejadian Penyakit TB Paru di Desa Wori Kecamatan Wori', *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik*, 3(2), pp. 57–65.
- Dwi Hartanto, T. *et al.* (2019) 'Analisis Spasial Persebaran Kasus Tuberkulosis paru di Kota Semarang Tahun 2018', 7(4), pp. 2356–3346. Available at: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Firiani, E. (2013) 'Faktor Risiko yang Berhubungan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru', *UJPH*, 2(1).
- Fitrianti, T., Wahyudi, A. and Murni, N.S. (2022) 'Analisis Determinan Kejadian Tuberkulosis Paru', *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 7(1). Available at: <https://doi.org/10.36729/jam.v7i1.782>.
- Fregona, G. *et al.* (2017) 'Risks Factors Associated with Multidrug-Resistant Tuberculosis In Espirito santo, Brazil', 51(41), pp. 1–9.
- Gede Nyoman Mindra Jaya, I., Tantular, B. and Sunengsih, N. (2017) 'Metode Bayesian Dalam Penaksiran Model Spasial Autoregressive (SAR) (Studi Kasus Pemodelan Penyakit TB Paru di Kota Bandung)', *Jurnal Euclid*, 4(2), pp. 689–798.
- Gwitira, I. *et al.* (2021) 'Spatial patterns of pulmonary tuberculosis (TB) cases in Zimbabwe from 2015 to 2018', *PLoS ONE*, 16(4 April). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249523>.

- H, H. (2019) *Metode Deteksi Tuberculosis*. Edited by Funky. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Hanafi, M.R. *et al.* (2023) 'Hubungan Kondisi Geografis dan Lingkungan Sosial terhadap Kejadian Tuberculosis di Wilayah Kerja Puskesmas Perawatan Satui Tahun 2022', *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 12(2), p. 321. Available at: <https://doi.org/10.36565/jab.v12i2.666>.
- Handayani, R. and Adnan, N.P. (2019) 'Faktor Risiko Tuberculosis Paru pada narapidana di Lembaga Pemasyarakatan Narkotika Jakarta', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 11(2), pp. 194–198.
- Hasibuan, W.N., Sembiring, W.S.R.G. and Fakhrizal, D. (2022) 'Pengaruh Keberadaan Fasilitas Kesehatan Terhadap Penemuan Kasus Tuberculosis di Kabupaten Tanah Bumbu tahun 2019', *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 7(2), pp. 76–83. Available at: <https://doi.org/10.22435/jhecds.v7i2.5364>.
- Hutama, H.I., Riyanti, E. and Kusumawati, A. (2019) 'Gambaran Perilaku Penderita TB Paru Dalam Pencegahan Penularan TB Paru di Kabupaten Klaten', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), pp. 491–500. Available at: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Ichlasul Amalia, A. and Alis Setiyadi, N. (2021) 'Analisis Spasial Tuberculosis 2018-2020: Kabupaten Magelang, Indonesia', *Jurnal Manajemen Informasi dan Administrasi Kesehatan*, 04(02), pp. 1–9.
- Ikrom, F.M. and Rahmanisa, S. (2016) 'Intervensi untuk Mencegah Tuberculosis Resisten Obat', *MAJORITY*, 5(4), pp. 65–70.
- Imami, A. and Syakhira, N. (2022) 'Air Quality Management On Coal Loading-Unloading Activities: a Study in Coal Port at South Sumatera', *Sustainable Environmental and Optimizing Industry Journal*, 4(1), pp. 14–27. Available at: <https://doi.org/10.36441/seoi.v4i1.753>.
- Irwan (2017) *Epidemiologi Penyakit Menular*. Yogyakarta: Absolute Media.
- Kemenkes RI (2018) *Laporan Riskesdas Sumsel 2018*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011) *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberculosis*. Jakarta: Kemenkes RI.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2016) *Permenkes RI Nomor 67 Tahun 2016 tentang Penanggulangan Tuberkulosis*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) *Riskesdas 2018*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019a) *KEPMENKES Nomor 755 Tahun 2019 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019b) *Permenkes Nomor 43 tahun 2019*. Available at: www.peraturan.go.id.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) *Strategi Nasional Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia*.
- Kementerian Kesehatan RI (2021) *Rancangan Aksi Nasional Kolaborasi TB-HIV 2020-2024*.
- Kenedyanti, E. and Sulistyorini (2017) ‘Analisis Mycobacterium Tuberkulosis dan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru’, *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(2), pp. 152–162.
- Komputer (2015) *Permodelan SIG untuk Mitigasi Bencana*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Kristini, T. and Hamidah, R. (2020) ‘Potensi Penularan Tuberculosis Paru pada Anggota Keluarga penderita. ’, *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15(1), pp. 24–28.
- Kurniawan, P. *et al.* (2014) ‘Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyebaran Penyakit Berbasis Web’, 2(3).
- Lima, S. *et al.* (2019) ‘Spatial and temporal analysis of tuberculosis in an area of social inequality in Northeast Brazil’, *BMC Public Health*, 19(1), pp. 1–9.
- Mar’iyah, K. (2021) ‘Patofisiologi Penyakit Infeksi Tuberkulosis’, in *Prosiding Biologi Achievng the Sustainable Develepoment Goals*, pp. 88–92. Available at: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>.
- Marjuki, B. (2014) *Sistem Informasi Geografi Menggunakan Quantum GIS 2.0.1*. Durfour.
- Mboi, A. (2012) ‘Perempuan dan Industri Ekstraktif: Studi Kasus di Kabupaten Merauke, Papua’, *Jurnal Perempuan*, 18(2), pp. 153–174.

- Mihardjal, L., Lolong, D.B. and Ghani, L. (2015) 'Prevalensi Diabetes Mellitus Pada Tuberkulosis dan Masalah Terapi', *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 14(4), pp. 350–358.
- Muna, mal and Hary Cahyati, W. (2019) 'Determinan Kejadian Tuberkulosis pada Orang dengan HIV/AIDS', *Higea Journal Of Public Health Research and Development*, 3(2), pp. 168–178. Available at: <https://doi.org/10.15294/higeia/v3i2/24857>.
- Murtono, D. (2017) 'Gambaran Kejadian Tuberkulosis di Kabupaten Pati', *Jurnal Litbang*, XIII(2), pp. 115–126.
- Muslim, Z. and Helmy, H. (2020) 'Analisis Dampak Industri Stockpile Batu Bara Terhadap Lingkungan dan Tingkat Kesehatan Masyarakat', *Jurnal Visionist*, 9(2), pp. 52–59.
- Nayak, T. and Roy Chowdhury, I. (2018) 'Health Damages from Air Pollution: Evidence from Opencast Coal Mining Region of Odisha, India', *Ecology, Economy and Society—the INSEE Journal*, 1(1), pp. 43–65. Available at: <https://doi.org/10.37773/ees.v1i1.9>.
- Nugrahaeni, D.K. (2015) 'Analisis Penyebab Resistensi Obat Anti Tuberkulosis', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1), p. 8. Available at: <https://doi.org/10.15294/kemas.v11i1.3341>.
- Putri, S. and Sari, D. (2021) 'Spasial Penyebaran Penyakit Tuberkulosis di Kota Sukabumi Tahun 2018 dan 2019 Menggunakan Indeks Moran', pp. 25–32.
- Qi, Z., Yang, W. and Wang, Y.-F. (2017) 'Epidemiological Analysis of Pulmonary Tuberculosis in Heilongjiang Province China from 2008 to 2015', *The International Journal of Mycobacteriology*, 6(3), pp. 264–267. Available at: <https://doi.org/10.1111/j.1753-6405.2012.00928.x/full>.
- Rohman, H. and Chatarina, E. (2019) 'Pemetaan Pasien Penyakit Diabetes Mellitus Dengan Komplikasi Tuberkulosis Paru di Umbulharjo Kota Yogyakarta', *Journal Of Community Empowerment*, 1(1), pp. 1–11. Available at: <http://thejournalish.com/ojs/index.php/jce/index>.
- Rosyanti, I. and Kusumaningtiar, D.A. (2020) *Kejadian TB Paru di Kota Depok, Health Publica Jurnal Kesehatan Masyarakat Health Publica*.

- Safithri, F. (2011) 'Diagnosis TB Dewasa Dan Anak Berdasarkan ISTC', pp. 57–67.
- Salam and Yunis Miko Wahyono, T. (2020) 'Pengaruh Jarak ke Fasilitas Pelayanan Kesehatan terhadap Kejadian Default pada Penderita TB Paru di RSUD Goeteng Taroenadibrata Purbalingga', *MPPKI*, 3(3).
- Santos, B.R., Locatelli, R. and Horta, B.L. (2013) 'Socio-Demographic and Clinical Differences in Subjects with Tuberculosis with and without Diabetes Mellitus in Brazil-A Multivariate Analysis'.
- Sarwani, D. *et al.* (2018) *Analisis Spasial Malaria di Ekosistem Perbukitan Menoreh: Studi Kasus Malaria Bulan September-Desember 2015, Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat.*
- Setiadi, T. (2013) 'Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Rawan Longsor, Mitigasi dan Manajemen Bencana di Kabupaten Banjarnegara', *KESMAS*, 7(1), pp. 33–42.
- Shipei, D. and Bin, L. (2020) 'Analysis of coal dust source strength in open storage yard of coal port area of Huanghua Port', in *E3S Web of Conferences*. EDP Sciences. Available at: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020601009>.
- Sianturi, P.D., Sunaryo, D.K. and Noraini, A. (2019) *Identifikasi Perubahan Lahan Hutan Menjadi Lahan Pertambangan Batubara di Kabupaten Muara Enim Tahun 2013 dan Tahun 2017.*
- Sigalingging, I.N., Hidayat, W. and Tarigan, F.L. (2019) 'Pengaruh Pengetahuan, Sikap, Riwayat Kontak dan Kondisi Rumah Terhadap Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Hutarakyat Kabupaten Dairi Tahun 2019', *Jurnal Ilmiah Simantek*, 3(3), pp. 87–99.
- Simbolon, D., Mutiara, E. and Lubis, R. (2019) 'Analisis Spasial dan Faktor Risiko Tuberculosis Paru di Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi-Sumatera Utara tahun 2018', *Berita Kedokteran Masyarakat*, 35(2).
- Soraya, D. and Artika, D. (2013) 'Profil Pasien Koinfeksi TB-HIV Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Bali Tahun 2013', *E-Jurnal Medika*, 5(20), pp. 66–71.

- Stallworthy, G., Dias, H.M. and Pai, M. (2020) 'Quality of Tuberculosis Care in The Private Health Sector', *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*, 20.
- Sugiharti and Sondari, T.R. (2015) 'Gambaran Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di Daerah pertambangan Batubara, kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan', *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 14(2), pp. 136–144.
- Sumampouw, O.J. (2017) *Pemberantasan Penyakit Menular*. 1st edn. Yogyakarta: Deepublish.
- Sunarmi and Kurniawaty (2022) 'Hubungan Karakteristik Pasien TB Paru dengan Kejadian Tuberkulosis', *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 7(2), pp. 182–187.
- Surjati, E. (2020) 'Pola Spasial Persebaran Penyakit TB Paru Di Kota Malang', *JPIG*, 5(1), pp. 33–45. Available at: <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JPIG/>.
- Surnarmi and Kurniawaty (2022) 'Hubungan Karakteristik Pasien TB Paru dengan Kejadian Tuberkulosis', *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 7(2), pp. 182–187.
- Susilayanti, E.Y. and Medison, I. (2014) *Profil Penderita Penyakit Tuberkulosis Paru BTA Positif yang Ditemukan di BP4 Lubuk Alung periode Januari 2012-Desember 2012*, *Jurnal Kesehatan Andalas*. Available at: <http://jurnal.fk.unand.ac.id>.
- Syukri, M., Halim, Rd. and Wardiah, R. (2023) 'Pembuatan Peta Sebaran Penyakit melalui Workshop Sistem Informasi Geografis', *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), pp. 573–579. Available at: <https://doi.org/10.33860/pjpm.v4i2.1850>.
- Triningtias, A. (2019) 'Pola Penyebaran Tuberkulosis Paru di Kelurahan Utama Kecamatan Cimahi Selatan Selatan Tahun 2018', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 2(2), pp. 98–109.
- Wahdi, A. and Puspitosari, D.R. (2021) *Mengenal Tuberkulosis*. Banyumas: CV. Pena Persada.
- WHO (2023) *Global Tuberculosis Report 2023*. Available at: <https://iris.who.int/>.
- Widiyanti, M. and Fitriana, E. (2016) 'Karakteristik Pasien Koinfeksi TB-HIV di Rumah Sakit Mitra Masyarakat Mimika Papua', *SEL*, 3(2), pp. 49–55.

- Wulan, D. (2016) 'Pemanfaatan Statistik Spasial dalam Mempelajari Faktor Risiko Tuberkulosis Paru sebagai Upaya Penurunan Insidensi Tuberkulosis Paru', *JK Unila* |, 1, p. 358.
- Yeni, E. (2020) 'Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Angka Kesembuhan Pengobatan Pada Pasien Tuberkulosis Paru di Kab. Padang Pariaman', *Jurnal Human Care*, 5(1), pp. 404–410.