

ANALISIS SPASIAL SEBARAN KASUS DAN LINGKUNGAN BERPOTENSI PENULARAN TUBERKULOSIS PARU

Selviana, Andri Dwi Hernawan, Irvan Khitama

Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Pontianak,
Jl. Ahmad Yani, No. 111 Pontianak
e-mail : selvi.febrady@gmail.com

Abstract : Analysis Of Spasial Distribution Of Potentially Transmission Case And Environment Tuberculosis Pulmonary. This research aimed to get the description about spasial distribution case and pulmonary tuberculosis infection environmental potentially in health care center area of Sungai Durian, Kubu Raya Regency. It was a descriptive observational survey which used total sampling. Next, the data was analyzed and presented in case mapping spasial distributional form and used Geographic Information System to present the pulmonary tuberculosis infection environmental potentially. The result showed that the distribution of case in Kuala Dua village was 42%, Limbung 17%, Arang Limbung 17%, mekar Sari 11%, Tembang Kacang 8%, and Teluk Kapuas 8%, whereas Kuala Dua Village, Arang Limbung, Desa Limbung and Mekar Sari had the highest precentation in pulmonary tuberculosis case besides they had the dense distribution which known as the new case. The spasial analysis showed that bedroom temperature 60%, bedroom humidity 66,7%, bedroom lighting 56,7%, bedroom ventilation 73,3%, and dwelling density 60% did not fulfill the health requirement. Health service access about 46,7% was not accessible.

Abstrak : Analisis Spasial Sebaran Kasus Dan Lingkungan Berpotensi Penularan Tuberkulosis Paru. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi gambaran spasial sebaran kasus dan lingkungan berpotensi TB paru di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian Kabupaten Kubu Raya. Jenis penelitian ini adalah survey deskriptif observasional, dengan menggunakan *total sampling*. Selanjutnya data dianalisa dan disajikan dalam bentuk spasial pemetaan sebaran kasus dan lingkungan berpotensi penularan TB paru dengan menggunakan *Geographic Information System (GIS)*. Hasil penelitian menunjukkan sebaran kasus pada Desa Kuala Dua 42%, Limbung 17%, Arang Limbung 17%, Mekar Sari 11%, Tembang Kacang 8% dan Teluk Kapuas 8%, dimana Desa Kuala Dua, Arang Limbung, Desa Limbung dan Mekar Sari memiliki persentasi tinggi pada kasus TB paru selain itu juga memiliki penyebaran yang rapat, diketahui 17% diantaranya kasus baru. Analisis spasial menunjukkan suhu kamar tidur 60%, kelembaban kamar tidur 66,7%, pencahayaan kamar tidur 56,7%, ventilasi kamar tidur 73,3% dan kepadatan hunian rumah 60% tidak memenuhi syarat kesehatan. Akses pelayanan kesehatan 46,7% tidak terjangkau.

Kata kunci : TB Paru, Potensi Penularan, Analisis Spasial

Tuberkulosis paru merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat. Tuberkulosis adalah penyakit yang disebabkan bakteri berbentuk batang (basil) yang di kenal dengan nama *Mycobacterium tuberculosis*. Perantara penyakit ini melalui perantara ludah atau dahak penderita yang mengandung basil berkulosis paru. Pada saat penderita batuk, butir-butir air ludah beterbangan di udara dan terhisap oleh orang sehat sehingga masuk ke dalam paru-paru, yang kemudian menyebabkan penyakit tuberkulosis paru (Naga, 2014) Tuberkulosis (TB) masih menjadi salah satu penyakit menular paling mematikan di dunia. Pada 2013, diperkirakan 9,0 juta orang mengembangkan TB dan 1,5 juta meninggal karena penyakit ini, 360 ribu di antaranya adalah

HIV positif. TB perlahan-lahan menurun setiap tahun dan diperkirakan bahwa 37 juta jiwa diselamatkan antara tahun 2000 dan 2013 melalui diagnosis dan pengobatan yang efektif. Tahun 2013, 6,1 juta kasus TB yang dilaporkan WHO. Dari jumlah tersebut, 5,7 juta adalah orang-orang yang baru di diagnosis dan lain 0,4 juta sudah pengobatan (WHO, 2014). Kalimantan Barat tahun 2011 terdapat jumlah kasus TB paru sebanyak 4.367, pada tahun 2012 kasus TB paru meningkat menjadi 4.629 dan di tahun 2013 berdasarkan laporan Seksi Bimdal Pemberantasan Penyakit Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat, tercatat jumlah kasus baru TB paru sebanyak 4.806 kasus dengan angka insiden 103,55 per 100.000 penduduk. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat tahun

2013 pada laporan bidang P2 dan PL jumlah kasus TB Paru tertinggi pada Kabupaten Sambas tercatat 559 kasus 11,6%, untuk Kabupaten Kubu Raya terdapat 433 kasus 9% dan kabupaten Pontianak 263 kasus 6% dari 14 Kabupaten (Profil Dinkes Kalbar, 2013). Puskesmas Sungai Durian menjadi prioritas utama di Kecamatan Sungai Raya dengan jumlah kasus TB paru yang cukup tinggi yaitu 118 kasus di antaranya 86 BTA(+) dan 32 BTA(-) pada kelompok umur 0 – 14 tahun 10 %, 15 – 64 tahun 75 % dan ≥ 65 tahun 15 % pada tahun 2014. Hasil dari rekapitulasi data November 2015 ditemukan kasus TB paru BTA+ 30 kasus dan masih dalam pengobatan, dengan rentang usia 15-64 tahun (Laporan Puskesmas Sungai Durian, 2015). Hasil studi pendahuluan yang dilakukan 10 rumah penderita TB paru, di dapatkan data bahwa kondisi ventilasi kamar tidur yang kurang memenuhi syarat 8 rumah (80%), pencahayaan alami yang tidak memenuhi syarat terdapat 7 rumah (70%), kelembaban yang tidak memenuhi syarat (60%), kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat terdapat 5 rumah (50%), jarak akses pelayanan kesehatan yang tidak memenuhi syarat 9 rumah (90%). Tertularnya penyakit TB tergantung dari tingkat pajanan dengan percikan dahak. Pasien TB paru dengan BTA positif memberikan kemungkinan risiko penularan lebih besar. Risiko penularan setiap tahunnya ditunjukkan dengan *Annual Risk of Tuberculosis Infection* (ARTI) yaitu proporsi penduduk yang berisiko terinfeksi TB selama satu tahun. ARTI di Indonesia bervariasi antara 1 – 3%. Hanya sekitar 10% orang yang terinfeksi TB akan menjadi sakit TB. Dengan ARTI 1%, diperkirakan diantara 100.000 penduduk rata – rata terjadi 1000 kasus terinfeksi TB dan 10% diantaranya (100 orang) akan menjadi sakit TB setiap tahun. Sekitar 50 diantaranya adalah pasien TB BTA positif (Kemenkes, 2014). Tuberkulosis paru adalah penyakit menular, media yang baik dalam penularan tuberkulosis paru adalah kondisi udara yang tidak memenuhi syarat. Bakteri mikrobakterium tuberkulosis memiliki rentang suhu tertentu untuk berkembang, bakteri akan tumbuh subur dalam rentang 25-40 °C akan tetapi tumbuh secara optimal pada suhu 31-37°C. Suhu udara yang paling nyaman dalam rumah berkisar antara 18-30°C. Potensi penularan tuberkulosis paru akan sangat tinggi jika memiliki suhu 25-40°C untuk berkembang (Gould dan Booker, 2013). Pendekatan secara spasial dalam sektor kesehatan merupakan pendekatan baru yang mempunyai arti bahwa pembangunan kesehatan berorientasi pada problem dan prioritas masalah kesehatan (lingkungan) secara spasial. Dengan pendekatan secara spasial tiap wilayah, dapat mengkonsentrasikan wilayah tersebut untuk dapat menanggulangi permasalahan kesehatan yang dianggap sebagai prioritas utama, dengan de-

mikian maka sumber daya dapat digunakan secara lebih efektif (Wulandari, 2012). Berdasarkan data kejadian kasus tuberkulosis paru, Puskesmas Sungai Durian menjadi satu dari empat puskesmas di Kecamatan Sungai Raya dengan angka kasus terbanyak. Gambaran spasial tuberkulosis paru diharapkan dapat mengidentifikasi sebaran kasus dan lingkungan berpotensi penularan tuberkulosis paru.

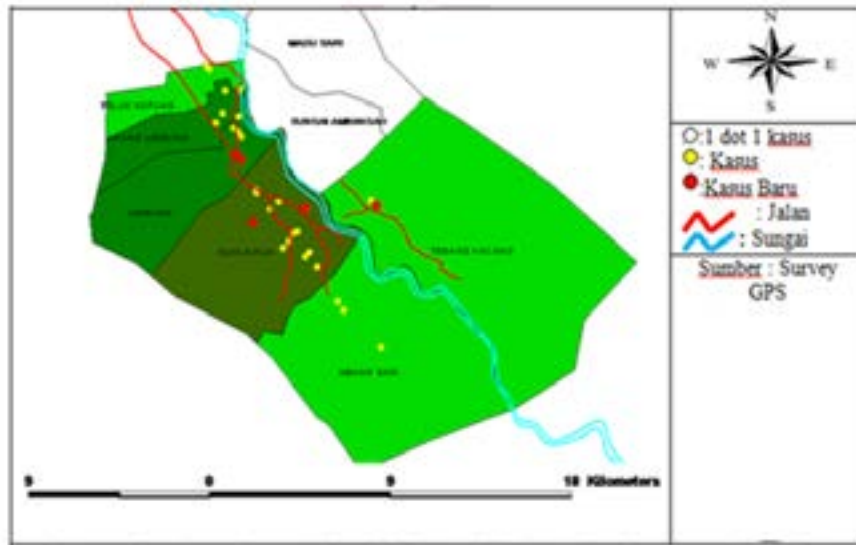
METODE

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian Kabupaten Kubu Raya Kalimantan Barat. Waktu penelitian dimulai pada bulan November sampai Desember 2015. Desain dalam penelitian ini adalah survey deskriptif observasional. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien tuberkulosis paru BTA positif yang masih dalam pengobatan di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian. Jumlah sampel yang diambil untuk penelitian adalah *total sampling* dari seluruh populasi sebanyak 30 pasien tuberkulosis paru BTA positif yang masih dalam pengobatan. Pengumpulan data dengan menggunakan pedoman kuesioner, dengan menggunakan metode wawancara, observasi dan pengukuran, peralatan yang digunakan untuk mengukur ventilasi kamar tidur, pencahayaan kamar tidur, suhu kamar tidur dan kelembaban kamar tidur dan titik koordinat adalah *role meter, hygrometer, lux meter, thermometer ruangan dan GPS (Global positioning system)*.

HASIL

Berdasarkan data yang diperoleh, proporsi pada Desa Kuala Dua 42% (13 kasus), Desa Arang Limbung 17% (5 kasus), Desa Limbung 17% (5 kasus), Desa Mekar Sari 10% (3 kasus), Desa Tembang Kacang 7% (2 kasus) dan Desa Teluk Kapuas 7% (2 kasus). Gambaran spasial berdasarkan titik penyebaran kasus pada Desa Kuala Dua, Limbung dan Arang Limbung juga memiliki penyebaran yang rapat, dari hasil penelitian ditemukannya 2 kasus baru pada desa Kuala Dua, Limbung 2 kasus dan Tembang Kacang 1 kasus.

Menurut PERMENKES No.1077/Menkes/Per/V/2011, dinyatakan memenuhi syarat jika suhu di dalam rumah 18-30°C. Sebagian besar penderita TB paru memiliki suhu kamar tidur yang tidak memenuhi 60,0 % dan yang memenuhi syarat sebesar 40,0 % (Tabel 1). Proporsi suhu kamar yang tidak memenuhi syarat kesehatan, Desa Kuala Dua 54%, Arang Limbung 80%, Limbung 60%, Mekar Sari 100% dan Tembang Kacang 50%, desa yang memiliki potensi penularan berada pada desa yang memiliki proporsi tinggi memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat.



Gambar 1. Peta Sebaran Kasus TB Paru BTA Positif
Di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Durian Kabupaten Kubu Raya Tahun 2015

Menurut PERMENKES No.1077/Menkes/Per/V/2011 dinyatakan kelembaban yang memenuhi Syarat kesehatan 40-60% (Gould D et al, 2003). Sebagian besar kelembaban kamar tidur penderita TB paru tidak memenuhi syarat sebesar 66,7% dan yang memenuhi syarat sebesar 33,3% (Tabel 1). Proporsi kelembaban kamar tidur yang tidak memenuhi syarat kesehatan, Desa Kuala Dua 78%, Arang Limbung 80%, Limbung 40%, Mekar Sari 100% dan Teluk Kapuas 50%, desa yang memiliki potensi penularan berada pada desa yang memiliki proporsi tinggi.

Memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat PERMENKES No.1077/Menkes/Per/V/2011, dinyatakan pencahayaan yang memenuhi syarat jika 60 – 300 lux (Gould D et al, 2003). Pencahayaan kamar tidur penderita TB paru di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian sebagian besar mempunyai pencahayaan tidak memenuhi syarat 56.7 % dan yang memenuhi syarat 43,3 % (Tabel 1). Proporsi pencahayaan kamar tidur tidak memenuhi syarat kesehatan, Desa Kuala Dua 54%, Arang Limbung 60%. Limbung 60%, Mekar Sari 67%, dan Teluk Kapuas 100%, desa yang memiliki potensi penularan berada pada desa yang memiliki proporsi tinggi.

Menurut PERMENKES No.1077/Menkes/Per/V/ 2011, dinyatakan ventilasi yang memenuhi syarat jika $\geq 10\%$ dan tidak memenuhi syarat jika $< 10\%$ (Gould D et al, 2003). Ventilasi kamar tidur Penderita TB paru di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian tidak memenuhi syarat sebesar 73,3% dan yang memenuhi syarat sebesar 26,7% (Tabel 1). proporsi ventilasi kamar tidur tidak memenuhi syarat kesehatan, Desa Kuala Dua 78%, Arang Limbung 80%, Limbung 80%, Mekar 67%, Tembang Kacang 50%

dan Teluk Kapuas 50%. Desa yang memiliki potensi penularan berada pada desa yang memiliki proporsi tinggi.

Kepadatan hunian memenuhi syarat jika $> 9 \text{ M}^2/\text{orang}$ dan tidak memenuhi syarat jika $< 9 \text{ M}^2/\text{orang}$ (Naz'lia, 2011). Kepadatan hunian rumah penderita TB paru di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian tidak memenuhi syarat sebesar 60 % dan yang memenuhi syarat sebesar 40 % (Tabel 1). proporsi kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat kesehatan, Desa Kuala Dua 85%, Arang Limbung 80%, Limbung 60%, Mekar Sari 33%, Tembang Kacang 50% dan Teluk Kapuas 50%. Desa yang memiliki potensi penularan berada pada desa yang memiliki proporsi tinggi.

Waktu tempuh dinyatakan terjangkau jika jarak dan waktu tempuh $< 5 \text{ km}$ dan < 30 Menit, dinyatakan tidak terjangkau jika jarak dan waktu tempuh $\geq 5 \text{ km}$ ≥ 30 Menit (Purianingsih, 2011). Akses ke pelayanan kesehatan penderita TB paru di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian sebagian besar akses ke pelayanan kesehatan terjangkau 53,3% dan yang tidak terjangkau 46,7%. Semakin jauh jarak dari rumah pasien dari tempat pelayanan kesehatan dan sulitnya transportasi akan mempengaruhi pada keteraturan berobat pasien TB.

Penelitian yang dilakukan Nailul Izza dan Betty Roosiermiati (2011) di Pukesmas Pacarkeling Surabaya menunjukkan bahwa prevalensi penderita TB cenderung meningkat dari tahun 2009 ke tahun 2011 seiring dengan naik turunnya jumlah penduduk.

Dari gambaran spasial sebaran penderita TB paru BTA positif diharapkan pihak puskesmas dapat bekerja sama dengan masyarakat untuk mencegah potensi

Tabel 1
Distribusi Statistik Deskriptif Suhu Kamar Tidur, Kelembaban Kamar Tidur, Pencahayaan Kamar Tidur, Ventilasi Kamar Tidur, Kepadatan Hunian Rumah dan Akses Kepelayanan Kesehatan Penderita TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Durian Kabupaten Kubu Raya

Variabel	Jumlah (%)		Mean	Min-Maks	Std. Devisiasi
	Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat			
Suhu Kamar Tidur	40%	60%	30.42	28-32	1.2186
Kelembaban Kamar Tidur	33.3%	66.7%	67.13	51-84	8.419
Pencahayaan Kamar Tidur	43.3%	46.7%	73.13	15-136	34.234
Ventilasi	26.7%	73.3%	6.71	0.12.9	4.080
Kepadatan Hunian	40%	60%	8.28	5-12	1.746
Variabel	Terjangkau	Tidak Terjangkau	Mean	Min-Maks	Std. Deviasi
Akses Pelayanan Kesehatan	53.35%	46.7%	4.230	0.1-12.0	2.8915

penyebaran TB paru. Khususnya pada desa dengan potensi penyebaran TB paru, puskesmas dapat memprioritaskan area dengan potensi penyebaran, dengan cara pengobatan penderita TB paru sampai sembuh dapat mengurangi potensi penyebaran TB paru.

Berdasarkan analisis spasial yang telah dilakukan, Suhu kamar tidur pada penderita tuberkulosis paru BTA menunjukkan sebagian besar mempunyai suhu tidak memenuhi syarat 60% dan yang memenuhi syarat 40%. Dari hasil persentasi suhu kamar tidur tidak memenuhi syarat diketahui, Desa Kuala Dua 26%, Arang Limbung 13%, Limbung 9%, Mekar Sari 9% dan Tembang Kacang 3%. Desa yang memiliki potensi penularan berada pada desa yang memiliki persentasi tinggi dari suhu kamar tidur tidak memenuhi syarat.

Suhu kamar tidur yang tidak memenuhi syarat akan memperbesar potensi penularan TB paru dalam satu rumah, suhu tidak memenuhi syarat kesehatan akan merespon suhu tubuh sesuai dari lingkungan seseorang, dengan suhu tubuh tertentu akan mempercepat perkembangan mikrobakterium tuberkulosis untuk berkembang didalam tubuh, potensi penularan tergantung pada jumlah kuman yang terkandung didalam tubuh, hal ini sejalan dengan gambaran spasial sebaran suhu kamar tidur pada penderita TB paru, sebagian besar didominasi suhu kamar tidur tidak memenuhi syarat kesehatan khususnya pada Desa Kuala Dua, Limbung, Arang Limbung dan Mekar sari. Dapat dilihat titik penyebaran memiliki penyebaran yang rapat dan sebagian besar suhu kamar tidur pada desa Kula Dua, Arang Limbung, Limbung dan Mekar Sari didominasi suhu kamar tidur yang tidak memenuhi

hi syarat kesehatan, penderita TB paru dengan suhu kamar tidur tidak memenuhi syarat kesehatan sebagian besar penderita TB paru berdekatan pada jalan dan sungai.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fatimah (2008) menyimpulkan bahwa ada hubungan antara suhu dengan kejadian tuberkulosis paru di Kabupaten Cilacap. Begitupula dengan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiyarsih (2014) terdapat hubungan yang bermakna antara suhu dengan kejadian tuberkulosis paru dengan nilai ($p\text{-value}=0,029$; $OR=3,378$). penelitian yang dilakukan Chi Chiu Leung (2005) kasus TB di musim panas lebih mungkin untuk menjadi BTA positif dengan ($OR = 1.100, 95\%$, $CI= 1,045-1,158, P < 0,001$).

Hasil observasi pada waktu melakukan penelitian suhu kamar tidur penderita TB paru tidak memenuhi syarat dikarenakan seringkali penderita tidak membuka jendela di pagi hari dan menutup ventilasi dengan triplek dan kertas karton dengan beralasan supaya nyamuk tidak masuk, selain itu beberapa kamar tidur penderita tidak memiliki dek atau dinding atas kamar tidur hal ini mengakibatkan suhu kamar tidur meningkat pada siang hari.

Oleh karena itu diharapkan kepada masyarakat untuk dapat membuka jendela dipagi hari, membuat dek pada kamar tidur dan tidak menutup ventilasi menggunakan triplek atau kertas karton. Hal ini agar siklus atau pertukaran udara (oksigen) didalam kamar dapat berjalan dengan baik sehingga menghindarkan terjadinya peningkatan suhu kamar tidur yang akan mengakibatkan suhu tidak memenuhi syarat kesehatan pada siang hari. Semakin baik suhu dalam

kamar tidur akan mengurangi jumlah kuman yang ada di dalam kamar tidur sehingga dapat menurunkan potensi penularan tuberkulosis paru.

Berdasarkan analisis spasial yang telah dilakukan kelembaban kamar tidur pada penderita tuberkulosis paru BTA positif di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian menunjukkan menunjukkan sebagian besar mempunyai kelembaban tidak memenuhi syarat 66,7% dan yang memenuhi syarat 33,3%. Dari hasil persentasi kelembaban kamar tidur yang tidak memenuhi syarat diketahui Desa Kuala Dua 33,35%, Arang Limbung 13,34%, Mekar Sari 10%, Limbung 6,67% dan Teluk Kapuas 3,35%. Desa yang memiliki potensi penularan berada pada desa yang memiliki persentasi tinggi, kelembaban kamar tidur yang tidak memenuhi syarat akan memperbesar potensi penularan TB paru. Menurut Denkes (2005) *Mycobacterium tuberculosis* dapat bertahan hidup pada tempat yang gelap dan lembab (Notoadmodjo, 2011). Potensi penularan tergantung dari jumlah kuman dalam tubuh seseorang. TB dengan BTA positif akan berpotensi menularkan, Dapat dilihat pada gambaran spasial sebaran kelembaban kamar tidur penderita TB paru didominasi kelembaban kamar tidur tidak memenuhi syarat khususnya pada desa Kuala Dua, selain itu juga memiliki penyebaran kasus yang rapat dan ditemukannya dua kasus baru pada desa Kuala Dua. Untuk penyebaran Kelembaban kamar tidur tidak memenuhi syarat sebagian besar berada bedekatan Jalan khususnya jalan Adi Sucipto dan Jalan Desa Kuala Dua.

Penelitian yang dilakukan oleh Fatimah (2008) menyebutkan terdapat hubungan antara kelembaban udara dengan tuberkulosis paru di Kabupaten Cilacap, begitupula dengan hasil penelitian Widiyarsih (2014) yang menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara kelembaban udara dengan tuberkulosis paru ($p\text{-value} = 0,007$; $OR = 4,643$).

Hasil observasi pada waktu melakukan penelitian ditemukan kamar penderita TB paru, pada waktu pagi hari jendela kamar tidur jarang di buka, sehingga tidak ada cahaya matahari yang masuk, dan sirkulasi udarapun sangat minim, bahkan beberapa penderita tidak memiliki ventilasi dan jendela di dalam kamar tidur hal ini mengakibatkan kamar gelap dan lembab. Menurut Notoadmojo (2011) kelembaban yang tidak memenuhi syarat merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen (bakteri penyebab penyakit) terutama bakteri tuberkulosis untuk berkembang (Notoarmodjo, 2011), menurut Dinkes (2005) *Mycobacterium tuberculosis* dapat bertahan hidup pada tempat yang gelap dan lembab (Depkes RI, 2005).

Berdasarkan penelitian diatas diharapkan masyarakat agar dapat membuka jendela di pagi hari, dan memiliki ventilasi dan jendela agar cahaya masuk

dan kamar tidur tidak gelap dan lembab. Sehingga menyulitkan bakteri patogen untuk berkembang biak dan dapat menurunkan potensi penularan penyakit yang diakibatkan bakterium terutama tuberkulosis paru.

Berdasarkan analisis spasial yang telah dilakukan. Pencahayaan kamar tidur pada penderita tuberkulosis paru BTA positif di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian menunjukkan sebagian besar mempunyai pencahayaan tidak memenuhi syarat 56,7 % dan yang memenuhi syarat 43,3%. Dari hasil persentasi pencahayaan kamar tidur tidak memenuhi syarat diketahui Desa Kuala Dua 23,34%, Arang Limbung 10%, Limbung 10%, Teluk Kapuas 6,67% dan Mekar Sari 6,67%. Desa yang memiliki potensi penularan berada pada desa yang memiliki persentasi tinggi. Pencahayaan kamar tidur yang tidak memenuhi syarat akan memperbesar potensi penularan TB paru.

Mikrobakterium tuberkulosis hanya akan mati bila terkena sinar matahari langsung, pencahayaan alamia dari sinar matahari dapat membunuh bakteri tuberkulosis, pencahayaan yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan membuat *microbakterium tuberculosis* bertahan lama diruangan, Sejalan dengan gambaran spasial pencahayaan kamar tidur penderita TB paru didominasi pencahayaan kamar tidur tidak memenuhi syarat, khususnya pada desa Kuala Dua, Limbung dan Teluk Kapuas memiliki sebagian besar pencahayaan kamar tidur tidak memenuhi syarat dengan sebaran kasus yang rapat dan diperparah ditemukannya kasus baru pada desa Kuala Dua 2 kasus dan Limbung 2 kasus. Dilihat dari sebaran kasus pencahayaan kamar tidur tidak memenuhi syarat sebagian besar bedekatan pada jalan Adis Sucipto dan Jalan Desa Kuala Dua.

Penelitian yang dilakukan oleh Widiyarsih (2014) menunjukkan nilai $p\text{ value} = 0,028$ ($p\text{-value} < 0,05$), artinya ada hubungan antara pencahayaan dengan kejadian tuberkulosis paru. Sejalan dengan penelitian Ruswanto (2010) terdapat hubungan antara pencahayaan dengan kejadian tuberkulosis ($p\text{-value} = 0,003$; $OR = 4,921$).

Hasil observasi pada saat melakukan penelitian ditemukan kamar tidur penderita TB paru memiliki pencahayaan yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Hal ini disebabkan karena penderita kurang memanfaatkan ventilasi dan jendela, sebagian penderita menutup ventilasinya menggunakan kertas karton dan triplek, sebagian jendela penderita menggunakan kayu dan lebih sering di tutup. Bahkan beberapa penderita TB paru tidak memiliki ventilasi dan jendela. Satu-satunya pencahayaan yang di gunakan adalah lampu. Kurangnya memanfaatkan ventilasi dan jendela akan mengakibatkan ruangan gelap dan lembab, hal ini mengakibatkan pencahayaan kamar tidur tidak

memenuhi syarat kesehatan. Notoadmojo (2011) rumah yang sehat memerlukan cahaya yang cukup, tidak kurang dan tidak terlalu banyak. Kekurangan cahaya alami yang masuk kedalam rumah, terutama cahaya matahari, di samping kurang nyaman, juga merupakan media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembangnya bibit penyakit seperti mikroorganisme tuberkulosis. Pencehayaan alamiah yang memenuhi syarat mampu membunuh bakteri patogen diudara seperti *microbakterium tuberculosis*.

Berdasarkan penjelasan di atas diharapkan kepada masyarakat agar dapat memperhatikan rumah yang memenuhi syarat kesehatan, terutama pencahayaan yang memenuhi syarat kesehatan 60-300 lux. Agar dapat menciptakan kamar tidur yang memenuhi syarat, masyarakat harus memiliki ventilasi dan jendela pada kamar tidur dan dapat memanfaatkan ventilasi dan jendela dengan baik. Hendaknya masyarakat mempunyai kebiasaan membuka jendela setiap hari dan tidak menutup ventilasi dengan triplek atau kertas karton agar sirkulasi udara lancar dan cahaya matahari dapat masuk, sehingga bakteri akan mati oleh cahaya matahari dan tidak menular kepada penghuni yang lain, sehingga dapat menurunkan potensi penularan penyakit di akibatkan penyakit penular, terutama tuberkulosis paru.

Berdasarkan analisis spasial yang telah dilakukan. Ventilasi kamar tidur penderita tuberkulosis paru BTA positif di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian menunjukkan sebagian besar mempunyai ventilasi tidak memenuhi syarat 73,3% dan yang memenuhi syarat 26,7%. Dari hasil persentasi ventilasi kamar tidur yang tidak memenuhi syarat diketahui Desa Kuala Dua 33,31%, Arang Limbung 13,32%, Limbung 13,32%, Mekar Sari 6,66%, Tembang Kacang 3,33% dan Teluk Kapuas 3,33%. Desa yang memiliki potensi penularan berada pada desa yang memiliki persentasi tinggi, ventilasi kamar tidur yang tidak memenuhi syarat akan memperbesar potensi penularan TB paru.

Ventilasi berfungsi sebagai tempat sirkulasi udara. Apabila ventilasi kamar tidur memenuhi syarat kesehatan maka kuman TB dapat terbawa keluar ruangan melalui ventilasi udara dan apabila ventilasi buruk atau tidak memenuhi syarat kesehatan maka kuman TB akan tetap berada didalam ruangan, tidak dapat keluar dikarenakan ventilasi tidak memenuhi syarat kesehatan kuranga tempat sirkulasi udara. Sejalan dengan gambaran spasial penderita TB paru didominasi ventilti kamar tidur tidak memenuhi syarat, khususnya pada desa Kuala Dua, Limbung dan Arang Limbung, yang memiliki sebagian besar ventilasi tidak memenuhi syarat, pada desa Kuala Dua dan Limbung dilihat pada peta sebaran, memiliki sebaran yang rapat dan ditemukanya kasus baru pada desa Kuala Dua dan Desa Limbung. Dilahat dari penye-

baran Ventilasi kamar tidur tidak memenuhi sebagian besar tersebar di dekat jalan Adi Sucipto dan jalan Desa Kuala Dua.

Penelitian yang dilakukan oleh Widiyarsih (2014), menunjukkan nilai $p\text{ value} = 0,029(p < 0,05)$, artinya ada hubungan antara ventilasi dengan kejadian tuberkulosis paru (Nailul Izza dkk, 2011). Begitupula dengan penelitian Fatimah (2008) di Kabupaten Cilacap, hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara kejadian tuberkulosis paru dengan ventilasi (OR=4,932).

Hasil observasi pada saat melakukan penelitian ditemukan kamar tidur penderita dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan di karenakan terdapat lubang angin yang kecil, sebagian penderita menutup ventilasi dengan triplek dan kertas karton hal ini diperparah dengan beberapa penderita tidak memiliki ventilasi dan jendela di dalam kamar tidur. Menurut Notoadmojo (2011) ventilasi mempunyai banyak fungsi, fungsi utama adalah untuk menjaga aliran udara dalam rumah tersebut tetap sejuk. Hal ini berarti keseimbangan oksigen yang di perlukan oleh penghuni rumah tersebut tetap terjaga, kurangnya ventilasi akan menyebabkan kurangnya oksigen dalam rumah yang berarti kadar CO₂ yang bersifat racun bagi penghuninya menjadi meningkat. Disamping itu tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan kelembaban dalam udara naik karena terjadinya proses penguapan cairan dalam kulit dan menyerap. Kelembaban ini akan merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri pathogen/bakteri-bakteri penyebab penyakit terutama bakteri tuberkulosis.

Berdasarkan pembahasan diatas diharapkan kepada penderita TB paru agar membuka jendela dipagi hari, penderita TB paru diharapkan memiliki ventilasi >10% dalam kamar tidur dan tidak menutup ventilasi dengan triplek atau kertas karton, dengan adanya ventilasi yang baik dan memenuhi syarat kesehatan maka udara segar dan cahaya matahari dapat masuk dengan mudah sehingga dapat menurunkan potensi penularan tuberkulosis paru, sedangkan ventilasi yang tidak baik dapat menyebabkan kelembaban meningkat dan cahaya matahari tidak dapat masuk, hal ini dapat meningkatkan potensi penularan tuberkulosis paru.

Berdasarkan analisis spasial yang telah dilakukan, kepadatan hunian rumah pada penderita tuberkulosis paru BTA positif di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian menunjukkan sebagian besar mempunyai kepadatan hunian rumah tidak memenuhi syarat 60% dan yang memenuhi syarat 40%. Dari hasil persentasi kepadatan hunian tidak memenuhi syarat diketahui Desa Kuala Dua 37%, Limbung 11%, Tembang Kacang 3%, Teluk Kapuas 3%, Arang Limbung 3%, dan Mekar Sari 3%. Desa yang memiliki potensi penularan berada pada desa yang memiliki persentasi

tinggi, kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat akan memperbesar potensi penularan TB paru. Kepadatan hunian yang berlebihan akan mengakibatkan suhu ruangan meningkat selain itu jumlah anggota keluarga dalam satu rumah yang berlebihan akan meningkatkan jumlah kontak seruma dengan penderita TB.

Dapat dilihat pada gambaran spasial sebaran kepadatan hunian penderita TB paru sebagian besar tidak memenuhi syarat kesehatan khususnya pada Desa Kuala Dua yang didominasi dengan kepadatan hunian tidak memenuhi syarat, pada gambaran spasial Desa Kuala Dua memiliki penyebaran yang rapat. dari penyalurn kasus berdekatan pada jalan dan sungai.

Menurut penelitian Ruswanto (2010) menunjukkan hasil ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru.. Sejalan dengan penelitian Widiyarsih (2014) terdapat hubungan yang bermakna antara kepadatan hunian dengan kejadian tuberkulosis paru dengan nilai $OR=12,69$. Penelitian yang dilakukan Antunes Ferreira Sao Paolo Brazil (2001) hubungan yang signifikan yang ditemukan antara tingkat kematian TB dengan kepadatan penduduk di tingkat rumah tangga.

Hasil observasi pada saat penelitian rata-rata yang tinggal dalam satu rumah yaitu keluarga inti beserta kedua orang tuanya, kebanyakan penderita sudah berkeluarga dan mempunyai anak lebih dari satu. Dari segi kesehatan, kepadatan hunian mempunyai pengaruh besar terhadap kesehatan masyarakat, karena kepadatan mempengaruhi timbulnya suatu penyakit akibat penyakit menular. Menurut Depkes (2002) Penyakit tuberkulosis paru ditularkan dari orang yang menderita tuberkulosis paru. Oleh karena itu, kepadatan hunian yang berlebihan (*overcrowded*) sangat berhubungan dengan penularan infeksi TB. Kuman TB menular melalui *droplet nuclei* yang dibatukan atau dibersinkan oleh seorang penderita kepada orang lain, dan dapat menularkan pada 10-15 orang disekitarnya..

Berdasarkan hal diatas bahwa terjadinya tuberkulosis paru pada seseorang sangat dipengaruhi oleh kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Masyarakat perlu mengetahui persyaratan rumah sehat sesuai standar kesehatan yakni mengetahui jumlah penghuni rumah yang memenuhi syarat $>9M^2/orang$. Hal ini dilakukan untuk mengurangi risiko penyakit menular yang di akibatkan oleh bakteri terutama tuberkulosis.

Berdasarkan analisis spasial yang telah dilakukan pada rumah penderita tuberkulosis paru BTA positif yang masih dalam pengobatan Puskesmas Sungai Durian. Diperoleh hasil sebagian besar 53,3% akses pelayanan kesehatan terjangkau, dan 46,7%, akses pelayanan kesehatan tidak terjangkau, Desa Tem-

bang Kacang, Teluk Kapuas Dan Mekar Sari adalah Desa yang memiliki akses pelayanan kesehatan tidak terjangkau. Hal ini sesuai dengan hasil observasi penelitian bahwa akses pelayanan kesehatan pada Desa Tembang Kacang harus menyebrangi sungai dan memakan waktu tempuh > 30 menit, pada Desa Mekar Sari menuju pelayanan kesehatan harus melewati jalan yang rusak pada Dusun Bakti Suci Desa Mekar sari memiliki jarak >5 km dan waktu tempuh >30 menit. Untuk Desa Limbung, Arang Limbung dan Sebagian Desa Kuala Dua memiliki Akses pelayanan kesehatan terjangkau hal ini sesuai pada saat observasi penelitian diketahui akses jalan untuk Desa Arang limbung, Limbung dan sebagian Kuala Dua memiliki akses jalan yang bagus hal ini sangat mudah untuk diakses penderita TB paru dan memerlukan waktu yang lebih efektif <30 menit. Semakin jauh jarak dari rumah pasien dari tempat pelayanan kesehatan dan sulitnya transportasi akan berhubungan dengan keteraturan berobat, sejalan dengan hasil data laporan penemuan pasien TB dan pengobatan Dinas Kesehatan Kubu Raya tahun 2014, untuk Puskesmas Sungai Durian Jumlah pasien yang terdata dan diobati, pasien dengan BTA positif 86, sembuh 58 atau 68% dari jumlah pasien yang ditemukan, lengkap 1 dan jumlah pasien yang dievaluasi 58.

Penelitian yang dilakukan Prayoga (2013) di Banten, menunjukkan hasil hasil ($p=0,0301$) maka disimpulkan bahwa jarak tempuh dengan tempat pelayanan kesehatan mempunyai hubungan dengan kepatuhan minum obat anti tuberkulosis paru pada pasien TB paru. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Daud (2010) ada hubungan antara jarak rumah penderita pelayanan kesehatan dengan kepatuhan berobat Odds Ratio 3,20 (95% CI; 1,32 --1,75).

Hasil observasi pada saat penelitian rata-rata jarak rumah responden ke pelayanan kesehatan di tempuh dengan jalur darat dan kendaraan yang digunakan sepeda motor, hal ini dapat membantu responden dapat menempuh jarak 5 km dengan waktu tempuh kurang dari 30 menit, pada Desa Tembang Kacang menggunakan jasa angkutan jalur sungai (Motor Air) hal ini sangat sulit di tempuh selain biaya angkutan motor air tergolong mahal, dan memerlukan waktu yang cukup lama >15 menit untuk menyeberang sungai, pada Desa Mekar Sari memiliki jarak tempuh >5 Km dan dipengaruhi dengan jalan yang rusak dan berlubang hal ini sangat sulit dan memakan waktu yang cukup lama untuk mendapat pelayanan kesehatan dan desa Teluk Kapuas yang memiliki jarak tempuh >5 Km.

Menurut Riskesda (2007) Kemudahan akses ke sarana pelayanan kesehatan berhubungan dengan beberapa faktor penentu, antara lain jarak tempat tinggal dan waktu tempuh ke sarana kesehatan, akses kepe-

layanan kesehatan menggambarkan potensial masyarakat untuk mengunakan fasilitas pelayanan kesehatan, akses sangat dipengaruhi oleh jarak dan fasilitas transportasi. Sulitnya mendapat pelayanan kesehatan memprengaruhi minat masyarakat untuk memanfaatkan pelayanan kesehatan.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian tentang Analisis Spasial Sebaran Kasus Dan Lingkungan Berpotensi Penularan Tuberkulosis Paru diperoleh simpulan sebagai berikut: Gambaran spasial penyebaran kasus TB paru di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Durian, memiliki penyebaran yang rapat. Dari hasil penelitian ditemukan adanya 2 kasus baru pada desa Kuala Dua, Desa Limbung 2 kasus dan Desa Tembang Kacang 1 kasus. Pada variabel lingkungan rumah Penderita TB paru, yaitu Suhu, Kelembaban, Pencahayaan dan Kepadatan hunian, sebagian besar tidak memenuhi syarat; Akses ke pelayanan kesehatan penderita TB paru di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian sebagian besar akses ke pelayanan kesehatan terjangkau sebesar 53,3% dan yang tidak terjangkau sebesar 46,7%.

DAFTAR RUJUKAN

- Antuner Ferreira. 2001. *The impact of AIDS, immigration and housing overcrowding on tuberculosis deaths in São Paulo, Brazil, 1994–1998*.
- Daut Ishak, 2010. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan kepatuhan penderita TB paru pasien rawat jalan di Poliklinik Paru RSUD DR. Ahmad Muchtar Buki Tinggi tahun 2010*. UI
- Departemen Kesehatan RI. 2002. *Pedoman Teknis Penilaian Rumah Sehat*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2005. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Tuberkulosis*. Jakarta
- Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Baraat. 2013. *Profil Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Barat 2013*. Dinas Kesehatan Provinsi Kalbar.
- Dinas Kesehatan Kubu Raya. 2014. *Laporan Triwulan Penemuan Pasien TB ,PerUPK .Dinas kesehatan Kubu Raya*. Kalimantan Barat.
- Fatimah, 2008. *Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah Dengan Kejadian TB Paru Di Kabupaten Cilacap Tahun 2008*. Cilacap (Kecamatan : Sindareja, Cipari, Kedunggreja, Patimura, Gandrungmangu, Bantarsari).
- Gould, D. dan Brooker. 2003. *Mikrobiologi Terapan untuk Perawat*. Jakarta: EGC.
- Kementrian Kesehatan RI, 2011. *Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruangan*, Depkes RI.
- Kementrian Kesehatan. 2014. *Perdoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*. Kementrian Kesehatan RI; Jakarta.
- Leung Chi Chiu. 2005. *Seasonal pattern of tuberculosis in Hong Kong. International Journal of Epidemiology 2005*.
- Naga, S.Sholeh. 2014. *Buku Panduan Lengkap Ilmu Penyakit Dalam*. Jogjakarta : DIVA Press
- Nailul Izza & Betty Roosihermiati, 2011. *Increase of Tuberculosis Cases at Pacarkeling Health Center, Surabaya, Year 2009–2011*. Surabaya.
- Naz'lia Nully. 2011. *Hubungan Kondisi Fisik Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanjung Sekayam Kabupatenn Sanggau*. Skripsi: Pontianak. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Notoatmodjo Soekidjo. 2011. *Kesehatan Masyarakat (Ilmu dan Seni)*. Jakarta : Rineka Cipta, 2012.
- Puskesmas Sungai Durian, 2015. *Laporan Register Pasien Tuberkulosis Paru*. Dinas Kesehatan.
- Purianigsih, 2011. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Pemodelan Spasial Kasus Tuberkulosis (TB) Paru BTA Positif di Wilayah Kota Samarinda Triwulan I Tahun 2010*. Skripsi : Universita Mulawarman Samarinda.
- Prayogo Eka, 2010. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan Minum Obat Anti Tuberkulosis Pada Pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas Pamulang Kota Tangerang Selatan Proprinsi Banten Priode Januari 2013*. UIN, Jakarta.
- Riset Kesehatan Dasar, 2007. *Laporan Nasional 2007*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Depkes RI
- Ruswanto, bambang. 2010. *Analisis Spasial Sebaran Kasus Tuberkulosis Paru Ditinjau Dari Faktor Lingkungan Dalam Dan Luar Rumah Di Kabupaten Pekalongan*. Tesis. Semarang: Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- WHO, 2014. *Global tuberculosis report 2014*.
- Wulandari, Fitri. 2012. *Analisis Spasial Tuberkulosis BTA+ di Jakarta Selatan Tahun 2006–2010*. Jakarta Selatan. : Universitas Indonesia.