

HUBUNGAN KONDISI VENTILASI RUMAH DENGAN KEJADIAN TB PARU DI WILAYAH PUSKESMAS KELAYAN TIMUR

Ferdy Ricardo Sinaga¹, Farida Heriyani², Husnul Khatimah³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

²Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.

³Bagian Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

Email korespondensi: ferdyric@gmail.com

Abstract : *Pulmonary TB is an infectious disease which is transmitted through air contaminated by *Mycobacterium tuberculosis*. TB remains a main health problem in all over the world and also one of leading causes of death from infectious disease. Enviromental characteristic is the key factor to the risk of transmtion. Ventilation condition is one factor that contributes to the house's environmental characteristic. This research aims to know the correlation between ventilation condition and the incidence of pulmonary TB in working area of Kelayan Timur Community Health Center. This is an analitic observasional research with study design of case control. Subjects were selected using the simple random sampling technique. Subjects were divided into 2 groups, 30 subjects for the case group and 30 subjects for the control group. Data was analyzed using Chi Square test with 95 % confidence interval. The result shows that 29 of 30 houses (96,67 %) from the case group have an improper ventilation meanwhile only 9 of 30 houses (30 %) from the control group which have an improper ventilation. The analysis shows a significant correlation between ventilation condition and the incidence of pulmonary TB with $p = 0,000$.*

Keywords: *ventilation condition, pulmonary TB, Kelayan Timur Community Health Center.*

Abstrak : *TB paru merupakan penyakit infeksi yang ditularkan melalui udara yang terkontaminasi *Mycobacterium tuberculosis*. TB masih menjadi masalah utama kesehatan di seluruh dunia dan merupakan salah satu penyebab kematian akibat penyakit infeksi. Keberlangsungan hidup kuman TB ditentukan oleh karakteristik lingkungannya. Kondisi ventilasi rumah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi karakteristik lingkungan dalam rumah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kondisi ventilasi rumah dengan kejadian TB paru di wilayah Puskesmas Kelayan Timur. Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan desain studi kasus kontrol. Subjek penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Subjek penelitian terdiri dari 2 kelompok yaitu 30 sampel kelompok kasus dan 30 sampel kelompok kontrol. Data dianalisa menggunakan uji Chi Square dengan tingkat kepercayaan 95 %. Hasil penelitian menunjukkan 29 dari 30 kelompok kasus (96,67 %) memiliki kondisi ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat, sedangkan hanya 9 dari 30 kelompok kontrol (30 %) yang memiliki kondisi ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat. Hasil analisa mendapatkan nilai $p=0,000$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kondisi ventilasi rumah dengan kejadian TB paru.*

Kata-kata kunci: kondisi ventilasi, TB paru, Puskesmas Kelayan Timur.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi (infectious disease) yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, infeksi ini biasanya menyerang paru-paru (pulmonary TB), namun juga dapat menyerang organ lain (extrapulmonary TB). Salah satu target *Millenium Development Goals* (MDG) adalah menurunkan angka kejadian TB sampai dengan 50 % pada tahun 2015, namun pada tahun 2013, target tersebut baru mencapai 45 %. Fakta lain menyebutkan bahwa TB masih menjadi masalah utama kesehatan di seluruh dunia yang menyebabkan gangguan kesehatan kepada jutaan orang tiap tahunnya. Pada tahun 2013, TB masih menjadi penyebab kematian kedua akibat penyakit infeksi di seluruh dunia setelah *Human Immunodeficiency Virus* (HIV).¹

Asia Tenggara merupakan daerah dengan kasus TB terbanyak di tahun 2013, sebanyak 56 % dari total kasus baru TB pada tahun tersebut berasal dari daerah ini. Indonesia sendiri termasuk dalam 22 negara yang disebut dengan HBCs (*High-Burden Countries*) yaitu 22 negara penyumbang kasus TB paling banyak di seluruh dunia.¹ Data dari Riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan prevalensi TB paru yang terdiagnosis oleh tenaga kesehatan di Indonesia adalah sebesar 0,4 % dan Provinsi Kalimantan Selatan ada di urutan ke-11 sebagai penyumbang prevalensi TB paru di Indonesia.² Kota Banjarmasin memiliki 2 kecamatan dengan angka kejadian TB paru tertinggi yaitu Kecamatan Banjarmasin Selatan dan Kecamatan Banjarmasin Barat. Wilayah kerja Puskesmas Kelayan Timur

merupakan salah satu dari tiga wilayah kerja Puskesmas dengan angka kejadian TB paru tertinggi di kota Banjarmasin (berdasarkan tes BTA) selain Puskesmas Pekauman dan Puskesmas Teluk Tiram.³

TB paru merupakan penyakit yang ditularkan melalui udara yang terkontaminasi *Mycobacterium tuberculosis* yang dilepaskan oleh pasien penderita tuberkulosis ketika batuk, meludah, bersin atau berbicara. Karakteristik lingkungan merupakan kunci penentu kemungkinan penularan.⁴ Kemungkinan terjadinya penularan di lingkungan luar ruangan (*outdoor*) sangatlah kecil dibandingkan dengan penularan di lingkungan dalam ruangan (*indoor*) karena bakteri akan dengan segera terdispersi dan cahaya matahari di lingkungan luar ruangan akan dengan segera membunuh bakteri TB yang mengkontaminasi udara. Sebaliknya di lingkungan dalam ruangan (*indoor*), bakteri TB cenderung terperangkap, terdispersi di dalam ruangan dan mengkontaminasi udara dalam waktu yang lebih lama.⁵

Kondisi rumah yang kurang memenuhi syarat kesehatan yang baik dapat meningkatkan risiko terjadinya TB. Salah satu kondisi rumah yang kurang memenuhi syarat kesehatan adalah kurangnya ventilasi. Menurut Heriyani F, Sutomo AH dan Saleh YD (2013), ventilasi memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian TB paru, orang yang tinggal di rumah dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 6,43 kali lebih besar terkena TB paru dibandingkan dengan orang yang tinggal di rumah dengan ventilasi yang memenuhi syarat.⁶ Salah satu fungsi ventilasi

adalah menyediakan sirkulasi udara yang baik sehingga memungkinkan terjadinya penurunan konsentrasi CO₂, zat-zat toksik, serta kuman-kuman termasuk droplet bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang terkandung dalam udara di dalam rumah. Selain itu, melalui ventilasi sinar matahari dapat masuk ke dalam rumah dimana sinar matahari yang merupakan sinar ultraviolet telah terbukti dapat menurunkan konsentrasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* di udara.⁵

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menganggap penting untuk mengetahui hubungan antara kondisi ventilasi rumah dengan angka kejadian TB di Banjarmasin khususnya di wilayah kerja Puskesmas Kelayan Timur, Banjarmasin Selatan. Wilayah kerja Puskesmas Kelayan Timur dipilih sebagai tempat penelitian berdasarkan tingginya angka kejadian TB. Kondisi perumahan masyarakat yang padat dan kurang teratur meningkatkan ketertarikan untuk mengetahui hubungan kondisi rumah (dalam hal ini ventilasi) dengan tingginya angka kejadian TB di daerah tersebut. Selain itu, penelitian-penelitian sejenis sebelumnya lebih banyak dilakukan di dua Puskesmas lainnya (Puskesmas Pekauman dan Puskesmas Teluk Tiram) dan belum pernah dilakukan penelitian di wilayah kerja Puskesmas Kelayan Timur, Banjarmasin Selatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan desain studi kasus kontrol (*case control*) untuk mengetahui hubungan antara kondisi ventilasi dengan kejadian TB paru di wilayah

kerja Puskesmas Kelayan Timur tahun 2015. Pada studi kasus kontrol, sekelompok kasus (pasien yang menderita penyakit atau efek yang sedang diteliti) dibandingkan dengan sekelompok kontrol (pasien yang tidak menderita penyakit atau efek yang sedang diteliti).

Populasi penelitian ini adalah semua pasien tersangka TB paru yang datang ke puskesmas dan tercatat di buku register TB paru di Puskesmas Kelayan Timur Banjarmasin Selatan dari bulan Juni 2014 sampai bulan Mei 2015. Jumlah subjek penelitian minimal untuk penelitian kausal perbandingan menurut Frankel dan Wallen adalah sebanyak 60 subjek penelitian yang akan dipilih dengan menggunakan teknik *simple random sampling* dan terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kasus dan kelompok kontrol. Penelitian dilakukan di wilayah Puskesmas Kelayan Timur pada bulan Mei sampai Juli 2015.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai hubungan kondisi ventilasi rumah dengan kejadian TB paru di wilayah kerja Puskesmas Kelayan Timur telah dilaksanakan dan didapatkan sebanyak 60 subjek penelitian yang terdiri dari 30 subjek kasus dan 30 subjek kontrol. Subjek penelitian diambil dari daftar pasien TB paru yang tercatat di buku register TB paru Puskesmas Kelayan Timur Banjarmasin Selatan periode bulan Juni 2014 sampai bulan Mei 2015. Data yang dikumpulkan adalah data primer (kondisi ventilasi rumah) dan data sekunder (daftar nama dan diagnosis).

Tabel 1 Distribusi Penduduk Dalam Wilayah Kerja Puskesmas Kelayan Timur Berdasarkan Luas Wilayah.

No.	Kelurahan	Luas wilayah (km ²)	Jumlah KK	Jumlah Penduduk
1.	Kelayan Timur	1,59	4.145	17.225
2.	Kelayan Tengah	0,14	1.933	7.585
	Jumlah	1,73	6.078	24.581

(Sumber : profil kesehatan Puskesmas Kelayan Timur tahun 2014)

Wilayah kerja Puskesmas Kelayan Timur adalah wilayah dengan luas total 1,73 km² yang terdiri dari dua kelurahan yaitu Kelurahan Kelayan Timur dan Kelurahan Kelayan Tengah. Tabel 1

menunjukkan distribusi penduduk di masing-masing kelurahan dimana secara keseluruhan terdapat 24.581 penduduk yang berada di wilayah kerja Puskesmas Kelayan Timur.⁷

Tabel 2 Distribusi Penduduk Dalam Wilayah Kerja Puskesmas Kelayan Timur Berdasarkan Jenis Kelamin.

No.	Kelurahan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1..	Kelayan Timur	8.505	8.202	16.751
2.	Kelayan Tengah	3.845	3.985	7.830
	Jumlah	12.350	12.231	24.581

(Sumber : profil kesehatan Puskesmas Kelayan Timur tahun 2014)

Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 24.581 penduduk tersebut, 12.350 orang berjenis kelamin laki-laki dan 12.231 orang berjenis kelamin perempuan. Hal ini sangat jelas menunjukkan bahwa kebanyakan penduduk yang berada di wilayah kerja Puskesmas Kelayan Timur berjenis kelamin laki-laki.⁷

Distribusi penduduk berdasarkan jenis kelamin yang didominasi oleh laki-laki ternyata juga berbanding lurus dengan distribusi penduduk yang positif TB paru. Data yang terdapat menunjukkan bahwa penderita TB paru dari bulan Januari-Oktober 2015 di wilayah Puskesmas Kelayan Timur juga lebih banyak berjenis kelamin laki-laki. Hal ini sesuai dengan karakteristik subjek penelitian yang akan dijelaskan

selanjutnya yang juga menunjukkan bahwa ternyata TB paru memang lebih banyak menyerang laki-laki daripada perempuan.⁷

Gambaran kondisi rumah yang ada di wilayah Puskesmas Kelayan Timur. Tabel tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar (57,36 %) rumah yang ada di wilayah Puskesmas Kelayan Timur ternyata kondisinya tidak sehat. Penilaian rumah sehat menurut Kepmenkes RI No. 829/Menkes/SK/VII/1999 meliputi 3 kelompok komponen penilaian yaitu : 1) kelompok komponen rumah, meliputi langit-langit, dinding, lantai, jendela kamar tidur, jendela kamar keluarga dan ruang tamu, ventilasi, sarana pembuangan asap dapur dan pencahayaan; 2) kelompok sarana sanitasi, meliputi sarana air bersih,

sarana pembuangan kotoran, sarana pembuangan air limbah dan sarana pembuangan sampah; 3) kelompok perilaku penghuni, meliputi perilaku membuka jendela kamar tidur, membuka jendela ruang keluarga dan

tamu, membersihkan halaman rumah, membuang tinja bayi/anak ke kakus, dan membuang sampah pada tempatnya.⁸

Tabel 3 Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin dan Umur

No.	Karakteristik Subjek Penelitian	Kategori	Kelompok Kasus		Kelompok Kontrol	
			n	%	n	%
1.	Jenis Kelamin	Perempuan	13	43,33	10	33,33
		Laki-laki	17	56,67	20	66,67
Total			30	100	30	100
2.	Umur	15-<25	3	10	4	13,33
		25-<35	1	3,33	7	23,33
		35-<45	5	16,67	9	30
		45-<55	8	26,67	4	13,33
		≥55	13	43,33	6	20
Total			30	100	30	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa distribusi jenis kelamin laki-laki pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan jenis kelamin perempuan. Dari 30 subjek kelompok kasus, terdapat 17 orang laki-laki dan hanya 13 orang perempuan, sedangkan dari 30 subjek kelompok kontrol, terdapat 20 orang laki-laki dan hanya 10 orang perempuan. Ini menunjukkan bahwa faktor jenis kelamin cukup berpengaruh terhadap kejadian TB paru. Karakteristik yang sama ditemukan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Heriyani F, Sutomo AH, dan Saleh YD pada tahun 2013 di kota Banjarmasin dimana presentase jenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan. Hal ini disebabkan karena laki-laki memiliki faktor risiko yang lebih banyak dibandingkan perempuan seperti dalam hal kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol yang akan

berpengaruh terhadap sistem imun orang tersebut.⁶ Pendapat lain dikemukakan oleh Noor tahun 2008 yang menyatakan bahwa perbedaan insiden menurut jenis kelamin dapat timbul karena perbedaan bentuk anatomis, fisiologis, dan sistem humoral.⁹

Karakteristik umur dibagi dari rentang 15-≥55 tahun yang dikelompokkan lagi ke dalam beberapa rentang umur. Tabel 5.1 menunjukkan bahwa mayoritas umur penderita TB adalah dalam rentang 15-<55 tahun. Depkes RI (2002) menyatakan bahwa umur 15-50 tahun adalah kelompok usia produktif. Ini berarti mayoritas penderita TB pada penelitian ini adalah orang dalam kelompok usia produktif. Hal ini sesuai dengan data kasus TB paru di Indonesia tahun 2006 dimana ada lebih dari 600.000 kasus TB paru pada saat itu dan sebagian besar diderita oleh masyarakat yang berada dalam usia produktif (15-50 tahun).¹⁰

Tabel 4 Hubungan Kondisi Ventilasi Rumah dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Kelayan Timur Banjarmasin

Kondisi Ventilasi Rumah	Kelompok Kasus	Kelompok Kontrol	Total	Nilai ρ	OR
Tidak Memenuhi Syarat	29 (96,67%)	9 (30%)	38 (65%)	0,000	67,667
Memenuhi Syarat	1 (3,33%)	21 (70%)	22 (35%)		
Total	30 (100%)	30 (100%)	60 (100%)		

Tabel 4 menunjukkan bahwa kondisi ventilasi rumah pada kelompok kasus yang terbanyak terdapat pada kondisi yang tidak memenuhi syarat yaitu 29 responden (96,67%) dan yang kondisi memenuhi syarat hanya 1 responden (3,33%), sedangkan pada kontrol, kondisi ventilasi yang terbanyak yaitu pada kondisi yang memenuhi syarat sebanyak 20 responden (66,67%) dan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 10 responden (33,33%). Banyaknya rumah dengan kondisi ventilasi yang tidak memenuhi syarat bisa dihubungkan dengan data pada tabel 4 yang menunjukkan bahwa memang sebagian besar rumah masyarakat di wilayah Puskesmas Kelayan Timur adalah rumah dengan kondisi yang tidak sehat. Tingginya angka rumah dengan kondisi ventilasi yang tidak memenuhi syarat pada penelitian ini juga dapat disebabkan oleh perilaku subjek penelitian. Ventilasi yang dapat dilakukan pengukuran pada penelitian ini adalah ventilasi yang terbuka pada siang hari. Beberapa rumah yang diteliti sebenarnya memiliki jumlah ventilasi yang cukup memadai, namun sayangnya banyak dari ventilasi tersebut yang tidak difungsikan dengan baik, terhalang oleh benda di depannya seperti lemari pakaian atau lemari

perkakas dapur, dan tidak dibuka pada siang hari.

Tabel 4 menunjukan bahwa hampir semua penderita TB paru memiliki kondisi ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat (96,67%). Hubungan kondisi ventilasi rumah dengan kejadian TB paru di wilayah Puskesmas Kelayan Timur Banjarmasin diketahui dengan menguji hipotesa tersebut dengan uji *chi-square*. Pada uji tersebut didapatkan nilai $\rho = 0,000$ ($\rho < 0,05$), maka didapatkan hasil yang bermakna dan hipotesa penelitian diterima, yaitu secara umum terdapat hubungan yang bermakna antara kondisi ventilasi rumah dengan kejadian TB paru di wilayah Puskesmas Kelayan Timur. Tabel 5.6 juga menunjukkan nilai Odds Ratio (OR) sebesar 67,667. Ini berarti subjek penelitian dengan kondisi ventilasi yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko 67 kali lebih besar menderita TB paru dibandingkan dengan subjek penelitian yang kondisi ventilasinya memenuhi syarat. Tingginya angka OR ini disebabkan hampir semua rumah penderita TB paru pada penelitian ini memiliki kondisi ventilasi yang tidak memenuhi syarat.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Putra NR di kota Solok tahun 2011, hasil penelitian

menunjukkan bahwa dari 22 responden penderita TB paru, 15 responden memiliki kondisi ventilasi rumah yang tidak memenuhi syarat. Dari hasil analisis menunjukan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara hubungan kondisi ventilasi rumah dengan kejadian TB paru yang ditunjukkan dengan nilai $p < 0,05$ dan nilai OR sebesar 5,714.¹¹

Ventilasi memiliki beberapa fungsi yang dapat dihubungkan dengan penurunan risiko kejadian tuberkulosis. Fungsi pertama adalah menjaga kelembaban udara di dalam ruangan. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan kelembaban udara di dalam ruangan meningkat akibat terperangkapnya uap air yang berasal dari penguapan cairan dari kulit atau melalui penyerapan uap air yang berasal dari luar rumah. Kondisi rumah yang lembab akan menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri-bakteri patogen termasuk bakteri TB yang memiliki kemampuan bertahan hidup di ruangan yang gelap dan lembab.¹²

Fungsi kedua dari ventilasi adalah mengurangi polusi udara di dalam rumah. Sirkulasi udara yang terjadi melalui ventilasi memungkinkan terjadinya penurunan konsentrasi CO₂, zat-zat toksik, serta kuman-kuman termasuk droplet bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang terkandung dalam udara di dalam rumah. Selain itu, ventilasi juga dapat mempermudah masuknya sinar matahari ke dalam rumah. Paparan sinar matahari yang merupakan sinar ultraviolet dapat membunuh bakteri-bakteri patogen termasuk *Mycobacterium tuberculosis* karena sifat bakteri tersebut yang tidak mampu bertahan hidup jika terpapar sinar ultraviolet secara langsung.¹³

Kondisi ventilasi yang ideal selain dipengaruhi oleh perbandingan luasnya terhadap luas lantai juga dipengaruhi oleh pengaturan aliran udara (*air-flow*). Pengaturan aliran udara dalam ruangan untuk menciptakan suatu sistem ruang bersih dapat dilakukan dengan beberapa pola aliran udara seperti aliran turbulen (*non-undirectional airflow*) atau aliran laminar (*undirectional airflow*). Aliran turbulen didapat dengan mengalirkan udara masuk melalui saluran udara masuk (*inlet-air*) pada langit-langit ruang dan membuangnya melalui saluran keluar yang terdapat pada lantai ruangan. Aliran laminar didapat dengan cara mengalirkan udara masuk melalui saluran udara masuk (*inlet-air*) pada langit-langit (aliran laminar vertikal) atau pada dinding (aliran laminar horizontal), dimana pada saluran udara masuk tersebut diberikan peralatan pengubah arah aliran sehingga menjadi aliran laminar.¹⁴ Konsep pengaturan aliran udara ini sering diterapkan di rumah sakit khususnya di ruang bedah dimana pergerakan udara sangat penting untuk diatur sedemikian rupa sehingga meminimalkan sumber penyakit agar tidak menyebar ke udara (*airborne*) yang akan memperbesar kemungkinan terjadinya penularan diantara pasien, tenaga medis dan pengunjung.¹⁵ Namun, pengaturan aliran udara seperti yang sudah dijelaskan di atas sangat jarang dijumpai di rumah-rumah tinggal masyarakat, termasuk juga pada rumah-rumah di wilayah Puskesmas Kelayan Timur. Oleh karena itu, penilaian kondisi ventilasi rumah hanya bisa dilakukan dengan mengukur perbandingan antara luas ventilasi dan luas lantai rumah.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut: terdapat hubungan yang bermakna antara kondisi ventilasi rumah dengan kejadian TB paru di wilayah Puskesmas Kelayan Timur ($p = 0,000$) ($OR=67,67$); hampir semua sampel pada kelompok kasus (96,67%) memiliki rumah dengan kondisi ventilasi yang tidak memenuhi syarat; hanya 30 % dari kelompok kontrol yang memiliki rumah dengan kondisi ventilasi yang tidak memenuhi syarat.

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut: masyarakat di wilayah Puskesmas Kelayan Timur sebaiknya bisa lebih meningkatkan kesadaran dan pengetahuan tentang persyaratan rumah sehat. Langkah sederhana bisa dimulai dengan menambah jumlah jendela dengan membuat sendiri jendela sederhana yang bisa terbuka pada pagi dan siang hari sehingga pergantian udara di dalam rumah bisa lebih maksimal dan diharapkan dapat mengurangi resiko terjangkit kuman TB; pihak/instansi yang terkait dalam hal ini pemerintah daerah ataupun perusahaan-perusahaan pengembang perumahan diharapkan dapat menyediakan perumahan sehat yang terjangkau untuk masyarakat di wilayah Puskesmas Kelayan Timur; pihak Puskesmas Kelayan Timur seharusnya melakukan tindakan lebih lanjut terhadap data yang menyatakan bahwa sebagian besar rumah penduduk berada pada kondisi yang tidak sehat dengan menyusun program-program yang berkenaan dengan hal tersebut guna meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat di wilayah Puskesmas

Kelayan Timur; Dinas Kesehatan Provinsi dan Kota diharapkan juga bisa memberikan perhatian-perhatian khusus kepada puskesmas-puskesmas di wilayah dengan angka kejadian TB paru yang tinggi guna mencegah penyebaran lebih lanjut ataupun hal-hal lain yang dapat menurunkan kualitas kesehatan masyarakat di wilayah-wilayah tersebut. Penelitian ini akan lebih sempurna jika dilakukan penelitian lanjutan dengan mempertimbangkan analisa pola aliran udara (*airflow*) dalam menentukan kondisi ventilasi rumah yang memenuhi syarat.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Global tuberculosis report 2014 [online]. 2014 [cited 2015 Mar 18]. Available from: www.who.int/tb/publications.
2. Departemen Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013.
3. Dinas Kesehatan Kota Banjarmasin. Insidensi penderita TB paru di puskesmas-puskesmas. 2014.
4. Sudoyo AW, Setiyohadi B, editors. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid III. Edisi V. Jakarta: Interna Publishing, 2009.
5. Erkens CGM, Kamphorst M, Abubakar I, et al. Tuberculosis contact investigation in low prevalence countries: a European consensus. *Eur Respir J*. 2010;36: 925-949.
6. Heriyani F, Sutomo AH, Saleh YD. Risk factors of the incidence of pulmonary tuberculosis in Banjarmasin city, Kalimantan, Indonesia. *International Journal of Public Health Science (IJPHS)*. 2013;2(1): 1-6.

7. Profil kesehatan Puskesmas Kelayan Timur. 2014.
8. Kementerian Kesehatan RI. Panduan Penilaian Rumah Sehat Menurut Kepmenkes RI No. 829/Menkes/SK/VII/1999. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2000.
9. Noor N. Epidemiologi. Jakarta: Rineka Cipta, 2008.
10. Hiswani. Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, 2009.
11. Putra NR. Hubungan perilaku dan kondisi sanitasi rumah dengan kejadian TB paru di kota Solok tahun 2011. Padang: Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, 2011.
12. Ayomi AC, Setiyani O, Joko T. Faktor risiko lingkungan fisik rumah dan karakteristik wilayah determinan kejadian penyakit Tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura Provinsi Papua. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. 2012.
13. Lygizos M, Shenoï SV, Brooks RP, et al. Natural ventilation reduces high TB transmission risk in traditional homes in Rural Kwazulu-Natal, South Africa. BMC Journal Infectious Disease. 2013;13: 300.
14. Adrianto D. Investigasi pola aliran udara pada sistem ruang bersih farmasi. Jakarta: Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Indonesia, 2008.
15. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman teknis prasarana sistem tata udara pada bangunan rumah sakit. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan, 2012.