

---

## Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis (TB) di Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2017-2020

### *Spatial Analysis of The Event of Tuberculosis (TB) On Kutai Kartanegara Regency In 2017-2020*

Rikha Nur Risdayanti\*, Irfansyah Baharuddin Pakki, Siswanto

Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Mulawarman

[\\*rikhanurr@gmail.com](mailto:*rikhanurr@gmail.com)

---

#### ARTICLE INFO

##### **Article History:**

Received: 23 Maret 2022

Revised from: 28 Maret 2022

Accepted: 29 Mei 2023

Published online: 31 Mei 2023

---

#### Kata Kunci:

Tuberkulosis (TB)

Tingkat risiko

SIG

#### Keywords:

*Tuberculosis (TB)*

*Level of Risk*

*GIS*

---

#### ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) merupakan masalah kesehatan masyarakat di Kabupaten Kutai Kartanegara yang masuk 3 besar kasus tertinggi di Kalimantan Timur. Pemetaan tingkat risiko penyakit terhadap suatu wilayah merupakan salah satu upaya pencegahan dan pengendalian TB. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran spasial dan memetakan kasus TB berdasarkan faktor epidemiologi dan geografis di Kabupaten Kutai Kartanegara. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *geographical epidemiology* menggunakan data Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2017-2020. Sampel penelitian menggunakan *total sampling population* yaitu seluruh kasus TB di Kabupaten Kutai Kartanegara dengan pengolahan data menggunakan aplikasi QGIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus TB sebagian besar terjadi pada laki-laki, berusia  $\geq 15$  tahun, kepadatan penduduk kurang padat, cakupan kunjungan pelayanan kesehatan tinggi, jumlah tenaga kesehatan masyarakat telah memenuhi standar minimal dan cakupan imunisasi BCG rendah. Diharapkan kepada Dinas Kesehatan dan Fasyankes setempat untuk meningkatkan pencegahan penyakit yang ditekankan pada kondisi permasalahan wilayah masing-masing seperti pemenuhan cakupan imunisasi BCG yang masih rendah dan peningkatan kompetensi pemegang program TB serta keterlibatan komunitas berisiko untuk mengurangi kejadian TB.

---

#### ABSTRACT

*Tuberculosis (TB) is a public health problem in Kutai Kartanegara Regency which is in the top 3 highest cases in East Kalimantan. Mapping the level of disease risk is one of the effort to prevent and control TB. The study aims to obtain a spatial picture and map TB cases based on epidemiological and geographical. This research is a descriptive study with a geographical epidemiology approach using data from the Kutai Kartanegara District Health Office in 2017-2020. The study sample used a total sampling population of all TB cases with data processing using QGIS application. The results showed that TB cases mostly occurred in men, aged  $\geq 15$  years, less dense population density, high health service visit coverage, the number of public health workers according to standard and low BCG immunization coverage. Areas high level of risk TB are located in Tenggarong Sub-district, Tenggarong Seberang,*

---

---

*Samboja and Muara Muntai. It is expected to the Health Office and Public Health Centre to improve the prevention of diseases emphasized on the condition of their respective regional problems such as the fulfillment of low BCG immunization coverage and the competence of TB program holders and the involvement of at-risk communities to reduce TB incidence.*

---

## PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit menular penyebab utama 10 penyebab kematian tertinggi yang menjadi perhatian dunia dan merupakan masalah kesehatan masyarakat. TB dapat menularkan ke siapa saja dan dimana saja, tetapi sebagian besar yang terinfeksi oleh penyakit ini adalah orang dewasa dengan jumlah kasus laki-laki lebih banyak daripada perempuan. Ada 10 juta orang (kisaran, 8,9-11 juta) per 100.000 populasi terkena penyakit TB yang terdiri dari 56% pria (usia  $\geq 15$  tahun), 32% wanita (usia  $\geq 15$  tahun) dan 12% anak-anak (usia  $< 15$  tahun).

Kematian akibat TB mencapai 1,3 juta jiwa (rentang, 1,2-1,4 juta) per 100.000 populasi (1). Pada tahun 2019, jumlah kasus TB di Indonesia sebanyak 543.874 dengan *Incidance Rate* (IR) 312 per 100.000 penduduk (2). Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan 3 wilayah dengan kasus TB tertinggi di Kalimantan Timur. Kasus TB tersebar di seluruh wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara dengan IR dari tahun 2017 hingga 2020 cenderung fluktuatif, dalam rentang waktu tersebut turun-naiknya kasus baru berada di atas 100 kasus. Kasus TB tertinggi terjadi pada tahun 2018 sebanyak 1.221 kasus dimana *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 4,58% (3).

Salah satu cara untuk mengidentifikasi faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian TB adalah model teoritis Maciel yang membagi tiga penyebab kejadian TB

yaitu penyebab proksimal, intermediet dan distal. Penyebab proksimal berhubungan dengan aspek-aspek interaksi antara penjamu dan patogen yang bisa berupa jenis kelamin dan usia. Penyebab intermediet terkait dengan pelayanan kesehatan dan kebijakan pengendalian penyakit TB yaitu yang berhubungan dengan akses terhadap fasilitas kesehatan, SDM, dan imunisasi. Penyebab distal berhubungan dengan konteks sosial ekonomi dan budaya yang dapat menimbulkan dan memperburuk penyakit TB. Kepadatan penduduk suatu wilayah merupakan penyebab yang dapat mempengaruhi tingkat risiko penyebaran TB (4).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, diketahui bahwa belum adanya penerapan sistem pengelolaan data TB di Kabupaten Kutai Kartanegara dalam bentuk SIG. Pengaplikasian peta sebaran kasus TB di Kabupaten Kutai Kartanegara belum dilakukan sehingga gambaran spasial distribusi kasus TB dan faktor risikonya berdasarkan wilayah belum diketahui secara tepat. Menurut Zukhruf (2020) analisis spasial digunakan untuk menggambarkan atau mengidentifikasi aspek keruangan dari suatu fenomena. Hasil analisis spasial dapat membantu memberikan petunjuk lokasi yang tepat sehingga intervensi kesehatan yang dilaksanakan efektif dan efisien (5). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran spasial dan memetakan kejadian kasus TB

berdasarkan faktor epidemiologi dan geografis di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu metode penelitian yang berkaitan dengan pengkajian fenomena secara lebih rinci atau membedakannya dengan fenomena yang lain. Penelitian deskriptif dilakukan dengan menjelaskan atau menggambarkan variabel masa lalu dan sekarang (sedang terjadi) (6).

Penelitian ini menggunakan metode *overlay* dengan scoring antara parameter-parameter yang ada, dimana setiap parameter dilakukan proses *scoring* dengan pemberian bobot dan nilai yang sesuai dengan pengklasifikasiannya masing-masing yang kemudian dilakukan *overlay* menggunakan *software* QGIS (13). Pada penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *geographical epidemiology* yang merupakan bagian dari studi epidemiologi deskriptif yang menggambarkan pola spasial morbiditas dan mortalitas suatu penyakit (7).

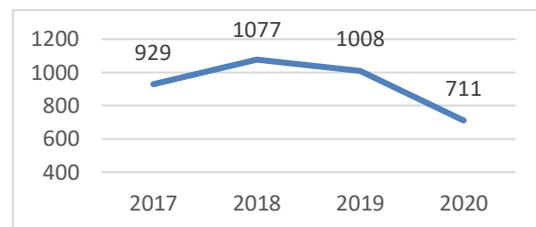
Data yang digunakan adalah data sekunder Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2017-2020. Data TB merupakan total dari seluruh kasus baru TB di tahun 2017 hingga tahun 2020, sedangkan kepadatan penduduk, cakupan kunjungan pelayanan kesehatan dan cakupan imunisasi BCG merupakan data pada tahun 2020. Sampel penelitian menggunakan *total sampling population* yaitu seluruh kasus TB di Kabupaten Kutai Kartanegara.

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah gambaran spasial kejadian kasus TB berdasarkan

kepadatan penduduk, cakupan kunjungan pelayanan kesehatan dan cakupan imunisasi BCG sehingga diperoleh hasil berupa peta wilayah tingkat risiko kejadian TB.

## HASIL

Data kasus TB di Kabupaten Kutai Kartanegara diperoleh dari data Laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara dari tahun 2017-2020. Tren kasus TB baru setiap tahunnya dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1, jumlah total seluruh kasus TB sebanyak 4.017 kasus. Selama empat tahun terakhir, tren jumlah kasus TB di Kabupaten Kutai Kartanegara cenderung fluktuatif. Pada tahun 2018, terdapat peningkatan kasus sebanyak 1.077 kasus dengan CFR 4,58%. Dalam 2 tahun terakhir, kasus TB mengalami penurunan.



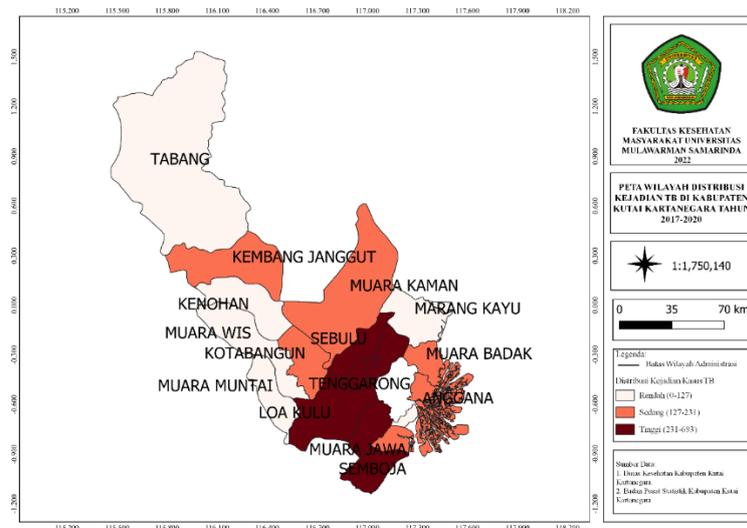
**Gambar 1. Trend Kasus TB di Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2017-2020**

Kasus TB tersebar di 18 kecamatan dan wilayah dengan jumlah kasus baru TB tinggi adalah Kecamatan Tenggarong sebanyak 693 kasus diikuti dengan Kecamatan Loa Janan (394 kasus) dan Kecamatan Samboja (327 kasus). Jumlah penderita kasus TB terbanyak pada tahun 2020 berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki dengan kejadian kasus TB tertinggi sebanyak 427 kasus. Data pelaporan kasus TB terbanyak pada tahun 2020 berdasarkan usia yaitu usia  $\geq 15$  tahun dengan kasus sebesar 673 kasus (TB Dewasa).

**Tabel 1. Kejadian Baru Kasus TB Berdasarkan Tahun (2017 hingga 2020), Jenis Kelamin dan Usia (Tahun)**

Kecamatan	Tahun					Jenis Kelamin			Usia (Tahun)		
	2017	2018	2019	2020	Jumlah	L	P	Jumlah	≤14	≥15	Jumlah
Samboja	59	126	86	56	327	34	22	56	6	50	56
Muara Jawa	42	47	50	31	170	20	11	31	0	31	31
Sanga Sanga	17	16	22	8	63	5	3	8	1	7	8
Loa Janan	95	110	102	87	394	45	42	87	6	81	87
Loa Kulu	65	68	68	62	263	36	26	62	2	60	62
Muara Muntai	21	14	12	11	58	8	3	11	2	9	11
Muara Wis	9	15	18	6	48	3	3	6	0	6	6
Kota Bangun	48	71	47	34	200	23	11	34	1	33	34
Tenggarong	173	218	188	114	693	64	50	114	0	114	114
Sebulu	59	49	84	49	241	29	20	49	4	45	49
Tenggarong Seberang	61	83	68	50	262	32	18	50	2	48	50
Anggana	48	22	36	25	131	12	13	25	2	23	25
Muara Badak	57	55	60	43	215	25	18	43	1	42	43
Marangkayu	49	41	12	26	128	16	10	26	5	21	26
Muara Kaman	55	46	63	38	202	24	14	38	2	36	38
Kenohan	18	26	26	12	82	8	4	12	0	12	12
Kembang Janggut	38	55	44	42	179	29	13	42	3	39	42
Tabang	15	15	22	17	69	14	3	17	1	16	17
<b>Jumlah</b>	<b>929</b>	<b>1.077</b>	<b>1.008</b>	<b>711</b>	<b>3.725</b>	<b>427</b>	<b>284</b>	<b>711</b>	<b>38</b>	<b>673</b>	<b>711</b>

Sumber: Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara, 2020



**Gambar 2. Distribusi Total Kejadian Kasus TB di Kabupaten Kutai Kartanegara mulai Tahun 2017 hingga Tahun 2020**

Berdasarkan data BPS Kabupaten Kutai Kartanegara, jumlah rumah tangga di Kabupaten Kutai Kartanegara sebanyak 219.370. Kepadatan penduduk Kabupaten Kutai Kartanegara hanya sebesar 26,75 jiwa/km<sup>2</sup> dengan luas wilayah 27.263,10 km<sup>2</sup> pada tahun 2020 (8).

Persebaran penduduk di Kabupaten Kutai Kartanegara menurut

luas wilayah tidak merata. Jika dilihat secara rinci menurut kecamatan, wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi adalah Kecamatan Tenggarong dengan luas wilayah seluas 270,00 km<sup>2</sup> dengan kepadatan penduduk di Tenggarong adalah 401,99 jiwa/km<sup>2</sup>. Hal ini jauh berbeda jika dibandingkan dengan Kecamatan Tabang yang merupakan wilayah terluas di Kutai

Kartanegara (7.764,50 km<sup>2</sup>) yang dihuni oleh 11.457 jiwa, sehingga kepadatan penduduk di Kecamatan Tabang sebesar 1,48 jiwa/km<sup>2</sup>.

Menurut Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang No.56 Tahun 1960, suatu wilayah dikatakan tidak padat jika terdapat 1-50 jiwa/km<sup>2</sup>. Dikatakan kurang padat jika 51-250 jiwa/km<sup>2</sup>, dikatakan cukup padat jika 251-400 jiwa/km<sup>2</sup> dan sangat padat jika lebih dari 401 jiwa/km<sup>2</sup> (9). Mayoritas kepadatan penduduk di wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara tidak padat. Wilayah yang memiliki kepadatan penduduk cukup padat adalah Kecamatan Tenggarong Seberang, Loa Janan, Muara Jawa, dan Samboja.

Setelah dilakukan analisis jumlah kasus TB dengan kepadatan penduduk, kasus TB tinggi berdasarkan faktor risiko kepadatan penduduk terdapat pada Kecamatan Tenggarong, Kecamatan Tenggarong Seberang, Kecamatan Samboja, Kecamatan Muara Jawa, Kecamatan Loa Janan dan Kecamatan Sanga-sanga.

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara, sebagian besar wilayah telah mencapai standar pelayanan minimal cakupan kunjungan pelayanan kesehatan. Standar ini mengacu pada Renstra tahun 2020-2024, cakupan minimal 50% sasaran fasyankes memberikan pelayanan kesehatan (10).

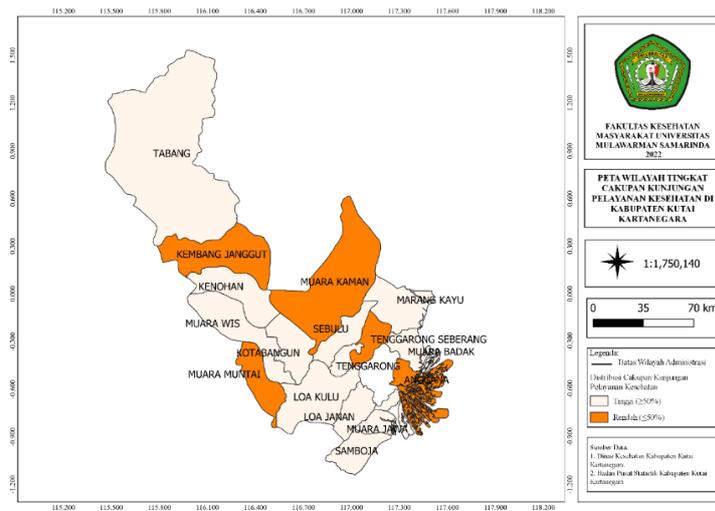
Wilayah dengan cakupan kunjungan pelayanan kesehatan yang rendah yaitu kurang dari 50% terdapat di Kecamatan Muara Muntai (18,29%), Kecamatan Tenggarong Seberang (31,86%), Kecamatan Kembang Janggut (48,33%), Kecamatan Muara Kaman (25,27%) dan Kecamatan Anggana (41,56%).

Hasil analisis spasial, kasus TB tinggi berdasarkan faktor risiko cakupan kunjungan pelayanan kesehatan terdapat pada Kecamatan Tenggarong Seberang.

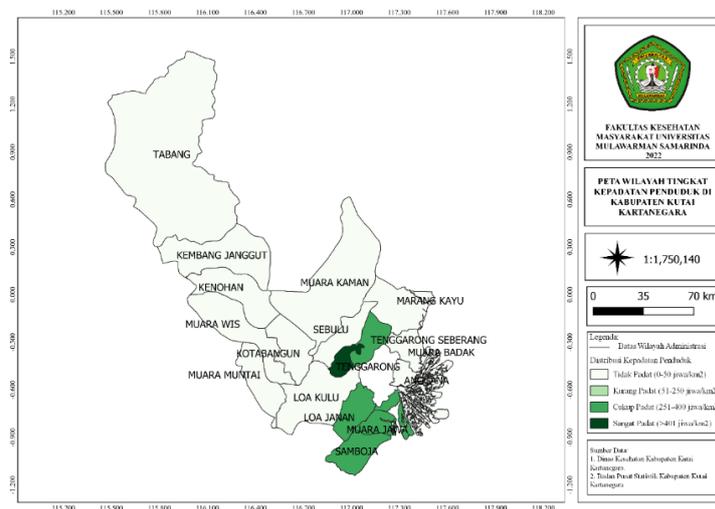
Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara, seluruh wilayah kecamatan telah memenuhi standar minimal jumlah tenaga kesehatan masyarakat. Standar ini mengacu pada Permenkes No. 75 Tahun 2014, minimal jumlah tenaga kesehatan masyarakat di setiap unit pelayanan kesehatan adalah 2 orang (11).

Data cakupan imunisasi BCG diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara, sebagian besar wilayah di Kabupaten Kutai Kartanegara memiliki status imunisasi BCG yang tinggi. Berdasarkan Renstra tahun 2015-2019, cakupan imunisasi BCG pada suatu wilayah dapat dikategorikan tinggi jika mencapai target cakupan 93% (12). Namun ada empat wilayah yang memiliki status imunisasi rendah yaitu Kecamatan Samboja (83%) Kecamatan Loa Kulu (82%), Kecamatan Muara Muntai (83%) dan Kecamatan Kenohan (80%). Sedangkan kasus TB tinggi jika dikaitkan dengan faktor risiko cakupan imunisasi BCG terdapat di wilayah Kecamatan Samboja dan Kecamatan Loa Kulu.

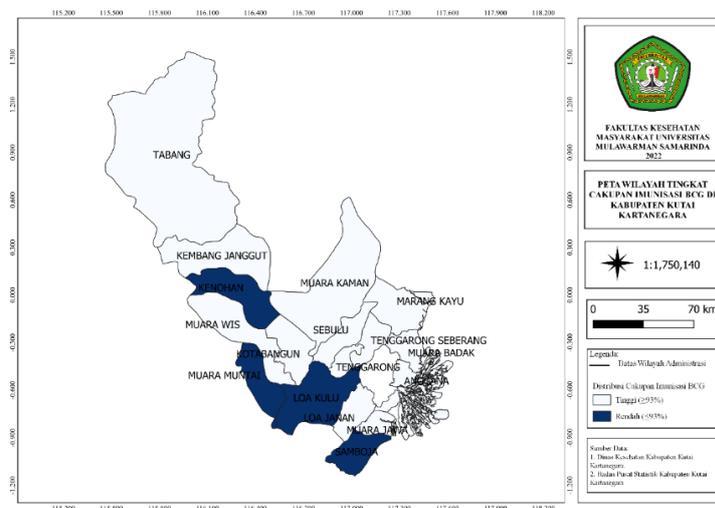
Berdasarkan hasil analisis spasial, didapatkan 3 kategori tingkat risiko terhadap kejadian TB yaitu tingkat risiko tinggi, sedang dan rendah. Dari 18 kecamatan di Kabupaten Kutai Kartanegara, terdapat empat kecamatan yang memiliki tingkat risiko tinggi bila kasus TB dihubungkan dengan kepadatan penduduk, cakupan kunjungan kesehatan, jumlah tenaga kesehatan dan cakupan imunisasi BCG.



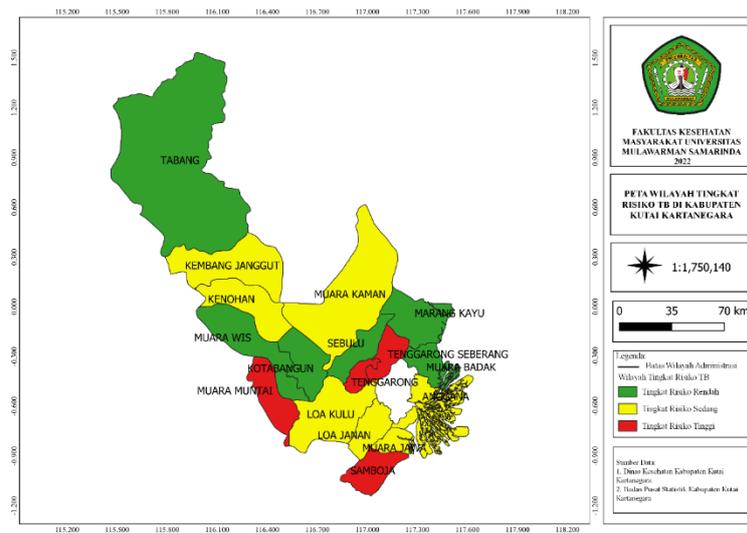
**Gambar 4. Distribusi Total Cakupan Kunjungan Pelayanan Kesehatan dari Tahun 2017 hingga Tahun 2020**



**Gambar 3. Distribusi Kepadatan Penduduk di Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2020**



**Gambar 5. Distribusi Total Cakupan Imunisasi BCG dari Tahun 2017 hingga Tahun 2020**



**Gambar 6. Peta Wilayah Tingkat Risiko Kejadian TB di Kabupaten Kutai Kartanegara**

Wilayah dengan tingkat risiko tinggi TB adalah Kecamatan Samboja, Kecamatan Tenggarong, Kecamatan Tenggarong Seberang dan Kecamatan Muara Muntai. Wilayah dengan tingkat risiko sedang TB adalah Kecamatan Loa Janan, Kecamatan Loa Kulu, Kecamatan Muara Kaman, Kecamatan Kembang Janggut, Kecamatan Muara Jawa, Kecamatan Anggana, Kecamatan Kenohan dan Kecamatan Sanga-sanga. Wilayah dengan tingkat risiko rendah TB adalah Kecamatan Muara Wis, Kecamatan Tabang, Kecamatan Marangkayu, Kecamatan Muara Badak, Kecamatan Kota Bangun dan Kecamatan Sebulu.

## PEMBAHASAN

Kabupaten Kutai Kartanegara merupakan 3 besar wilayah dengan kasus TB tertinggi di Kalimantan Timur. Data pelaporan Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2017-2020 kasus TB tertinggi yaitu 1221 kasus di tahun 2018 dan wilayah dengan kasus terbanyak berada di Kecamatan Tenggarong yaitu 693 kasus. Terjadi tren penurunan kasus TB sejak tahun 2019, hal tersebut terjadi karena adanya

pandemi Covid-19 yang menjadi prioritas nasional sehingga kemungkinan terdapat kasus yang tidak dilaporkan dan adanya kebijakan PSBB yang tidak menyarankan untuk melakukan penemuan kasus TB baru di masyarakat (3). Kunjungan kesehatan, jumlah tenaga kesehatan dan cakupan imunisasi BCG.

Wilayah dengan tingkat risiko tinggi TB adalah Kecamatan Samboja, Kecamatan Tenggarong, Kecamatan Tenggarong Seberang dan Kecamatan Muara Muntai. Wilayah dengan tingkat risiko sedang TB adalah Kecamatan Loa Janan, Kecamatan Loa Kulu, Kecamatan Muara Kaman, Kecamatan Kembang Janggut, Kecamatan Muara Jawa, Kecamatan Anggana, Kecamatan Kenohan dan Kecamatan Sanga-sanga. Wilayah dengan tingkat risiko rendah TB adalah Kecamatan Muara Wis, Kecamatan Tabang, Kecamatan Marangkayu, Kecamatan Muara Badak, Kecamatan Kota Bangun dan Kecamatan Sebulu.

Penderita TB terbanyak menurut jenis kelamin adalah laki-laki. Hal ini dikarenakan laki-laki sebagai kepala keluarga yang lebih banyak beraktivitas di luar rumah sehingga mudah untuk

tertular penyakit TB. Hasil penelitian Nafsi (2019) menyebutkan bahwa ada hubungan signifikan antara jenis kelamin dan usia dengan kejadian TB paru (14).

Penderita TB terbanyak menurut usia yaitu berusia diatas 15 tahun. Hal ini dikarenakan usia tersebut merupakan usia dimana seseorang banyak melakukan kegiatan seperti bekerja, belajar, berkomunikasi secara langsung, maupun aktivitas lainnya sehingga akan lebih sering melakukan interaksi dengan lingkungannya. Interaksi tersebut memungkinkan terjadinya penularan penyakit TB (14).

#### **Kasus TB Berdasarkan Kepadatan Penduduk**

Jumlah kasus TB tertinggi terdapat di wilayah dengan kepadatan penduduk yang cukup padat yaitu Kecamatan Tenggarong (267,47 jiwa/ha). Hal tersebut dihubungkan dengan kondisi geografis wilayah ini memiliki lahan yang sangat kecil akan tetapi ditinggali oleh penduduk yang banyak. Hasil analisis spasial yang dilakukan oleh Simbolon (2018) menemukan bahwa ada hubungan antara kepadatan penduduk dengan jumlah kasus TB paru (15). Kecamatan Tenggarong merupakan ibukota atau pusat pemerintahan Kabupaten Kutai Kartanegara serta merupakan pusat kota yang banyak tersedia fasilitas umum atau tempat pelayanan publik seperti tempat perdagangan dan wisata yang sering didatangi oleh wisatawan dari berbagai daerah sehingga titik bertemunya *agent* dengan *host* untuk terjadinya proses penularan TB sangat mudah dan cepat.

#### **Kasus TB Berdasarkan Cakupan Kunjungan Pelayanan Kesehatan**

Jumlah kasus TB tertinggi terjadi di wilayah dengan cakupan kunjungan

pelayanan kesehatan yang tinggi atau lebih dari 50% yaitu Kecamatan Tenggarong (63%). Hal ini kemungkinan disebabkan banyaknya masyarakat yang berkunjung ke fasilitas pelayanan kesehatan. Dari segi jarak dan waktu tempuh pun cukup dekat serta memiliki fasilitas penunjang seperti pemeriksaan mikroskopis sehingga berpengaruh terhadap peningkatan jumlah penemuan, pemantauan, dan keberhasilan pengobatan TB. Dalam manajemen pengendalian kasus TB yang berbasis wilayah, upaya peningkatan sarana dan prasarana yang mendukung dan memadai perlu untuk dilengkapi seperti tersedianya mikroskop dan kemampuan diagnosis dengan metode BTA (Achmadi, 2009) (16).

#### **Kasus TB Berdasarkan Cakupan Imunisasi BCG**

Jumlah kasus TB tertinggi terjadi di wilayah dengan cakupan imunisasi BCG yang rendah atau belum mencapai target 93% yaitu Kecamatan Tenggarong (88%). Hal ini kemungkinan disebabkan kurangnya pengetahuan dan stigma buruk di masyarakat tentang imunisasi. Memiliki pengetahuan yang tinggi dapat menjadi dasar seseorang dalam berperilaku sehat. Seseorang yang berperilaku sehat akan memiliki sistem imunitas yang dapat tahan terhadap suatu penyakit. Berdasarkan penelitian Sumirta (2014) menyimpulkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan dan status imunisasi BCG dengan kejadian tuberkulosis di Puskesmas Badak Baru Kecamatan Muara Badak (18).

#### **Analisis Epidemiologi**

Berdasarkan hasil penelitian, perlu dilakukan penentuan prioritas masalah dan pembuatan program-program

kesehatan pembaharu sesuai dengan kondisi masalah yang ada di masyarakat masing-masing wilayah di Kabupaten Kutai Kartanegara. Penentuan prioritas masalah kesehatan adalah suatu proses yang dilakukan dengan menggunakan metode tertentu untuk menentukan urutan masalah. Salah satu metode dalam menentukan prioritas masalah adalah PAHO (*Pan American Health Organization*) dengan cara teknik skoring sehingga didapatkan prioritas masalah berdasarkan jumlah skor tertinggi (19). Adapun prioritas penyelesaian masalah adalah sebagai berikut:

1. Peran serta masyarakat pada wilayah tertentu memberikan kekuatan pada komunitas masyarakat tersebut. Pendekatan kepada tokoh masyarakat atau ketua komunitas sangat dibutuhkan dalam meningkatkan peran atau keterlibatan masyarakat dalam pencegahan serta dukungan bagi penderita TB. Memperkuat jejaring seperti advokasi, komunikasi dan informasi serta mobilisasi sosial antara fasyankes dengan komunitas kemasyarakatan dan komunitas penderita atau mantan penderita TB.
2. Pemberdayaan penderita melalui komunikasi, informasi dan edukasi (KIE) bagi terduga, penderita, keluarga dan masyarakat terdampak TB. Mengadakan pelayanan TB berbasis komunitas seperti pendampingan penderita oleh kader kesehatan terlatih. Serta mengadakan rumah singgah bagi penderita yang tempat tinggalnya jauh dari fasilitas pelayanan kesehatan rujukan TB.
3. Peran tenaga kesehatan masyarakat melalui upaya pelayanan preventif. Keterlibatan tenaga kesehatan masyarakat dibidang pengendalian memerlukan penguasaan epidemiologi dan pemberantasan penyakit. Sehingga perlunya penempatan penanggung jawab program TB yang tepat sesuai dengan kompetensi keilmuan dan kemampuannya.
4. Melalui dukungan politik dan masyarakat serta kerja sama antara pihak yang terkait dapat mendorong pemerintah dalam penanganan masalah kependudukan dan aksesibilitas pelayanan kesehatan yang mudah dijangkau masyarakat yang jauh dari pusat pelayanan.
5. Masih terdapat cakupan kunjungan pelayanan kesehatan yang belum mencapai target yang ditetapkan oleh Permenkes, hal ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi bagi tenaga kesehatan dan berbagai sektor terkait untuk lebih memberikan pendidikan kepada masyarakat tentang pentingnya pencegahan, penemuan dan pengendalian kasus TB.
6. Sebagian besar pelaporan kasus TB terdapat di wilayah perkotaan sehingga perlu lebih digerakkan kembali program-program pemerintah dalam upaya untuk memberdayakan masyarakat untuk melaksanakan upaya pencegahan penyakit TB di lingkungan wilayah tersebut.
7. Masih terdapat cakupan imunisasi BCG yang belum mencapai target yang ditetapkan oleh Permenkes, hal ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi bagi tenaga kesehatan masyarakat untuk bekerja sama dengan masyarakat dalam upaya promosi dan peningkatan kekebalan kelompok karena imunisasi merupakan kegiatan yang membutuhkan dukungan dari semua pihak.

Penelitian ini menggunakan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diambil secara tidak langsung sehingga kurang mampu menunjukkan fenomena permasalahan dan kondisi wilayah yang sebenarnya di masyarakat secara detail dan terperinci. Data primer seperti hotspot atau titik koordinat kasus TB dan riwayat kontak dengan penderita TB yang tidak diambil dalam penelitian ini akan membantu meningkatkan akurasi wilayah tingkat risiko TB.

### KESIMPULAN

Wilayah dengan kasus TB tertinggi adalah Kecamatan Tenggarong sebanyak 693 kasus dan terendah yaitu Kecamatan Muara Wis sebanyak 48 kasus. Kasus TB terbanyak terjadi pada jenis kelamin laki-laki, berusia diatas 15 tahun dengan kepadatan penduduk kurang padat, cakupan kunjungan pelayanan kesehatan tinggi, jumlah tenaga kesehatan masyarakat telah memenuhi standar minimal dan cakupan imunisasi BCG tinggi. Wilayah tingkat risiko tinggi TB terdapat di Kecamatan Tenggarong, Kecamatan Tenggarong Seberang, Kecamatan Samboja dan Kecamatan Muara Muntai. Diharapkan kepada Dinas Kesehatan dan Fasyankes setempat untuk meningkatkan pencegahan penyakit yang ditekankan pada kondisi permasalahan wilayah masing-masing dan peningkatan kompetensi pemegang program TB serta keterlibatan komunitas berisiko untuk mengurangi kejadian TB.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada pihak Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara dan Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara yang telah mendukung ketersediaan data untuk penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2020. 2020. Available from: [https://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/)
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019.
3. Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara. Profil Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2020.
4. Maciel EL, Reis-santos B. Determinants of Tuberculosis in Brazil : From Conceptual Framework To Practical Application. *Pan Am J Public Heal.* 2015;38(1):28–34.
5. Zukhruf, Isnaini Alfazcha. Sukendra DM. Analisis Spasial Kasus Leptospirosis Berdasar Faktor Epidemiologi dan Faktor Risiko Lingkungan. *Higeia J Public Heal Res Dev.* 2020;4(4):587–98.
6. Siyoto SSMK, Sodik AM. Dasar Metodologi. *BMC Public Health.* 2017.
7. Rezaeian M, Dunn G, St. Leger S, Appleby L. Geographical epidemiology, spatial analysis and geographical information systems: A multidisciplinary glossary. *J Epidemiol Community Health.* 2007;61(2):98-102.
8. Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara. Kabupaten Kutai Kartanegara Dalam Angka 2021.
9. Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang No.56 Tahun 1960
10. Kementerian Kesehatan RI. Indikator Program Kesehatan Masyarakat Dalam RPJMN dan RENSTRA Tahun 2020-2024.

11. Peraturan Kementerian Kesehatan No. 75 Tahun 2014.
12. Kementerian Kesehatan RI. Indikator Program Kesehatan Masyarakat Dalam RPJMN dan RENSTRA Tahun 2015-2019.
13. Darmawan K, Hani'ah, Suprayogi A. Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay Dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografi. *J Geod Undip*. 2017;6(1):31–4.
14. Nafsi AY, Sri Ratna Rahayu. Analisis Spasial Tuberkulosis Paru Ditinjau dari Faktor Demografi dan Tingkat Kesejahteraan Keluarga di Wilayah Pesisir. *J Penelit dan Pengemb Kesehat Masy Indones*. 2020;1(1):72–82. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jppkmi/article/view/41419>
15. Simbolon D, Mutiara E, Lubis R. Analisis Spasial dan Faktor Risiko Tuberkulosis Paru di Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi - Sumatera Utara Tahun 2018. *Ber Kedokt Masy*. 2019;35(2):65–71.
16. Achmadi UF. Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah. *Kesmas Natl Public Heal J*. 2009;3(4):147.
17. Sukowati S, Shinta. Peran Tenaga Kesehatan Masyarakat Dalam Mengubah Perilaku Masyarakat Menuju Hidup Bersin dan Sehat. *Media Litbang Kesehatan*. 2003;13(2):31-37.
18. Sumirta A. Hubungan Tingkat Pengetahuan Status Imunisasi Bcg Dan Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tuberculosis di Wilayah Kerja Puskesmas Badak Baru Kabupaten Kutai Kartanegara. Samarinda. STIK Muhammadiyah. 2014.
19. Avisena AM, Bantas K. Manajemen Analisis Situasi Penyakit Menular Di Kota Bogor Tahun 2016. Depok. Indonesia University. 2017.
20. Rahmawati N. Analisis Pemetaan wilayah pencegahan penyakit difteri di kota Balikpapan tahun 2017-2018. Samarinda. Mulawarman University. 2018