

Spatial Description of the Distribution Cases of BTA Positive Pulmonary TB in Kota Kupang

Rofina Lidae Lokang Leu^{1*}, Sigit Purnawan², Afrona E. L. Takaeb³

^{1,2,3} Faculty of Public Health, Nusa Cendana University

ABSTRACT

Tuberculosis is one of the top 10 leading causes of death in the world. In 2017 an estimated 10.4 million people suffered from TB and 1.3 million people died of the disease. TB is a disease based on the region that has a spatial dependence (correlation between geographic regions), therefore its restraint must also consider the spatial distribution patterns of the case that can be learned through spatial analysis. The purpose of this research was to analyze spatially the distribution of BTA positive pulmonary TB cases based on population density, coverage of healthy houses, altitude, and the number of poor families in Kota Kupang 2018. The type of research used in this study was quantitative descriptive with Geographic Information System (GIS) approach. The sample in this study consisted of all new cases of BTA positive pulmonary TB in 2018 amounted to 451 cases. Spatial analysis showed that the BTA positive pulmonary TB cases distributed to spread the subdistricts in Kota Kupang which was a region of low altitude (<150 masl) with the highest distribution in the areas with high population density, high coverage of the healthy house, and the high number of poor families. It calls for networking between the government and the community in the prevention of BTA positive pulmonary TB.

Keywords: *spatial, description, BTA positive pulmonary, tuberculosis, distribution, cases.*

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB yakni *Mycobacterium tuberculosis*. Sebagian besar kuman TB menyerang paru sehingga disebut TB paru, tetapi dapat juga menyerang organ tubuh lainnya. Gejala utama TB paru yaitu batuk berdahak selama 2 minggu atau lebih. Batuk dapat diikuti dengan gejala tambahan yaitu dahak bercampur darah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, *malaise*, berkeringat malam hari tanpa kegiatan fisik, demam lebih dari satu bulan.⁽¹⁾

Tuberkulosis merupakan salah satu dari 10 penyebab utama kematian di dunia selain penyakit jantung iskemik, stroke, ISPA, penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), kanker paru, diabetes melitus,

dunia menderita TB dan sekitar 1,3 juta orang meninggal karena penyakit ini.⁽²⁾ Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai masalah TB terbesar bersama beberapa negara lainnya yaitu India, China, Philippina dan Pakistan. Jumlah kasus TB di Indonesia pada tahun 2017 sebanyak 425.089 kasus, meningkat bila dibandingkan semua kasus TB yang ditemukan pada tahun 2016 yaitu sebesar 360.565 kasus.⁽³⁾

Dinas kesehatan NTT mencatat bahwa, kasus TB paru di NTT pada tahun 2015 berjumlah 5.392 kasus. Pada tahun 2016 angka tersebut menurun menjadi 1.320 kasus. Sedangkan pada tahun 2017 jumlah kasus mengalami peningkatan menjadi 6.236 kasus. Angka kasus ini menunjukkan bahwa ada peningkatan yang signifikan sebanyak 4.916 kasus (78,83%). Dari beberapa kabupaten/kota di NTT yang memiliki jumlah kasus TB tertinggi adalah Kota Kupang yaitu sebanyak 767 kasus dengan

*Corresponding author:

rofinaleu28@gmail.com

Case Notification Rate (CNR) sebesar 13,98 per 100.000 penduduk.⁽⁴⁾

Kasus TB paru BTA positif di Kota Kupang tiap tahun mengalami peningkatan, hal tersebut dapat dilihat berdasarkan penemuan penderita dari tahun 2015 hingga tahun 2017. Pada tahun 2015 ditemukan 308 kasus baru dengan CNR sebesar 78,80 per 100.000 penduduk. Pada tahun 2016 meningkat menjadi 343 kasus baru dengan CNR sebesar 85,26 per 100.000 penduduk. Pada tahun 2017 ditemukan 359 kasus baru dengan CNR sebesar 86,99 per 100.000 penduduk.⁽⁵⁾

TB merupakan penyakit berbasis wilayah yang memiliki ketergantungan dengan spasial (korelasi antara wilayah geografis) artinya memiliki keterkaitan penularan dengan difusi geografis.⁽⁶⁾ Di mana geografis sangat erat kaitannya dengan lingkungan yaitu salah satu faktor yang ikut menentukan kondisi kesehatan masyarakat. Oleh karena itu pengendalian TB paru juga harus memperhatikan pola spasial sebaran kasus yang dapat dipelajari melalui analisis spasial.

Analisis spasial merupakan suatu analisis dan uraian tentang data penyakit secara geografi berkenaan dengan distribusi kependudukan, persebaran faktor risiko lingkungan, ekosistem, sosial ekonomi, serta analisis hubungan antar variabel tersebut.⁽⁷⁾ Dengan analisis spasial memungkinkan untuk dilakukannya visualisasi (mempelajari distribusi penyakit menurut area geografis), eksplorasi (mengetahui adanya pengelompokan atau hotspot area yaitu area dengan jumlah kasus penyakit yang lebih banyak dibanding area lainnya), pemodelan (menjelaskan prediksi pola spasial) serta autokorelasi spasial (mempelajari karakteristik penyakit kaitannya dengan penyakit yang dipelajari).⁽⁸⁾

Analisis spasial dapat dilakukan dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang merupakan salah satu penyampaian informasi berbasis peta. Menampilkan data dalam bentuk peta mampu memberikan wawasan yang lebih

daripada bentuk tabel dengan data yang sama, menampilkan penilaian yang cepat pada trend dan hubungan.⁽⁹⁾ Analisis spasial menggunakan SIG sangat mendukung untuk pengambilan keputusan dalam penanggulangan penyakit berbasis lingkungan. Dalam proses pengambilan keputusan harus benar-benar mengetahui informasi terakhir mengenai situasi penyakit, populasi berisiko, dan trend terjadinya kasus di masa datang di wilayahnya.⁽¹⁰⁾ Hingga saat ini pengolahan register TB paru di Kota Kupang masih terbatas dalam bentuk analisis tabular dan grafik. Sehingga perlu dilakukan pemetaan sebaran kasus untuk membantu dalam perumusan kebijakan pengendalian TB di Kota Kupang.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang bertujuan untuk menggambarkan besar sebaran kasus TB paru berdasarkan variabel kepadatan penduduk, cakupan rumah sehat, ketinggian wilayah dan jumlah keluarga miskin di Kota Kupang pada tahun 2018. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kasus baru TB paru BTA positif yang tersebar di 6 Kecamatan di Kota Kupang tahun 2018 berjumlah 451 kasus sedangkan sampel menggunakan total populasi.

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang terdiri dari data atribut dan data spasial. Data atribut berupa jumlah seluruh kasus baru TB Paru BTA positif tahun 2018, kepadatan penduduk, cakupan rumah sehat, ketinggian wilayah dan jumlah keluarga miskin yang diperoleh dari instansi terkait yaitu Dinas Kesehatan, Badan Pusat Statistik dan Dinas Sosial Kota Kupang. Sedangkan data spasial berupa peta dasar Kota Kupang yang diperoleh dari kantor Bappeda Kota Kupang. Cara pengumpulan data yaitu dengan mendatangi instansi terkait dan mengumpulkan data-data yang dibutuhkan. Teknik pengolahan dilakukan dengan program komputer melalui tahapan

editing, entry dan *cleaning*. Data dianalisis secara deskriptif dan diolah menggunakan komputer kemudian disajikan dalam bentuk tabel, peta dan narasi.

HASIL

Kota Kupang terbagi menjadi enam kecamatan dan 51 kelurahan. Kecamatan

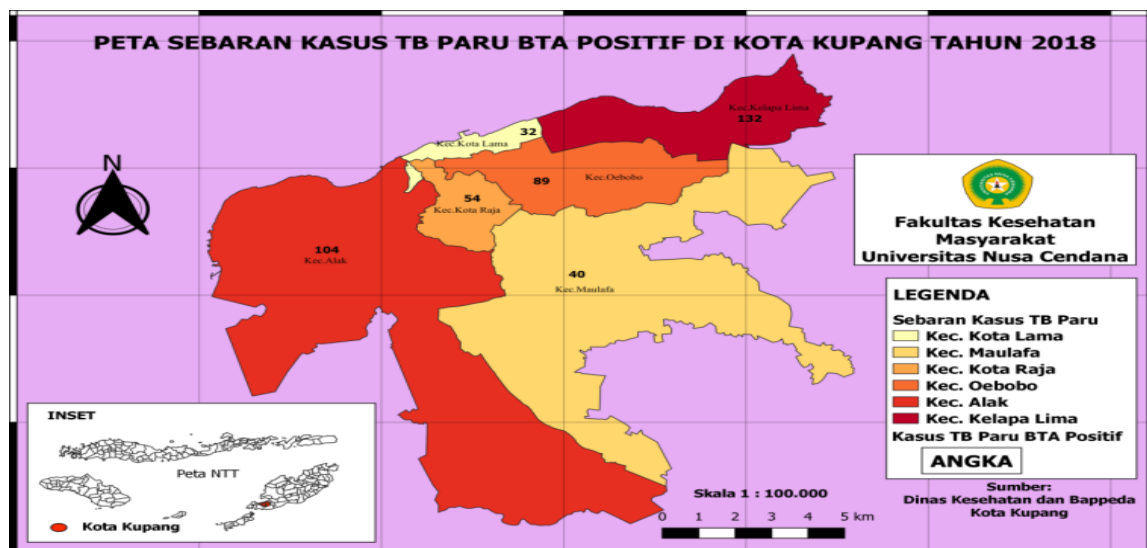
terluas adalah Kecamatan Alak yaitu 86,91 km² dengan persentase sebesar 48,21%, sedangkan Kecamatan dengan luas terkecil adalah Kecamatan Kota Lama yaitu 3,22 km² dengan persentase 1,79% dari seluruh luas Kota Kupang.

Tabel 1. Distribusi Kasus TB Paru BTA Positif Berdasarkan Kecamatan di Kota Kupang Tahun 2018

No	Kecamatan	Jumlah	%
1	Alak	104	23,06
2	Kelapa Lima	132	29,27
3	Kota Lama	32	7,10
4	Kota Raja	54	11,97
5	Maulafa	40	8,87
6	Oebobo	89	19,73
Total		451	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa distribusi kasus TB paru BTA positif berdasarkan kecamatan yang tertinggi adalah di Kecamatan Kelapa Lima yaitu sebesar 132

kasus (29,27%) dan yang terendah adalah di Kecamatan Kota Lama yaitu sebesar 32 kasus (7,10%).



Gambar 1. Peta Sebaran Kasus TB Paru BTA Positif di Kota Kupang Tahun 2018

Gambar 1 menunjukkan bahwa kasus TB paru BTA positif tersebar di seluruh wilayah Kecamatan di Kota Kupang yang ditampilkan dalam bentuk angka dengan

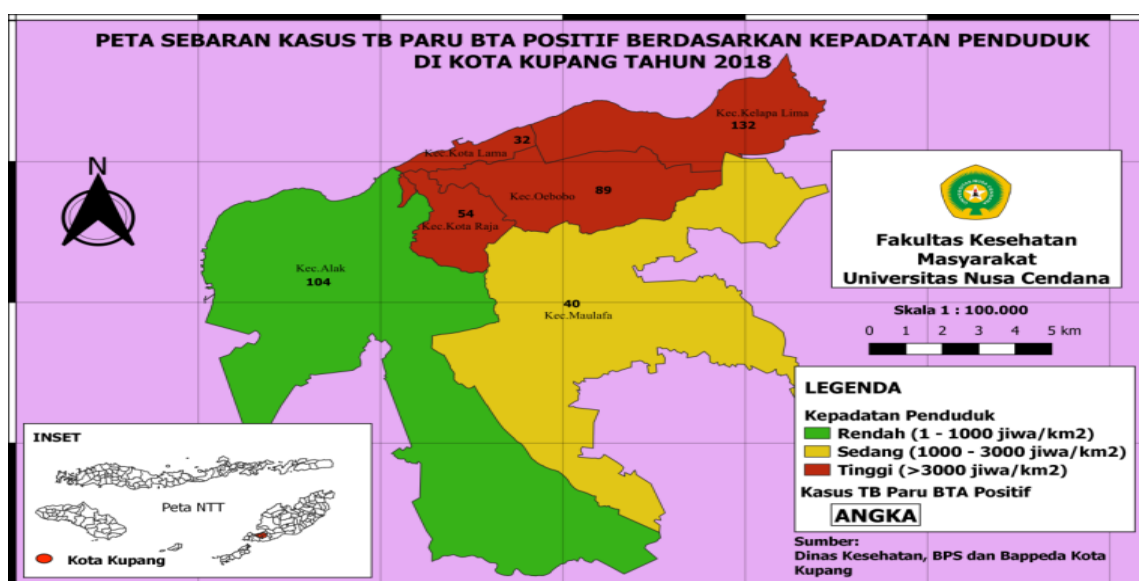
sebaran kasus tertinggi di Kecamatan Kelapa Lima sebesar 132 kasus dan sebaran terendah di Kecamatan Kota Lama sebesar 32 kasus.

Tabel 2. Luas Wilayah, Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Berdasarkan Kecamatan di Kota Kupang Tahun 2018

No	Kecamatan	Luas Wilayah (km ²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa/ km ²)
1	Alak	86,91	65.586	755
2	Kelapa Lima	15,02	83.550	5.563
3	Kota Lama	3,22	35.059	10.888
4	Kota Raja	6,10	55.515	9.101
5	Maulafa	54,80	81.608	1.489
6	Oebobo	14,22	102.482	7.207
Total		180,27	423.800	2351

Tabel 2 menunjukkan bahwa kepadatan penduduk di Kota Kupang mencapai 2351 jiwa/ km². Kecamatan Kota Lama merupakan wilayah terpadat di Kota Kupang dengan kepadatan penduduknya

mencapai 10.888 jiwa/km², sedangkan Kecamatan Alak merupakan wilayah dengan kepadatan penduduk terendah yaitu 755 jiwa/ km².



Gambar 2. Peta Sebaran Kasus TB Paru BTA Positif Berdasarkan Kepadatan Penduduk di Kota Kupang Tahun 2018

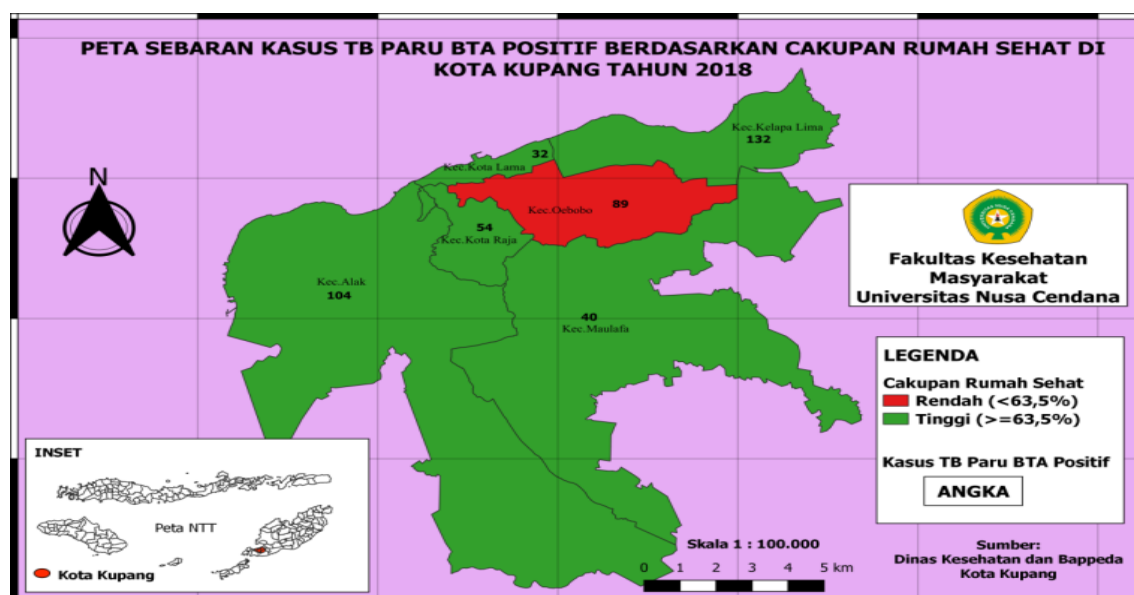
Gambar 2 menunjukkan bahwa dari total kasus TB paru BTA positif di Kota Kupang tahun 2018, sebaran kasus terbanyak berada pada wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi (>3000 jiwa/km²) yang ditunjukkan dengan warna merah pada peta

yaitu sebesar 307 kasus yakni di Kecamatan Kota Lama, Kota Raja, Oebobo, dan Kelapa Lima, selanjutnya diikuti wilayah dengan kepadatan penduduk rendah (1-1000 jiwa/km²) yakni di Kecamatan Alak sebesar 104 kasus.

Tabel 3. Cakupan Rumah Sehat Berdasarkan Kecamatan di Kota Kupang Tahun 2018

No	Kecamatan	Jumlah Seluruh Rumah	Cakupan Rumah Sehat	
			Jumlah	%
1	Alak	9.165	8.733	95,29
2	Kelapa Lima	19.018	16.026	84,27
3	Kota Lama	5.351	3.553	66,40
4	Kota Raja	8.775	7.110	81,03
5	Maulafa	11.865	9.438	79,54
6	Oebobo	13.435	8.327	61,98
Total		67.609	53.187	78,67

Tabel 3 menunjukkan bahwa cakupan rumah sehat di Kota Kupang tahun 2018 mencapai 78,67%. Kecamatan Alak merupakan wilayah dengan cakupan rumah sehat tertinggi yaitu sebesar 95,29%, sedangkan cakupan terendah adalah di Kecamatan Oebobo yaitu sebesar 61,98%.



Gambar 3. Peta Sebaran Kasus TB Paru BTA Positif Berdasarkan Cakupan Rumah Sehat di Kota Kupang Tahun 2018

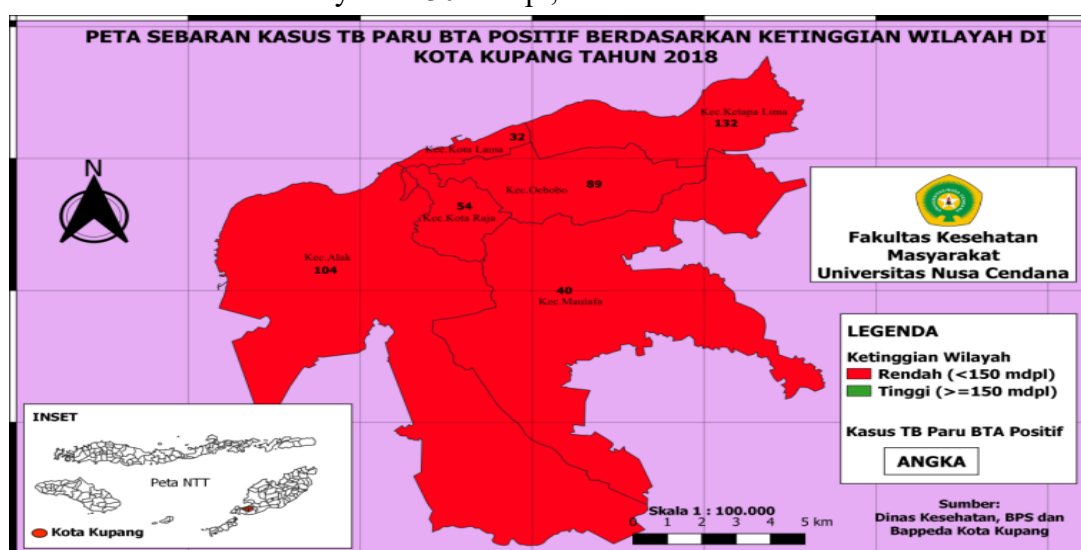
Gambar 3 menunjukkan bahwa dari total kasus TB paru BTA positif di Kota Kupang tahun 2018, sebaran kasus terbanyak berada pada wilayah dengan cakupan rumah sehat tinggi ($\geq 63,5\%$) yang ditunjukkan dengan warna hijau pada peta yaitu sebesar

362 kasus yakni di Kecamatan Kota Lama, Maulafa, Kota Raja, Alak dan Kelapa Lima, selanjutnya diikuti wilayah dengan cakupan rumah sehat rendah ($< 63,5\%$) yakni di Kecamatan Oebobo sebesar 89 kasus.

Tabel 4. Rata-Rata Ketinggian Wilayah Berdasarkan Kecamatan di Kota Kupang Tahun 2018

No	Kecamatan	Ketinggian Wilayah (mdpl)
1	Alak	120
2	Kelapa Lima	50
3	Kota Lama	30
4	Kota Raja	90
5	Maulafa	130
6	Oebobo	80

Tabel 4 menunjukkan bahwa sedangkan wilayah tertinggi adalah di ketinggian wilayah terendah adalah di Kecamatan Maulafa yaitu 130 mdpl. Kecamatan Kota Lama yaitu 30 mdpl,



Gambar 4. Peta Sebaran Kasus TB Paru BTA Positif Berdasarkan Ketinggian Wilayah di Kota Kupang Tahun 2018

Gambar 4 menunjukkan bahwa seluruh kecamatan di Kota Kupang berada pada ketinggian wilayah rendah (<150 mdpl) yang ditunjukkan dengan warna merah pada peta

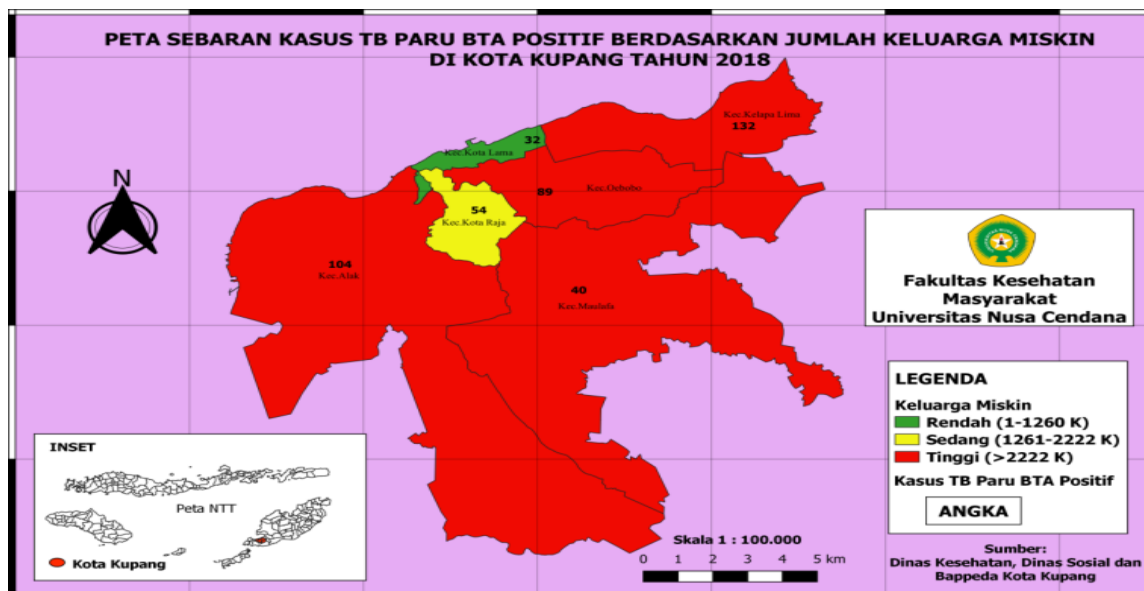
dengan sebaran tertinggi di Kecamatan Kelapa Lima sebesar 132 kasus dan terendah di Kecamatan Kota Lama sebesar 32 kasus.

Tabel 5. Jumlah Keluarga Miskin Berdasarkan Kecamatan di Kota Kupang Tahun 2018

No	Kecamatan	Jumlah Keluarga Miskin
1	Alak	3.334
2	Kelapa Lima	2.443
3	Kota Lama	803
4	Kota Raja	1.705
5	Maulafa	2.983
6	Oebobo	2.472
Total		13.740

Tabel 5 menunjukkan bahwa jumlah keluarga miskin di Kota Kupang tahun 2018 mencapai 13.740 keluarga. Kecamatan Alak merupakan wilayah dengan jumlah keluarga

miskin tertinggi yaitu sebesar 3.334 keluarga, sedangkan jumlah keluarga miskin terendah adalah di Kecamatan Kota Lama yaitu sebesar 803 keluarga.



Gambar 5. Peta Sebaran Kasus TB Paru BTA Positif Berdasarkan Jumlah Keluarga Miskin di Kota Kupang Tahun 2018

Gambar 5 menunjukkan bahwa dari total kasus TB paru BTA positif di Kota Kupang tahun 2018, sebaran kasus terbanyak berada pada wilayah dengan jumlah keluarga miskin tinggi (>2222 keluarga) yang ditunjukkan dengan warna merah pada peta

yaitu sebesar 365 kasus yakni di Kecamatan Maulafa, Oebobo, Alak dan Kelapa Lima, selanjutnya diikuti wilayah dengan jumlah keluarga miskin sedang (1261-2222 Keluarga) yakni di Kecamatan Kota Raja sebesar 54 kasus.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus TB paru BTA positif tersebar di seluruh Kecamatan di Kota Kupang pada tahun 2018. Sebaran kasus tersebut tidak merata pada setiap Kecamatan, di mana Kecamatan Kelapa Lima merupakan Kecamatan dengan jumlah kasus terbanyak dan diikuti oleh Kecamatan Alak, Oebobo dan Kota Raja. Sebaran kasus yang tidak merata ini diduga karena adanya perbedaan kondisi wilayah antara tiap Kecamatan yang dapat menjadi penyebab adanya kasus TB paru BTA positif. Misalnya, Kecamatan yang padat penduduknya akan mempunyai

jumlah kasus yang lebih tinggi dibandingkan dengan Kecamatan dengan kepadatan penduduk rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran kasus TB paru BTA positif terbanyak berada pada wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi yakni di Kecamatan Kota Lama, Kota Raja, Oebobo, dan Kelapa Lima. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kota Manado yang menjelaskan bahwa jumlah kasus TB paru terbanyak ditemukan pada wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi.⁽⁹⁾ Tingginya tingkat kepadatan penduduk dapat meningkatkan risiko terjadinya penularan penyakit terutama penyakit saluran pernafasan seperti penyakit

TB paru, karena peluang terjadinya kontak dengan penderita akan lebih besar.⁽¹¹⁾ Kepadatan penduduk akan dapat mempercepat terjadinya penularan penyakit seperti TB. Semakin padat penduduk, maka perpindahan penyakit, khususnya penyakit menular melalui udara akan semakin mudah dan cepat.⁽¹²⁾

Tingginya kasus di beberapa Kecamatan juga dapat dikaitkan dengan adanya penyebab lain seperti masih terdapat rumah yang tidak sehat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kasus cukup besar pada wilayah dengan cakupan rumah sehat rendah yaitu di Kecamatan Oebobo. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kabupaten Batang yang menjelaskan bahwa jumlah kasus TB paru terbanyak berada pada wilayah dengan cakupan rumah sehat rendah.⁽¹³⁾ Cakupan rumah sehat yang rendah menunjukkan bahwa masih terdapat banyak rumah yang belum memenuhi syarat kesehatan. Rumah yang tidak sehat dapat menjadi faktor penyebab penyakit menular termasuk TB paru. Orang yang memiliki rumah tidak sehat memiliki peluang 2,152 kali lebih besar untuk menderita TB paru dibandingkan dengan orang yang memiliki rumah sehat.⁽¹⁴⁾ Rumah yang tidak sehat seperti pencahayaan rumah yang kurang (terutama cahaya matahari), kurangnya ventilasi rumah, kondisi ruangan yang lembab dan gelap dapat menyebabkan kuman TB dapat bertahan sehari-hari sampai berbulan-bulan di dalam rumah, hunian yang terlalu padat mengakibatkan kadar CO² di rumah meningkat. Peningkatan CO², sangat mendukung perkembangan bakteri TB yakni *Mycobacterium tuberculosis*. Hal ini dikarenakan bakteri tersebut adalah bakteri aerob obligat dan mendapatkan energi dari oksidasi banyak komponen karbon sederhana.⁽¹⁵⁾

Selain itu, keadaan geografis wilayah juga dapat mendukung pertumbuhan kuman TB paru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus TB paru tersebar di seluruh Kecamatan yang merupakan wilayah dengan

ketinggian rendah dengan sebaran tertinggi di Kecamatan Kelapa Lima. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Jakarta Selatan dengan analisis spasial menemukan bahwa jumlah kasus TB paru lebih banyak dijumpai pada wilayah dataran rendah yakni dengan ketinggian 30 m dari permukaan laut.⁽¹¹⁾ Ketinggian wilayah mempengaruhi kelembaban, suhu dan kerapatan oksigen, yang ketiganya itu akan berpengaruh terhadap viabilitas *Mycobacterium tuberculosis*.⁽¹⁶⁾ Kelembaban memiliki peran penting dalam penularan dan penyebaran penyakit TB paru. Kelembaban udara mempengaruhi konsentrasi bakteri TB paru di udara. Nilai kelembaban berbanding terbalik dengan suhu udara. Kelembaban udara akan semakin tinggi pada suhu udara yang semakin rendah. Kelembaban merupakan sarana yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme, termasuk bakteri TB paru sehingga viabilitas lebih lama. Ketinggian juga berkaitan dengan kerapatan oksigen di mana kerapatan oksigen akan lebih rendah pada wilayah pegunungan sehingga bakteri TB tidak dapat bertahan hidup lebih lama di daerah pegunungan dibandingkan dengan wilayah dengan ketinggian rendah.⁽¹⁷⁾ Tingginya kasus TB di Kota Kupang dapat dikaitkan dengan ketinggian wilayahnya. Pada wilayah yang rendah diperkirakan memiliki kerapatan oksigen yang lebih tinggi yang mengakibatkan kuman TB akan bertahan hidup lebih lama dibandingkan dengan di daerah pegunungan atau dataran tinggi. Hal ini karena kuman TB merupakan bakteri aerob yang membutuhkan banyak oksigen dalam perkembangbiakannya.⁽¹⁸⁾

Masalah kemiskinan juga dapat mendukung peningkatan kasus TB paru di masyarakat. Kemiskinan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian TB. Kemiskinan berkaitan erat dengan pendidikan, keadaan sanitasi lingkungan, status gizi, dan akses terhadap pelayanan kesehatan. Rendahnya pendidikan dapat menyebabkan kurangnya pendapatan sehingga daya beli dalam memenuhi

konsumsi makanan menurun dan akan berpengaruh terhadap status gizi. Apabila status gizi buruk maka akan menyebabkan kekebalan tubuh menurun sehingga memudahkan terkena infeksi TB paru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran kasus TB paru BTA positif terbanyak berada pada wilayah dengan jumlah keluarga miskin yakni di Kecamatan Maulafa, Oebobo, Alak dan Kelapa Lima. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Jakarta Selatan yang mengatakan bahwa jumlah kasus TB paru terbanyak ditemukan pada wilayah dengan jumlah keluarga miskin tinggi.⁽¹¹⁾ Masalah kesehatan masyarakat memang tidak dapat dipisahkan dari kemiskinan termasuk masalah penyakit TB paru. Penderita TB paru terbanyak di dunia menyerang kelompok sosial ekonomi lemah atau miskin.⁽²⁾ Walaupun tidak berhubungan secara langsung namun dapat merupakan penyebab tidak langsung seperti adanya kondisi gizi memburuk, perumahan tidak sehat, dan kemampuan dalam akses pelayanan kesehatan menurun. Publikasi WHO dalam rangka *World TB Day* 2002 yang mengambil tema *Stop TB Fight Poverty* menyebutkan bahwa beberapa alasan gagalnya pengobatan TB antara lain derajat kemiskinan penderita, sulitnya menjangkau fasilitas kesehatan, kurangnya petugas kesehatan, harga obat yang mahal, dan prosedur yang berbelit yang menyebabkan masalah TB tidak dapat teratasi.⁽¹⁷⁾

Upaya penanggulangan TB perlu dilakukan secara terpadu dan komprehensif oleh instansi kesehatan melalui upaya promosi kesehatan, surveilans TB, pengendalian faktor risiko, penemuan dan penanganan kasus TB, pemberian kekebalan, pemberian obat pencegahan. Selain itu, instansi non kesehatan juga perlu berupaya dalam menangani masalah TB, misalnya dengan program pengendalian penduduk untuk menekan angka kepadatan penduduk serta adanya upaya pemberantasan kemiskinan dengan mengoptimalkan program bantuan bagi masyarakat miskin

atau dengan program pemberdayaan masyarakat. Serta perlu adanya peran aktif masyarakat dalam penanggulangan penyakit TB paru misalnya dengan memperhatikan kondisi rumah tinggal agar sesuai dengan syarat kesehatan serta menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat sehingga terhindar dari penyakit menular khususnya TB.

KESIMPULAN

Kasus TB paru BTA positif tersebar di seluruh wilayah Kecamatan di Kota Kupang yang merupakan wilayah ketinggian rendah (<150 mdpl) dengan sebaran terbanyak berada pada wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi, cakupan rumah sehat tinggi dan jumlah keluarga miskin tinggi. Perlu adanya kerja sama dari semua pihak baik pemerintah maupun masyarakat dalam rangka penanggulangan TB paru BTA positif.

KONFLIK KEPENTINGAN

Artikel benar-benar tidak memiliki konflik kepentingan, kolaboratif, atau kepentingan lainnya dengan pihak manapun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada pihak Dinas Kesehatan, Bappeda, Dinas Sosial dan Badan Pusat Statistik Kota Kupang yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

REFERENSI

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013. Jakarta; 2013.
2. WHO. Global Tuberculosis Report 2017 [Internet]. 2017. Available from: http://www.who.int/tb/publications/global_report/archive/en/
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017. Jakarta; 2017.
4. Dinas Kesehatan Provinsi NTT. Profil Kesehatan Provinsi NTT Tahun 2017.

- Kupang; 2017.
5. Dinas Kesehatan Kota Kupang. Profil Kesehatan Kota Kupang Tahun 2017. Kupang; 2017.
 6. Kalsum, U., Arsin A. dan IH. Faktor Risiko dan Gambaran Pemetaan Kejadian Tuberkulosis di Kabupaten Enrekang Tahun 2014. *Junal Kesehat Masy.* 2014;1–12.
 7. Achmadi UF. Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah (Edisi Revisi). Jakarta: Rajawali Pers; 2012.
 8. Wardhani D. Hubungan Spasial Kepadatan Penduduk dan Proporsi Keluarga Prasejahtera terhadap Prevalensi Tuberkulosis Paru di Bandar Lampung. Universitas Lampung; 2015.
 9. Kuncoro, A., Afnal A. dan RHA. Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis Paru di Kota Manado tahun 2014-2016. *Media Kesehatan. J Media Kesehat.* 2016;9(257):1–12.
 10. Sunaryo. Analisis Spasial Untuk Penyakit Berbasis Lingkungan. Poltekes Semarang; 2015.
 11. Achmad FA. Analisis Spasial Penyakit Tuberkulosis Paru BTA Positif di Kota Administrasi Jakarta Selatan Tahun 2007-2009. Universitas Indonesia; 2010.
 12. Fitriana N. Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi untuk Pemetaan Tingkat Kerentanan Penyakit Tuberkulosis (TB) di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada; 2013.
 13. Siwiendrayanti, A. DS dan DA. Analisis Spasial dan Temporal Persebaran Kasus Baru TB Paru BTA (+) di Kabupaten Batang. 2018;17(2):95 – 103. *J Kesehat Lingkungan Indones.* 2018;17(2):95–103.
 14. Mahmuda D dan R. Hubungan Status Rumah Sehat dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Provinsi Banten Tahun 2010. Universitas Indonesia; 2014.
 15. Fahreza, E. U. HW dan AN. Hubungan antara Kualitas Fisik Rumah dan Kejadian Tuberkulosis Paru dengan Basil Tahan Asam positif di Balai Kesehatan Paru Masyarakat Semarang. *J Kedokt Muhammadiyah.* 2012;1(1):9–13.
 16. Achmadi. U. F. Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah. Jakarta: UI Press; 2008.
 17. Aditama TY. Tuberkulosis dan Kemiskinan. *Maj Kedokt Indones.* 2005;55(2):49–51.
 18. Ruswanto B. Analisis Spasial Sebaran Kasus Tuberkulosis Paru ditinjau dari Faktor Lingkungan Dalam dan Luar Rumah di Kabupaten Pekalongan. Universitas Diponegoro; 2010.