

ANALISIS SPASIAL (TOPOGRAFI) TUBERKULOSIS PARU DI KOTA PARIAMAN, BUKITTINGGI, DAN DUMAI TAHUN 2010-2016

Spatial Analysis (Topography) of Pulmonary Tuberculosis in Pariaman, Bukittinggi and Dumai City, 2010-2016

Arinil Haq¹, Umar Fahmi Achmadi², Dewi Susanna²

¹Departemen Epidemiologi dan Biostatistik, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas

²Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

Email: arinilhaq@ph.unand.ac.id

Diterima: 12 Juli 2018; Direvisi: 22 Januari 2020; Disetujui: 14 Februari 2020

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is a disease that has become one of the global concerns. Various factors can increase the incidence of TB and facilitate transmission, one of which is environmental factors. This study aimed to understand the correlation between altitude, population density, and healthy home coverage with the proportion of smear-positive pulmonary TB in Pariaman, Bukittinggi and Dumai in 2010-2016. This study is an ecological study. The data of smear-positive pulmonary TB cases obtained from District Health Office were processed in aggregate at each sub-district in Pariaman, Bukittinggi and Dumai areas. Data were analyzed by correlation test and spatial analysis. The results of this study indicate that there is a strong correlation between altitude with the proportion of smear-positive pulmonary TB in Bukittinggi with direction of the correlation is negative, which mean that the higher the altitude the lower the pulmonary Tb case. It is suggested that area with lower altitude can focus more on promotion and prevention of pulmonary TB through health education or other health promotion measures.

Keywords: *Spatial analysis, pulmonary TB cases, altitude, population density, healthy home coverage*

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit yang menjadi salah satu perhatian global. Berbagai faktor dapat meningkatkan kejadian TB dan mempermudah penularan, salah satunya adalah faktor lingkungan. Penelitian ini merupakan studi ekologis yang bertujuan untuk mengetahui korelasi antara ketinggian wilayah, kepadatan penduduk, dan cakupan rumah sehat dengan proporsi TB paru basil tahan asam (BTA) positif di Kota Pariaman, Bukittinggi, dan Dumai tahun 2010-2016. Data dianalisis dengan uji korelasi dan analisis spasial. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa diantara variabel yang diuji, hanya ketinggian wilayah yang berkorelasi kuat dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Bukittinggi. Semakin tinggi wilayah maka semakin rendah kasus TB paru BTA positif di Kota Bukittinggi. Disarankan daerah dengan dataran yang lebih rendah dapat lebih fokus untuk melakukan upaya preventif dan promotif TB paru melalui kegiatan penyuluhan dan upaya promosi kesehatan lainnya.

Kata kunci: Analisis spasial, angka kejadian TB paru, ketinggian wilayah, kepadatan penduduk, cakupan rumah sehat

PENDAHULUAN

Global Tuberculosis Report menyatakan bahwa secara global pada tahun 2016, Indonesia menempati urutan kedua untuk insidens tuberkulosis (TB) tertinggi setelah India (WHO, 2017). Prevalensi TB paru di Indonesia berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 adalah 0,4%.

Prevalensi TB Paru di Provinsi Sumatera Barat adalah 0,2% dan Provinsi Riau sebesar 0,1% (Badan Litbangkes, 2013). Dari segi jumlah, pada tahun 2016 ditemukan sebanyak 4.496 kasus TB paru Basil Tahan Asam (BTA) positif di Provinsi Sumatera Barat dan 4.096 kasus di Provinsi Riau (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

TB disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang menular langsung dan menyebar melalui udara (*airborne*). *Mycobacterium tuberculosis* dapat menyerang berbagai organ tubuh, namun sebagian besar bakteri ini (80%) menyerang paru (Depkes RI, 2005; Kemenkes RI, 2011; WHO, 2014). Bakteri ini dapat tersebar saat pasien TB paru batuk atau bersin sehingga percikan dahak (*droplet nuclei* / percik renik) menyebar ke udara. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3.000 percikan dahak. Infeksi terjadi ketika orang lain menghirup udara yang mengandung percik dahak yang infeksius tersebut (Kemenkes RI, 2014).

Berbagai faktor dapat mempengaruhi kejadian TB dan mempermudah penularannya, salah satunya adalah faktor lingkungan seperti faktor lingkungan fisik rumah dan iklim/cuaca. Faktor lingkungan fisik rumah seperti kepadatan hunian, jenis lantai rumah, ventilasi, dan pencahayaan alami, berhubungan erat dengan kejadian penyakit TB paru. Demikian juga iklim/cuaca, seperti suhu dan kelembaban, karena kondisi iklim/cuaca udara di luar rumah dapat mempengaruhi udara di dalam rumah. Oleh karena itu kondisi lingkungan rumah termasuk iklim/cuaca erat kaitannya dengan kejadian penyakit TB (Achmadi, 2008; Dinas Kesehatan Kota Bukittinggi, 2014).

Artikel ini merupakan hasil analisis data sekunder yang dilakukan di tiga kota di Provinsi Sumatera Barat dan Riau (Kota Pariaman, Bukittinggi dan Dumai). Tujuan analisis adalah untuk mengetahui korelasi antara kepadatan penduduk, dan cakupan rumah sehat, ketinggian wilayah, dengan proporsi TB paru BTA positif. Perbedaan kondisi topografi antara ketiga kota ini membuat perlunya dilakukan analisis dengan mempertimbangkan spasial dalam menilai hubungan kejadian TB paru dengan faktor-faktor risikonya tersebut.

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini merupakan studi ekologi yang dianalisis secara statistik dan spasial. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penduduk di lokasi penelitian yang berumur 15 tahun ke atas. Sampel adalah

penderita TB dengan BTA positif. Data yang digunakan adalah data agregat dengan unit analisis kecamatan di wilayah Kota Pariaman (4 kecamatan), Bukittinggi (3 kecamatan), dan Dumai (5 kecamatan) berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Kota Pariaman, Bukittinggi, dan Dumai tahun 2010 sampai 2016. Data jumlah kejadian TB paru BTA positif dan data cakupan rumah sehat diperoleh dari Dinas Kesehatan masing-masing kota. Data tingkat kepadatan penduduk didapatkan dari Badan Pusat Statistik. Data peta digital dasar dan ketinggian wilayah didapatkan dari Badan Informasi Geospasial.

Variabel dependen penelitian ini adalah angka kejadian TB paru BTA positif. Untuk variabel independen yang diteliti adalah faktor lingkungan yaitu ketinggian wilayah (topografi), kepadatan penduduk, dan cakupan rumah sehat. Kategori rumah sehat meliputi kepadatan hunian, jenis lantai rumah, ventilasi, dan pencahayaan alami sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor: 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Rumah Sehat. Analisis statistik data menggunakan uji korelasi *Spearman* untuk uji bivariat dan analisis spasial menggunakan teknik *overlay* antara: variabel proporsi TB paru BTA positif per tahun dengan variabel ketinggian wilayah yang dikelompokkan berdasarkan tingkat ketinggian, variabel kepadatan penduduk dan cakupan rumah sehat yang dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan *cut off points* dengan kuartil.

HASIL

Berdasarkan data dinas kesehatan kabupaten/kota, rata-rata proporsi TB paru BTA positif di Kota Pariaman tahun 2010-2016 adalah 0,105%, dengan proporsi terendah adalah 0,07% dan tertinggi 0,16% . Untuk Kota Bukittinggi, rata-rata proporsi TB paru BTA positif tahun 2010-2016 adalah 0,082%, dengan proporsi terkecil 0,02% dan tertinggi 0,18%. Untuk Kota Dumai, rata-rata proporsi TB paru BTA positif tahun 2010-2016 adalah 0,102%, dengan proporsi terendah adalah 0,04% dan tertinggi 0,16%.

Hasil analisis univariat didapatkan rata-rata ketinggian wilayah di Kota

Pariaman adalah 11,25 meter diatas permukaan laut (mdpl). Ketinggian terendah adalah 10 mdpl dan tertinggi 15 mdpl. Rata-rata ketinggian wilayah di Kota Bukittinggi adalah 4919,33 mdpl. Ketinggian terendah adalah 850 mdpl dan tertinggi 968 mdpl. Untuk Kota Dumai, rata-rata ketinggian wilayah adalah 5,80 mdpl. Ketinggian terendah adalah 1 mdpl dan tertinggi 15 mdpl (Tabel 1).

Rata-rata kepadatan penduduk di Kota Pariaman tahun 2010-2016 adalah 1139 jiwa/km². Kepadatan terendah adalah 80 jiwa/km² dan tertinggi 1942 jiwa/km². Rata-rata kepadatan penduduk di Kota Bukittinggi tahun 2010-2016 adalah 4872 jiwa/km². Kepadatan terendah adalah 3696 jiwa/km² dan tertinggi 6993 jiwa/km². Untuk Kota

Dumai, rata-rata kepadatan penduduk tahun 2010 hingga tahun 2016 adalah 548 jiwa/km². Kepadatan terendah adalah 27 jiwa/km² dan tertinggi 1879 jiwa/km² (Tabel 1).

Cakupan rumah sehat di Kota Pariaman tahun 2010-2016 memiliki rata-rata 65,804%. Cakupan rumah sehat terendah adalah 45,74% dan tertinggi 81,99%. Rata-rata cakupan rumah sehat di Kota Bukittinggi tahun 2010-2016 adalah 82,106%. Cakupan rumah sehat terendah adalah 61,76% dan tertinggi 98,84%. Untuk Kota Dumai, rata-rata cakupan rumah sehat tahun 2010 hingga tahun 2016 adalah 75,664. Cakupan rumah sehat terendah adalah 24,33 % dan tertinggi 96,93% (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik wilayah berdasarkan TB paru BTA positif, ketinggian wilayah, kepadatan penduduk, dan cakupan rumah sehat di Kota Pariaman, Bukittinggi, dan Dumai Tahun 2010-2016

Variabel	Mean	SD	Min-Max	95% CI
TB Paru BTA Positif (%)				
Pariaman (n=28)	0,105	0,024	0,07 - 0,16	0,095 – 0,115
Bukittinggi (n=21)	0,082	0,042	0,02 - 0,18	0,063 – 0,102
Dumai (n=35)	0,102	0,026	0,04 - 0,16	0,093 – 0,111
Ketinggian Wilayah (mdpl)				
Pariaman	11,25	2,20	10 - 15	10,40 – 12,10
Bukittinggi	4919,33	51,58	850 - 968	895,85 – 942,81
Dumai	5,80	4,90	1 - 15	4,12 – 7,48
Kepadatan Penduduk (jiwa/km²)				
Pariaman	1139	484	80 - 1942	952 – 1327
Bukittinggi	4872	1192	3696 - 6993	4329 – 5415
Dumai	548	655	27 - 1879	323 – 774
Cakupan Rumah Sehat (%)				
Pariaman	65,80	9,92	45,74 - 81,99	61,957 – 69,651
Bukittinggi	82,11	10,96	61,76 - 98,84	77,117 – 87,095
Dumai	75,66	16,89	24,33 - 96,93	69,862 – 81,466

Korelasi antara ketinggian wilayah dengan proporsi kasus TB paru BTA positif di Kota Bukittinggi menunjukkan hubungan kuat ($r = -0,604$) dan arah hubungan negatif, artinya semakin rendah ketinggian wilayah maka semakin tinggi proporsi TB paru BTA positif. Hasil uji statistik didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara ketinggian wilayah dengan proporsi kasus TB paru BTA positif di Kota Bukittinggi (nilai $p = 0,004$).

Korelasi antara ketinggian wilayah dengan proporsi kasus TB paru BTA positif di Kota Pariaman ($r = 0,066$) dan Dumai ($r = -0,128$) menunjukkan hubungan lemah atau tidak ada hubungan. Hasil uji statistik didapatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kepadatan penduduk dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Pariaman (nilai $p = 0,737$) dan Dumai (nilai $p = 0,464$).

Korelasi antara kepadatan penduduk dengan proporsi kasus TB paru BTA positif

di Kota Pariaman ($r = 0,118$) dan Dumai ($r = -0,001$) menunjukkan hubungan lemah atau tidak ada hubungan. Dan memiliki kekuatan yang sedang di Kota Bukittinggi ($r = 0,333$). Namun, hasil uji statistik didapatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kepadatan penduduk dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Pariaman (nilai $p = 0,551$), Bukittinggi (nilai $p = 0,140$) dan Dumai (nilai $p = 0,993$).

Korelasi antara cakupan rumah sehat dengan proporsi kasus TB paru BTA positif di Kota Pariaman ($r = -0,219$), Bukittinggi ($r = -0,179$) dan Dumai ($r = 0,011$) menunjukkan hubungan lemah. Hasil uji statistik didapatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara cakupan rumah sehat dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Pariaman (nilai $p = 0,262$), Bukittinggi (nilai $p = 0,439$) dan Dumai (nilai $p = 0,952$).

Tabel 2. Korelasi antara TB Paru BTA Positif dengan ketinggian wilayah, kepadatan penduduk, dan cakupan rumah sehat di Kota Pariaman, Bukittinggi, dan Dumai Tahun 2010-2016

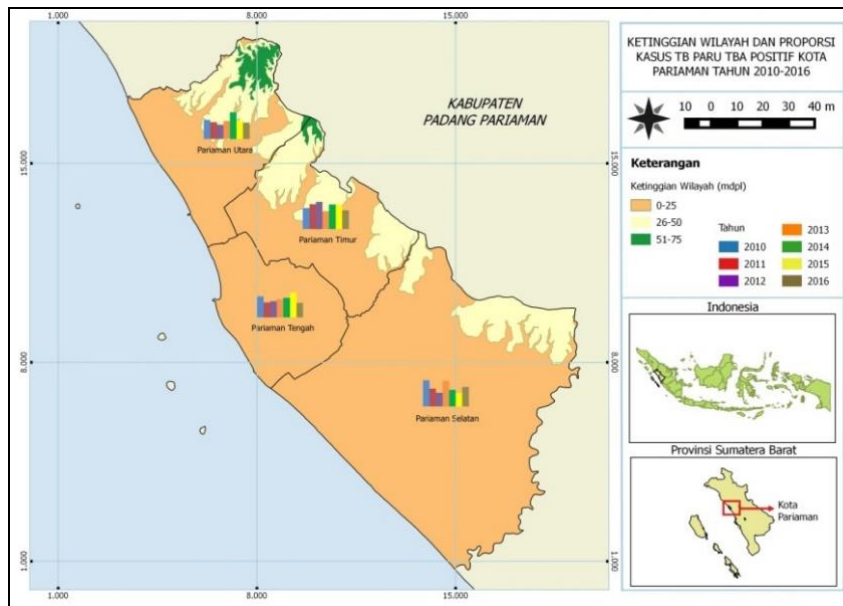
Variabel	r	nilai p
Ketinggian Wilayah		
Pariaman	0,066	0,737
Bukittinggi	-0,604	0,004
Dumai	-0,128	0,464
Kepadatan Penduduk		
Pariaman	0,118	0,551
Bukittinggi	0,333	0,140
Dumai	-0,001	0,993
Cakupan Rumah Sehat		
Pariaman	0,219	0,262
Bukittinggi	-0,179	0,439
Dumai	-0,011	0,952

Gambar 1 berikut ini menunjukkan *overlay* ketinggian wilayah Kota Pariaman dengan proporsi kasus TB paru BTA positif tahun 2010 hingga tahun 2016. Ketinggian wilayah bersifat tidak mudah berubah, sehingga hanya diperlukan satu peta untuk meng gambarkannya.

Wilayah Kecamatan Pariaman Tengah secara keseluruhan berada di ketinggian 0-25 mdpl, terlihat proporsi TB paru BTA positif di kecamatan ini cenderung

meningkat dari tahun 2011-2015 dan menurun pada tahun 2016.

Kecamatan Pariaman Selatan berada pada rentang ketinggian wilayah 0-50 mdpl, dengan proporsi TB paru BTA positif tahun 2010 - 2016 fluktuatif. Sedangkan wilayah Kecamatan Pariaman Utara dan Pariaman berada pada rentang ketinggian 0 -75 mdpl, memiliki proporsi TB paru BTA positif yang juga berfluktuasi mulai tahun 2010 hingga tahun 2016.

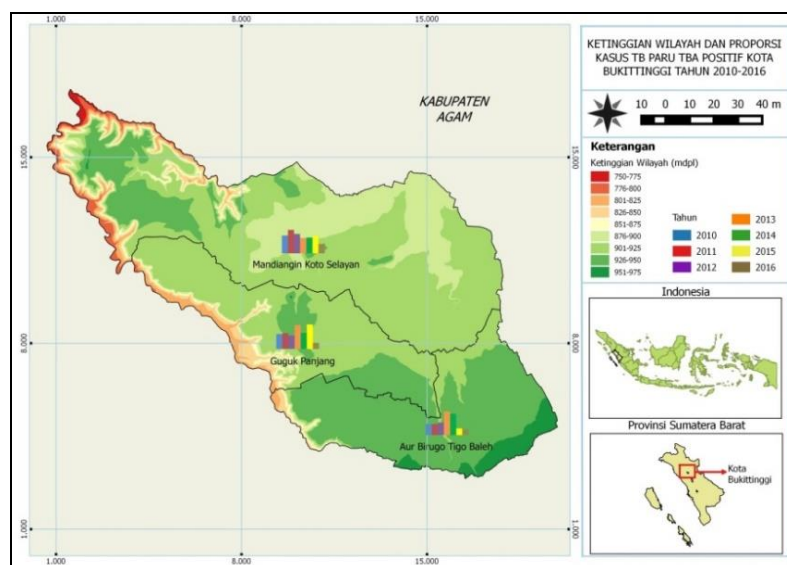


Gambar 1. Ketinggian wilayah dan proporsi kasus TB Paru BTA Positif di Kota Pariaman Tahun 2010-2016

Gambar 2 berikut ini menunjukkan *overlay* ketinggian wilayah Kota Bukittinggi dengan proporsi kasus TB paru BTA positif tahun 2010 hingga tahun 2016 berdasarkan kecamatan. Wilayah Kecamatan Mandiangin Koto Selayan berada di ketinggian 750-975 mdpl, terlihat proporsi TB paru BTA positif di kecamatan ini berfluktuasi dari tahun 2010-2015 dan menurun pada tahun 2016.

Kecamatan Guguk Panjang memiliki ketinggian 775-975 mdpl, proporsi TB paru

BTA positif tahun 2010-2016 berfluktuatif, namun sangat tinggi pada tahun 2015 dan menurun drastis pada tahun setelahnya. Sedangkan wilayah Kecamatan Aur Birugo Tigo Baleh berada pada ketinggian 800-975 mdpl, memiliki proporsi TB paru BTA positif yang juga berfluktuasi mulai tahun 2010 hingga tahun 2016. Proporsi tersebut cenderung naik pada tahun 2011 hingga tahun 2014 namun secara konsisten menurun mulai dari tahun 2014 hingga tahun 2016.

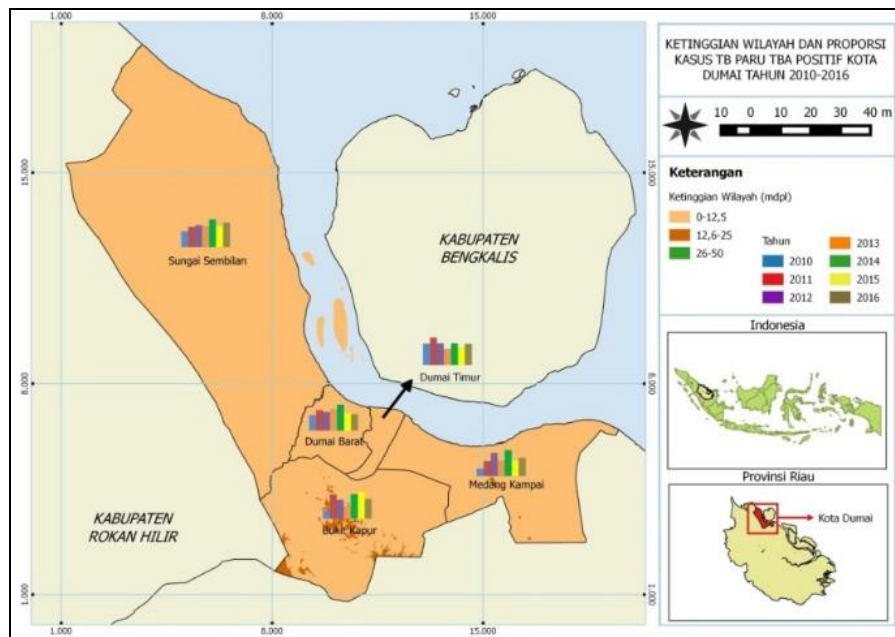


Gambar 2. Ketinggian wilayah dan proporsi kasus TB Paru BTA Positif di Kota Bukittinggi Tahun 2010-2016

Hasil *overlay* antara ketinggian wilayah Kota Dumai dengan proporsi kasus TB paru BTA positif tahun 2010 hingga tahun 2016, menunjukkan bahwa empat wilayah kecamatan di Kota Dumai berada pada ketinggian 0-12,5 mdpl, yaitu Kecamatan Sungai Sembilan, Kecamatan Dumai Barat, Kecamatan Dumai Timur dan Kecamatan Medang Kampai. Terlihat proporsi TB paru BTA positif di beberapa kecamatan ini berfluktuasi dari tahun 2010 hingga tahun 2016, satu kecamatan

menunjukkan penurunan proporsi dari tahun 2014 hingga tahun 2016 yaitu Kecamatan Dumai Barat.

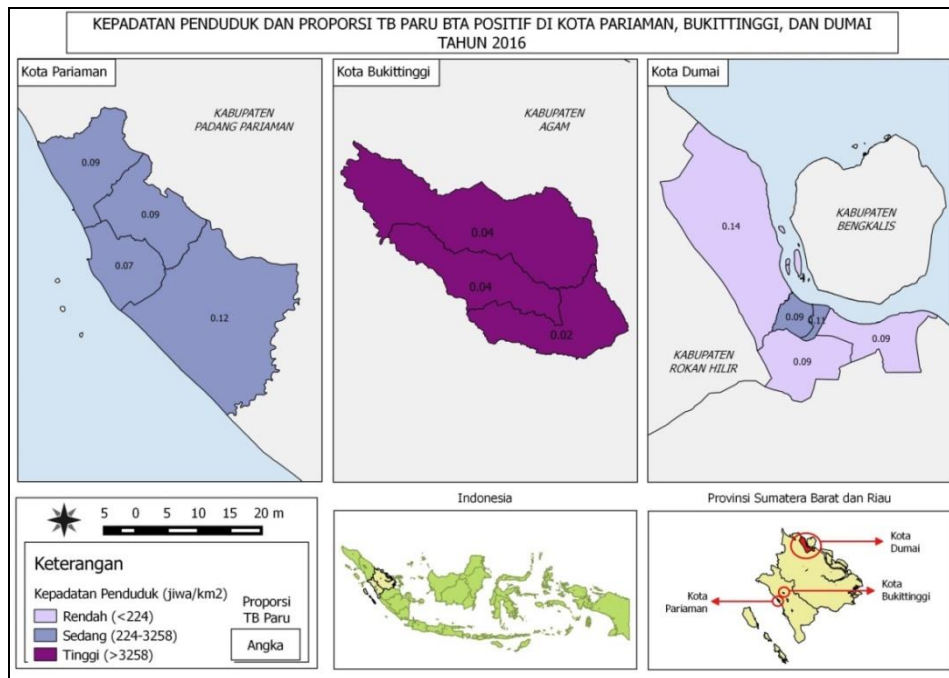
Sebagian besar wilayah Kecamatan Bukit Kapur berada pada ketinggian 0-12,5 mdpl dan sebagian kecilnya berada pada ketinggian 12,5-25 mdpl. Proporsi TB paru BTA positif tahun 2010-2016 di Kecamatan ini berfluktuasi, meningkat dari tahun 2013 hingga tahun 2015 dan kembali menurun pada tahun 2016.



Gambar 3. Ketinggian wilayah dan proporsi kasus TB Paru BTA Positif di Kota Dumai Tahun 2010-2016

Secara spasial, gambar 4 menunjukkan kepadatan penduduk yang di *overlay* dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Pariaman, Bukittinggi, dan Dumai pada tahun 2016. Gambar tersebut menunjukkan bahwa semua kecamatan di Kota Bukittinggi memiliki kepadatan penduduk yang tinggi yaitu >3258 jiwa/km²

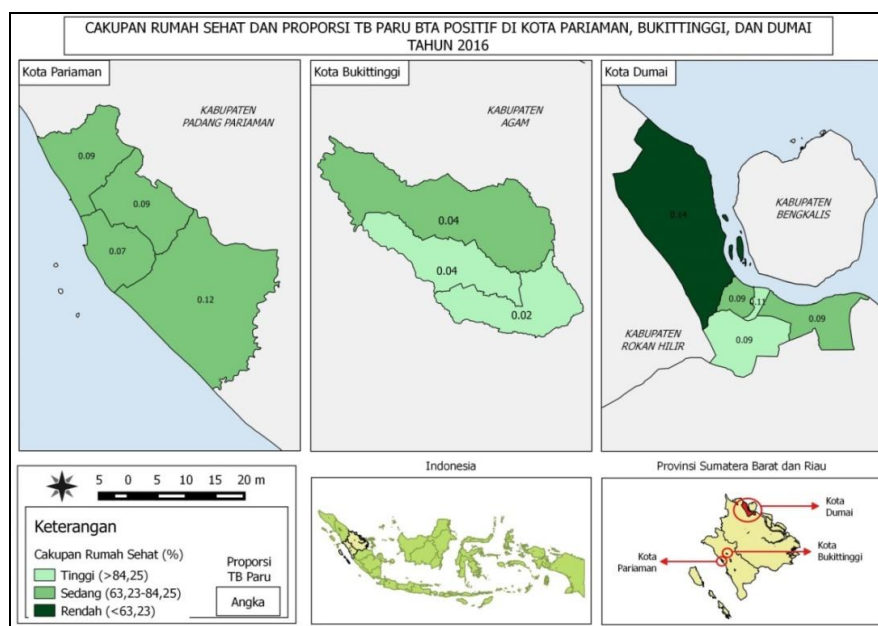
dengan proporsi TB paru BTA positif pada tahun 2016 yang rendah (<0,08 %). Semua kecamatan yang ada di Kota Pariaman memiliki kepadatan penduduk sedang (224-3258 jiwa/km²). Dua kecamatan di Kota Dumai memiliki kepadatan sedang dan sebagian lainnya kepadatan penduduk rendah (<224 jiwa/km²).



Gambar 4. Kepadatan penduduk dan proporsi TB Paru BTA Positif di Kota Pariaman, Bukittinggi, dan Dumai Tahun 2016

Gambar 5 menunjukkan cakupan rumah sehat yang di *overlay* dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Pariaman, Bukittinggi, dan Dumai pada tahun 2016. Gambar tersebut menunjukkan bahwa semua kecamatan di Kota Pariaman memiliki cakupan rumah sehat yang sedang yaitu antara 63,23-84,25 % dengan sebagian besar

proporsi TB paru BTA positif pada tahun 2016 yang sedang pula (0,08-0,12 %). Cakupan rumah sehat di setiap kecamatan di Kota Dumai beragam. Satu kecamatan di Kota Dumai memiliki cakupan rumah sehat yang rendah (<63,23 %) dengan proporsi TB paru BTA positif yang tinggi pada daerah tersebut yaitu 0,14% pada tahun 2016.



Gambar 5. Cakupan rumah sehat dan proporsi TB Paru BTA Positif di Kota Pariaman, Bukittinggi, dan Dumai Tahun 2016

PEMBAHASAN

Secara statistik diketahui bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara ketinggian wilayah dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Bukittinggi dengan korelasi yang kuat $-0,604$ dan berpola negatif. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin rendah ketinggian wilayah maka semakin tinggi proporsi TB paru BTA positif. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Vargas (2004), yang menemukan bahwa semakin rendah ketinggian wilayah, semakin tinggi kasus TB paru (Vargas, Furuya, & Pérez-Guzmán, 2004).

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara ketinggian wilayah dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Pariaman dan Dumai, hal ini dapat terjadi karena ketinggian wilayah di kedua kota tersebut merupakan dataran rendah dan tidak bervariasi, yaitu berkisar 1 sampai 15 mdpl. Namun, jika dibandingkan dengan Kota Bukittinggi, proporsi TB paru BTA positif di Kota Pariaman dan Dumai cenderung lebih tinggi.

Penyebab hubungan terbalik antara ketinggian wilayah dan kasus TB paru kemungkinan terkait dengan fakta yang diketahui bahwa multiplikasi *in vitro* *Mycobacterium tuberculosis* sangat menyukai tekanan oksigen yang tinggi (Meylan, Richman, & Kornbluth, 1992). Ketinggian wilayah juga berpengaruh terhadap suhu dan kelembaban udara, serta kerapatan oksigen, yang lebih lanjut dapat mempengaruhi viabilitas *Mycobacterium tuberculosis* (Achmadi, 2008).

Dilihat dari kepadatan penduduk di ketiga lokasi penelitian, rata-rata jumlah penduduk tiap satu kilometer persegi. Semakin besar angka kepadatan penduduk menunjukkan bahwa semakin padat penduduk yang mendiami wilayah tersebut (Badan Pusat Statistik, 2018). Seseorang yang tinggal di daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi memiliki kemungkinan lebih besar untuk terkena infeksi dan terjadinya penularan TB dibandingkan orang yang tinggal di daerah dengan kepadatan penduduk yang rendah (Castillo-chavez & Song, 2004).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Desaleng (2015) menunjukkan bahwa area yang lebih kecil maka kepadatan penduduk lebih tinggi, sehingga tingkat individu yang terpapar oleh infeksi TB lebih cepat. Peningkatan infeksi ini karena tingkat kontak yang lebih tinggi dari individu yang menular (Desaleng & Koya, 2015). *Mycobacterium tuberculosis* laboratorium dapat bertahan hidup selama kurang lebih 6 sampai 8 bulan dalam dahak kering. Bakteri ini tahan terhadap pengeringan, namun sensitif terhadap sinar matahari langsung (Aneja, Jain, & Aneja, 2008).

Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kepadatan penduduk dan TB paru di Kota Pariaman, Bukittinggi, dan Dumai. Hasil pada penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Vargas (2004) bahwa kepadatan penduduk memiliki korelasi yang lemah atau tidak ada hubungan dengan kasus TB paru (Vargas et al., 2004). Namun tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tanrikulu (2008). Penelitian ini menyatakan bahwa terjadi peningkatan insidens TB ketika kepadatan penduduk meningkat. Begitu juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sun (2015) bahwa kepadatan penduduk dapat mempengaruhi prevalensi TB (Sun, Gong, Zhou, Zhao, & Tan, 2015; Tanrikulu, Acemoglu, Palanci, & Eren Dagli, 2008).

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, tidak diketahui kepadatan penduduk tertentu yang berisiko terhadap terjadinya TB paru, namun peningkatan insidens TB terjadi ketika kepadatan penduduk meningkat. Hasil uji korelasi antara kepadatan penduduk dengan proporsi kasus TB paru pada penelitian ini menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan secara statistik, namun jika dilihat secara univariat, kecamatan dengan kepadatan penduduk tertinggi adalah Kecamatan Guguk Panjang di Kota Bukittinggi pada tahun 2015 (6993 jiwa/km²). Kecamatan ini juga memiliki proporsi TB paru BTA positif tertinggi dibandingkan kecamatan lainnya di kota yang sama dan 2 kota lain, yaitu sebesar 0,18%.

Untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal, salah satu sarannya adalah rumah sehat. Depkes RI (2012) menyatakan bahwa dikatakan rumah sehat apabila hunian tersebut memenuhi kriteria antara lain memiliki akses terhadap air minum, akses terhadap jamban sehat, ventilasi, dan pencahayaan yang cukup. Hasil analisis bivariat didapatkan bahwa korelasi antara cakupan rumah sehat dengan proporsi kasus TB paru BTA positif di Kota Pariaman, Bukittinggi dan Dumai menunjukkan hubungan lemah/ tidak ada hubungan. Secara statistik didapatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara cakupan rumah sehat dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Bukittinggi dan Dumai. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahmuda (2014), bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara rumah sehat dan TB paru (Mahmuda, 2014).

Beberapa indikator rumah sehat antara lain adalah ventilasi, lantai rumah, pencahayaan alami, dan dinding rumah. Diperlukan minimal luas ventilasi sebanyak 5% dari luas lantai rumah agar terjadi pergantian udara secara lancar. Jenis lantai dan dinding rumah juga merupakan faktor risiko penularan TB paru. Sedangkan untuk pencahayaan alami, intensitas pencahayaan minimum yang diperlukan sekitar 100 lux (Soesanto, Lubis, & Atmosukarto, 2000).

Hasil penelitian ini mendapatkan tidak ada hubungan antara cakupan rumah sehat dengan proporsi TB paru di Kota Pariaman, Bukittinggi dan Dumai. Penilaian rumah sehat dilapangan, dilakukan pada sejumlah rumah, sehingga cakupan rumah sehat ini dinilai tidak dapat menggambarkan kondisi rumah sehat secara keseluruhan di lokasi penelitian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Terdapat korelasi antara ketinggian wilayah dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Bukittinggi tahun 2010-2016, namun tidak terdapat korelasi antara ketinggian wilayah dengan proporsi TB paru BTA positif di Kota Pariaman dan Dumai. Tidak terdapat korelasi antara kepadatan penduduk dan cakupan rumah sehat dengan

kasus TB paru BTA positif di Kota Pariaman, Bukittinggi, dan Dumai tahun 2010-2016.

Saran

Bagi Dinas Kesehatan terkait, disarankan agar dapat menyesuaikan prioritas program yang ada sesuai dengan kondisi wilayah kota masing-masing, berdasarkan ketinggian wilayahnya. Diharapkan daerah dengan dataran yang lebih rendah dapat lebih fokus untuk melakukan upaya preventif dan promotif TB paru melalui kegiatan penyuluhan atau media promosi kesehatan lainnya. Selain itu, penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan menggunakan sampel individu dan pengambilan titik koordinat langsung agar secara spasial terlihat pola sebaran setiap variabel penelitian.

KONTRIBUTOR PENULIS

Kontributor penulis dalam artikel ini adalah AH sebagai penulis artikel, analisis dan interpretasi data serta melakukan pengumpulan data di lapangan, sedangkan FA dan DS memberikan masukan dalam analisis data dan penulisan artikel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) Kementerian Keuangan Republik Indonesia atas bantuan dana untuk mendukung penyelenggaraan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U. F. (2008). *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah: Seri Desentralisasi Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Aneja, K. R., Jain, P., & Aneja, R. (2008). Lower Respiratory Tract Diseases. In *A Textbook of Basic and Applied Microbiology*. New Age International Publisher.
- Badan Litbangkes. (2013). Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. (2018). Sistem Informasi Rujukan Statistik. Retrieved from <https://sirusa.bps.go.id/index.php?r=indikator/view&id=85>
- Castillo-chavez, C., & Song, B. (2004). Dynamical Models of Tuberculosis and Their

- Applications. *Mathematical Biosciences and Engineering*, 1(2), 361–404.
- Depkes RI. (2005). *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Tuberkulosis*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Desaleng, D., & Koya, P. R. (2015). The Role of Polluted Air and Population Density in the Spread of Mycobacterium Tuberculosis Disease. *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology*, 2(5), 1212–1220.
- Dinas Kesehatan Kota Bukittinggi. (2014). *Profil Kesehatan Kota Bukittinggi Tahun 2013*. Bukittinggi: Dinas Kesehatan Kota Bukittinggi.
- Kemenkes RI. (2011). *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis 2011*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2014). *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis 2014*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Profil Kesehatan Indonesia 2016*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mahmuda, D. (2014). *Hubungan Status Rumah Sehat dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Provinsi Banten Tahun 2010 (Analisis Data Riset Kesehatan Dasar 2010)*. Universitas Indonesia.
- Meylan, P. R. A., Richman, D. D., & Kornbluth, R. S. (1992). Reduced Intracellular Growth of Mycobacteria in Human Macrophages Cultivated at Physiologic Oxygen Pressure. *American Review of Respiratory Disease*, 4, https://doi.org/https://doi.org/10.1164/ajrccm/145.4_Pt_1.947
- Ruswanto, B. (2010). *Analisis Spasial Sebaran Kasus Tuberkulosis Paru Ditinjau dari Faktor Lingkungan Dalam dan Luar Rumah di Kabupaten Pekalongan*. Universitas Diponegoro.
- Soesanto, S., Lubis, A., & Atmosukarto, K. (2000). Hubungan Kondisi Perumahan dengan Penularan Penyakit ISPA dan TB Paru. *Media Litbang Kesehatan*, 2(10), 27–31.
- Sun, W., Gong, J., Zhou, J., Zhao, Y., & Tan, J. (2015). A Spatial, Social and Environmental Study of Tuberculosis in China Using Statistical and GIS Technology. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12, 1425–1448. <https://doi.org/10.3390/ijerph120201425>
- Tanrikulu, A. C., Acemoglu, H., Palanci, Y., & Eren Dagli, C. (2008). Tuberculosis in Turkey: High Altitude and Other Socio-economic Risk Factors. *Public Health: Journal of The Royal Institute of Public Health*, 122(6), 613–619. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2007.09.005>
- Vargas, M. H., Furuya, M. E. Y., & Pérez-Guzmán, C. (2004). Effect of Altitude on The Frequency of Pulmonary Tuberculosis. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 8(11), 1321–1324.
- WHO. (2014). *Global Tuberculosis Report 2014*. Geneva: World Health Organization.
- WHO. (2017). *Global Tuberculosis Report 2017*. Geneva: World Health Organization.