Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia
Vol. 11 No. 1 / April 2012

Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah dan Karakteristik Wilayah Sebagai Determinan Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura Provinsi Papua

Risk Factors Of Physical Environment In Housing And Regional Characteristics As Determinants Of Pulmonary Tuberculosis In The Working Area Of Public Health Centre, Sentani, Jayapura Regency, Papua Province.

Andreas Christian Ayomi, Onny Setiani, Tri Joko

ABSTRACT

Background: *Lung Tuberculosis is caused by pathogen bacteria Mycobacterium tuberculosis and has infected a third of the world population. The incidence of Pulmonary Tuberculosis in industrialized countries for the last 40 years indicates that prevalence rate is very small, whereas 95% of the sufferers in developing countries are approximately 8 million people. They are infected by Pulmonary Tuberculosis with 3 million of death rate per year. Pulmonary Tuberculosis in Indonesia according to WHO (1999 and 2004), is as many as 583,000 cases: 140,000 for death and 13/100.000 people are new patients. Papua province in 2007 has the number of new patients with smear Basil (BTA) (+) amounting 1535 patients, more than half of the patients are those who are between 15-45 years of age or equal to 933 cases. If such a condition continues, Papua Province will lose productive human resources.*

Methods: *This research was aimed to determine risk factors of physical environment in housing and regional characteristics of pulmonary tuberculosis in the working area of Public Health Centre, Sentani, Jayapura Regency, Papua Province. Type of the study was an observational study with case control approach. Subjects of the research were 106 respondents, consisting of 53 cases and 53 controls. Statistical analysis was done by Chi-square test, the relationship of risk factors with the occurrence of tuberculosis (by using univariate and bivariate analysis), and then multivariate analysis with logistic regression test.*

Results: *The result of bivariate analysis showed that there is a relationship between factors type of house (p = 0,031), natural lighting (p = 0.004), the existence among of direct sunlight (p = 0.020), house ventilation (p = 0.020), bedroom ventilation (p = 0.003), humidity of bedroom (p = 0.000), temperature of bedroom (p = 0.000), house density (0,004), and type of house floor (0.001), whereas the result of multivariate analysis shows that risk factors for pulmonary tuberculosis is bedroom ventilation (OR = 16.949), temperature of bedroom (OR = 8.913), and type of house floor (OR = 4.575), and as protective factor is house ventilation (OR = 0.036).*

Conclusions: *In this research, all of variables studied have significant relationships and 3 variables which are risk factors for the occurrence of tuberculosis, namely, bedroom ventilation, temperature of bedroom, and type of house floor.*

Key words: *Pulmonary Tuberculosis, Environmental Characteristics, Regional Characteristics.*

PENDAHULUAN

Penyakit Tuberculosis (TB) paru disebabkan oleh bakteri patogen *Mycobacterium tuberculosis.* Penyakit ini telah menginfeksi sepertiga penduduk dunia, sehingga merupakan salah satu masalah kesehatan yang penting. Diperkirakan sekitar sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberkulosis*. Pada tahun 1995, diperkirakan ada 9 juta pasien TB baru dan 3 juta kematian akibat TB di seluruh dunia. Diperkirakan 95% kasus TB dan 98% kematian akibat TB di dunia, terjadi pada negara-negara berkembang. Demikian juga, kematian wanita akibat TB lebih banyak dari pada kematian karena kehamilan, persalinan dan nifas. Sekitar 75% pasien TB adalah kelompok usia yang paling produktif secara ekonomis (15-50 tahun).[(1)]

World Health Organization (WHO) memperkirakan bahwa jumlah seluruh kasus di dunia akan meningkat dari 7,5 juta pada tahun 1990 menjadi 10,2 juta pada tahun

Andreas Christian Ayomi, SKM, M.Kes, Poltekkes Jayapura
dr. Onny Setiani,Ph.D Program Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP
Ir. Tri Joko,M.Si Program Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP

2000. Jumlah angka kematian seluruhnya akan meningkat dari 2,5 juta menjadi 3,5 juta. Kenaikan tersebut sebagian disebabkan oleh bertambahnya penduduk di negara-negara sedang berkembang dan negara miskin dan sebagian oleh karena adanya penyebaran virus HIV. Peningkatan ini dapat dihentikan bila banyak negara-negara menyelenggarakan program penanggulangan tuberkulosis Paru yang efektif.(2)

Penyakit TB-Paru di Indonesia merupakan masalah kesehatan yang serius, data Program Penanggulangan TB Paru (P2TB-Paru) menunjukan adanya peningkatan kasus TB Paru dari tahun ke tahun. Diperkirakan ada sekitar 450.000 orang penderita TB-Paru baru setiap tahun dan sebanyak itu pula yang tidak terdiagnosis di masyarakat, sedangkan yang meninggal akibat TB-Paru diperkirakan 175.000 orang setiap tahun. Penyakit TBC yang diperkenalkan dengan sebutan TB-paru merupakan penyakit yang mengganggu sumber daya manusia dan umumnya menyerang kelompok masyarakat dengan sosio ekonomi rendah.(3)

Provinsi Papua pada tahun 2007 tercatat jumlah penderita baru dengan Basil Tahan Asam (BTA) (+) sebanyak 1.535 penderita, dimana lebih dari separunya adalah mereka yang berusia antara 15 – 45 tahun yaitu sebesar 933 kasus, jika kondisi ini terus berlanjut maka Provinsi Papua akan kehilangan sumber daya manusia yang produktif.(6) Provinsi Papua kasus baru TB-Paru BTA Positif tahun 2008 yaitu 1.523 kasus dimana lebih dari separuhnya adalah mereka yang berusia produktif yaitu usia 15 – 45 tahun yakni sebesar 1.031 kasus.(6)

Pada tahun 2008, di Kabupaten Jayapura puskesmas pelaksana program TB-Paru berjumlah 14 puskesmas dari 22 puskesmas yang ada, belum semua puskesmas melaksanakan program ini disebabkan karena keterbatasan tenaga laboratorium yang dimana program ini menggunakan sistem DOTS (*Directly Observed Treatment Shortcourse*) yang mengharuskan adanya pemeriksaan sputum di laboratorium pada penemuan penderita dan evaluasi pengobatan 2 bulan dan 6 bulan setelah minum obat. Dari jumlah penderita pada tahun 2008 yang diduga menderita TB-Paru yaitu 509 orang (TBC Suspect) ditemukan penderita dengan BTA Positif (+) sebanyak 110 kasus. (8)

Laporan P2 TB Paru Puskesmas Sentani tahun 2007, Angka penemuan penderita baru BTA Positif, *Case Detection Rate* (CDR) yaitu 70% sudah mencapai target nasional, angka kesembuhan (*Cure Rate*) yaitu masih jauh dari target nasional yaitu 65% dari target 85% dan angka kesalahan laboratorium (*Error Rate*) setelah uji silang dengan Laboratorium Dinas Kesehatan Kabupaten yaitu 4% ini masih dibawah toleransi maksimal nasional 5%.(7) Pada tahun 2007 jumlah kasus penderita yang tersangka TB Paru yaitu 439 kasus (TB Paru *Suspect*) dan ditemukan penderita dengan BTA (+) yaitu 198 penderita. Pada Tahun 2008 jumlah kasus penderita yang tersangka TB Paru yaitu 449 kasus (TB Paru *Suspect*) dan ditemukan penderita dengan BTA (+) yaitu 173 kasus. Dan pada tahun 2009 jumlah kasus penderita tersangka TB paru yaitu 341 (TB Paru *Suspect*) dan ditemukan penderita dengan BTA (+) yaitu 101 penderita.(7) Kondisi kesehatan lingkungan perumahan bila dilihat dari keadaan rumah sudah sangat baik tetapi masih ada 25,2 % yang belum memenuhi syarat kesehatan. Jenis lantai rumah yang terbuat dari batang lontar yang dibelah lalu dialas sebagai lantai rumah yang paling banyak yaitu 33,58 % lantai rumah jenis ini biasanya untuk rumah panggung diatas permukaan air danau dan susunan dari belahan batang lontar ini tidak rapat sehingga dapat memungkinkan adanya penguapan air danau yang masuk kedalam rumah. Jenis lantai rumah tanah 21,12 %.(7)

Bahan dinding rumah dari seng paling banyak digunakan oleh masyarakat (22,07%). Dinding seng menahan panas dalam rumah sehingga suhu di dalam ruangan menjadi meningkat, sedangkan dinding rumah dari bahan pelepah nipah merupakan rumah yang sangat primitif. Jumlah rumah panggung di tepi Danau Sentani Distrik Sentani yaitu 1256 rumah, rumah panggung yang memenuhi syarat kesehatan yaitu 482 rumah (38,4%), sedangkan yang tidak memenuhi syarat 774 rumah (61,6%).(8) Kondisi perumahan yang mempunyai luas ventilasi memenuhi syarat kesehatan (10% luas lantai) yaitu rata-rata 43% dari jumlah KK yang ada, sedangkan tingkat hunian dalam rumah yaitu 3 orang untuk 10m^2 luas lantai kamar tidur. Kondisi ini sangat potensial untuk terjadinya penularan kuman tuberkulosis di dalam rumah.(8) Tujuan Penelitian adalah mempelajari faktor risiko lingkungan fisik rumah dan karakteristik wilayah dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru di wilayah kerja puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura..

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *study observasional,* dan rancang bangun penelitian adalah *case control studi*.(15) Sampel yang diteliti yaitu 106 responden, kelompok kasus 53 responden dengan kriteria inklusi: usia responden 15 tahun keatas, menderita TB paru secara klinis, pemeriksaan laboratorium SPS BTA (+) dan radiologi (*Rontgen* +), Responden merupakan pasien rawat jalan di puskesmas Sentani (bukan rujukan), kriteria eksklusi: tidak ada perubahan atau renovasi rumah selama setahun sebelum positif TB Paru. dan kelompok kontrol 53 responden dengan kriteria inklusi : usia responden 15 tahun keatas, tidak menderita TB paru secara klinis, pemeriksaan laboratorik SPS BTA (-) dan radiologi (Rontgen -), responden merupakan selalu berobat di puskesmas Sentani, dan responden merupakan tetangga dari kasus. Data yang dikumpulkan berupa kondisi lingkungan fisik rumah dan karakteristik wilayah, data-data tersebut dianalisis secara univariat, bivariate dengan uji *chi square*, multivariate dengan uji *regresi logistic* dan analisis spasial dengan *archmap*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

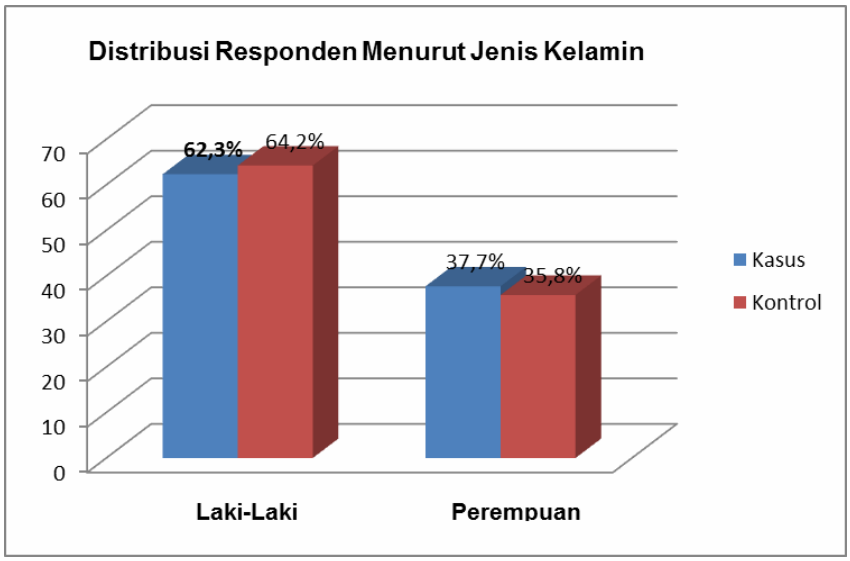
1. Analisis Bivariat

Berdasarkan data hasil penelitian diketahui bahwa karakteristik responden menurut jenis kelamin adalah kelompok kasus laki-laki 62,3%, perempuan 37,7%, sedangkan pada kelompok control adalah laki-laki 64,2%, perempuan 35,8%.

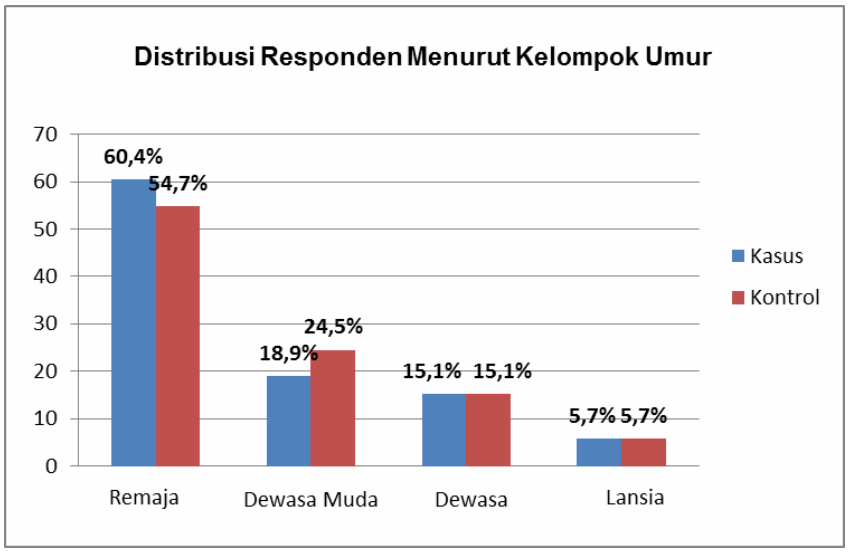
Kerakteristik responden menurut kelompok umur adalah pada kelompok kasus usia remaja 60,4%, dewasa muda 18,9%, dewasa 15,1% dan lansia 5,7 %, sedangkan pada kelompok kontrol usia remaja 54,7%, dewasa muda 24,5%, dewasa 15,1% dan lansia 5,7%.

Kerakteristik responden menurut tingkat pendidikan adalah pada kelompok kasus yang tidak sekolah 9,4 %, pendidikan rendah 24,5%, dan pendidikan tinggi 66,0%, sedangkan pada kelompok kontrol tidak sekolah 1,9%, pendidikan rendah 7,5% dan pendidikan tinggi 90,6%.

Karakteristik responden menurut pekerjaan adalah pada kelompok kasus yang tidak berkerja 32,1%, petani/ nelayan 28,3%, swasta 28,3%, dan PNS/TNI/POLRI



Grafik 1.
Distribusi Responden Menurut Jenis Kelamin Berdasarkan Kasus dan Kontrol di Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura Tahun 2010

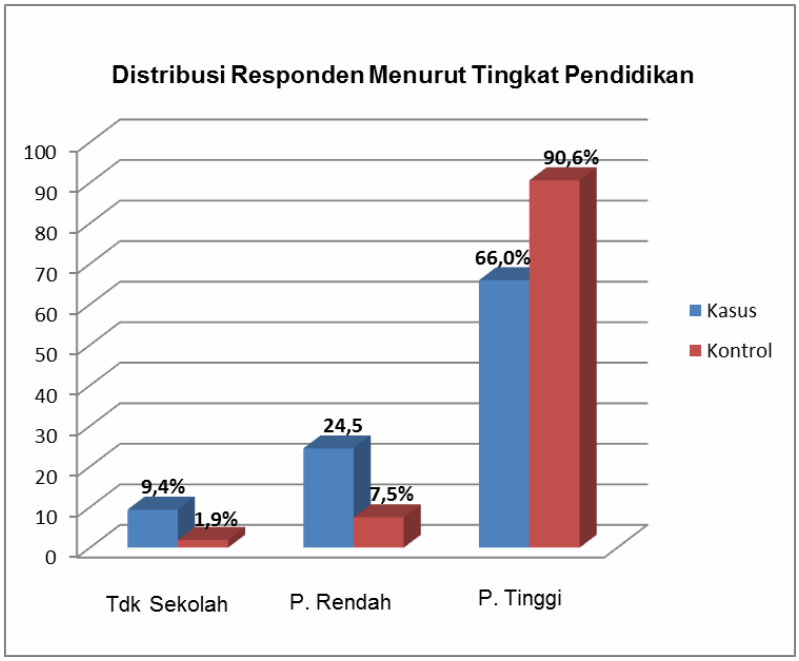


Grafik 2.
Distribusi Responden Menurut Kelompok Umur Berdasarkan Kasus dan Kontrol di Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura Tahun 2010

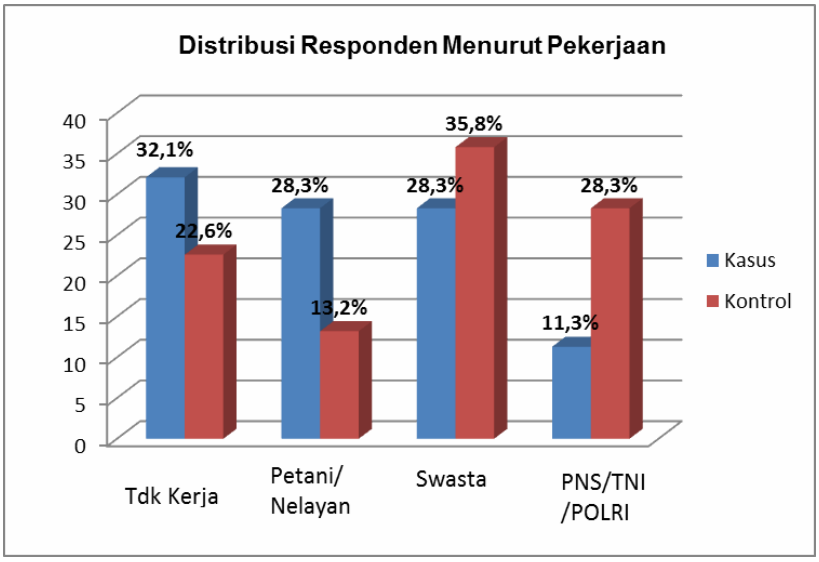
11,3%, sedangkan pada kelompok kontrol yang tidak berkerja 226%, petani/nelayan 13,2, swasta 35,8% dan PNS/TNI/POLRI 28,3%.

2. Analisis Bivariat

Ada hubungan bermakna jenis rumah dengan kejadian TB Paru dengan, nilai p = 0,031 ada hubungan bermakna pencahayaan alami dalam kamar tidur dengan kejadian TB Paru dengan nilai p = 0,004, ada hubungan bermakna adnya sinar matahari langsung dalam rumah dengan kejadian TB paru dengan nilai p = 0,020, ada hubungan bermakna luas ventilasi rumah dengan kejadian TB Paru dengan nilai p = 0,020, ada hubungan bermakna luas ventilasi kamar tidur dengan kejadian TB Paru dengan nilai p = 0,003, ada hubungan bermakna



Grafik 3.
Distribusi Responden Menurut Tingkat Pendidikan Berdasarkan Kasus dan Kontrol di Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura Tahun 2010



Grafik 4.
Distribusi Responden Menurut Pekerjaan Berdasarkan Kasus dan Kontrol di Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura Tahun 2010

kelembaban udara kamar tidur dengan kejadian TB Paru dengan nilai p = 0,000, ada hubungan bermakna suhu udara kamar tidur dengan kejadian TB Paru dengan nilai p = 0,000, ada hubungan bermakna kepadatan hunian kamar tidur dengan kejadian TB Paru dengan nilai p = 0,004, ada hubungan bermakna jenis lantai rumah dengan kejadian TB Paru dengan nilai p = 0,001.

3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dapat dilakukan jika hasil analisis bivariat menunjukkan nilai ñ-value < 0,25, dengan demikian variabel jenis rumah, pencahayaan alami, adanya sinar matahari langsung, luas ventilasi rumah, luas ventilasi kamar, kelembaban udara kamar tidur, suhu udara kamar tidur, kepadatan hunian kamar dan jenis lantai rumah, dapat dimasukkan dalam analisis multivariat. Adapun metode yang di gunakan adalah *Backward Stepwise (Likelihood Ratio)* pada tingkat kemaknaan 95%.

Hubungan luas ventilasi rumah dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru pada Odds ratio (OR) adalah 0,036 dengan CI 95% = 0,003<OR<0,492 dengan nilai *p-value* = 0,013 secara statistik ada hubungan bermakna antara luas ventilasi rumah (luas ventilasi rumah dibagi dengan luas lantai rumah di kali 100%) dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru. Artinya luas ventilasi rumah yang memenuhi syarat (> 10% luas lantai), bukan merupakan faktor risiko terhadap kejadian penyakit tuberkulosis paru, tetapi menjadi faktor protektif terhadap kejadian penyakit tuberkulosis paru, ini dimungkinkan karena apabila luas ventilasi tidak memenuhi syarat (< 10 % luas lantai) menimbulkan tingginya kelembaban dan suhu dalam ruangan karena kurang adanya pertukaran udara dari luar rumah dan itu menimbulkan kuman tuberkulosis akan bertahan hidup didalam ruangan karena sifat kuman tuberkulosis bisa bertahan hidup di dalam ruangan yang gelap dan lembab.

Hubungan luas ventilasi kamar tidur dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru pada Odds Ratio (OR) adalah 16,949 dengan CI 95% = 1,644<OR<74,765 dengan nilai *p-value* = 0,017, karena p-value < 0,05 secara statistik ada hubungan yang bermakna antara luas ventilasi kamar tidur dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru. Artinya kamar dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat (<10 % luas lantai) mempunyai risiko meningkatnya kejadian penyakit tuberkulosis paru sebanyak 16,949 kali lebih besar dibandingkan dengan kamar yang luas ventilasi memenuhi syarat (e" 10% luas lantai).

Hubungan suhu udara kamar tidur dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru pada Odds ratio (OR) adalah 8,913 dengan CI 95% = 2,393<OR<33,192 dengan nilai *p-value* = 0,001, karena p-value < 0,05 secara statistik ada hubungan yang bermakna antara suhu udara ruangan kamar tidur dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru. Artinya kamar dengan suhu udara ruangan tidak memenuhi syarat (< 18^{o}C dan > 30^{o}C) mempunyai risiko meningkatkan kejadian penyakit tuberkulosis sebanyak 8,913 kali lebih besar dibandingkan dengan kamar yang suhu udara ruangan memenuhi syarat (18^{o}C – 30^{o}C).

Tabel 1. Hasil Perhitungan Analisis Bivariat Dengan Uji Chi-Square Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah dengan kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru di wilayah Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura tahun 2010 .

No	Faktor Risiko	OR	CI 95%	p-value	Keterangan
1.	Jenis Rumah	2,372	1,077 < OR < 5,224	0,031	Signifikan
2.	Pencahayaan Alami	3,208	1,449 < OR < 7,103	0,004	Signifikan
3.	Adanya sinar matahari langsung	2,522	1,152 < OR < 5,519	0,020	Signifikan
4.	Luas ventilasi rumah	2,522	1,152 < OR < 5,519	0,020	Signifikan
5.	Luas ventilasi kamar tidur	3,227	1,454 < OR < 7,162	0,003	Signifikan
6.	Kelembaban udara kamar tidur	5,365	2,338 <OR< 12,310	0,000	Signifikan
7.	Suhu udara kamar tidur	4,926	2,159 <OR< 11,239	0,000	Signifikan
8.	Kepadatan hunian kamar	3,208	1,449 < OR < 7,103	0,004	Signifikan
9.	Jenis lantai rumah	3,718	1,626 < OR < 8,502	0,001	Signifikan

Tabel 2. Hasil Analisis Multivariat Dengan Uji Regresi Logistik Beberapa Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah dengan kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru di wilayah Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura tahun 2010 .

No	Faktor Risiko	β	OR	CI 95%	*p-value*
1.	Luas ventilasi rumah	-3,321	0,036	0,003 < OR < 0,492	0,013
2,.	Luas ventilasi kamar tidur	2,830	16,949	1,644<OR< 74,765	0,017
3.	Suhu udara kamar tidur	2,188	8,913	2,393 <OR< 33,192	0,001
4.	Jenis lantai rumah	1,521	4,575	1,756 <OR< 11,919	0,002
	Constanta	-1,354	0,258		0,000

Hubungan jenis lantai rumah dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru pada Odds Ratio (OR) adalah 4,575 dengan CI 95% = 1,756<OR<11,919 dengan nilai *p-value* = 0,002, karena p-value < 0,05 secara statistik ada hubungan yang bermakna antara jenis lantai rumah dengan kejadian penyakit tuberkulosis paru. Artinya rumah dengan jenis lantai yang tidak memenuhi syarat (tanah, papan dan lontar/ tidak kedap air) mempunyai risiko meningkatkan kejadian penyakit tuberkulosis sebanyak 4,575 kali lebih besar dibandingkan dengan rumah yang jenis lantai memenuhi syarat (tegel atau semen/kedap air).

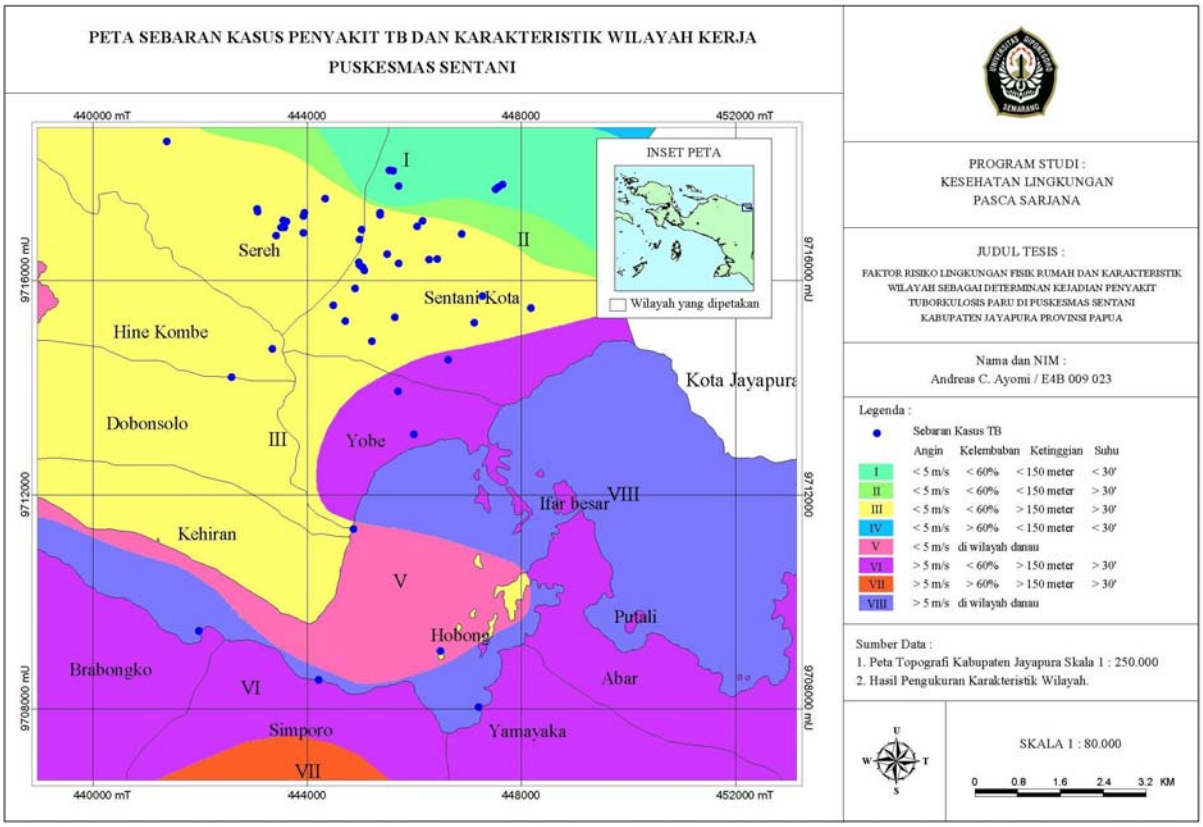
4. Analisis Perbedaan Karakteristik Wilayah

Berdasarkan hasil analisis perbedaan dengan uji analisis varians, menunjukan bahwa ada perbedaan suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan ketinggian wilayah di masing-masing lokasi yaitu daerah pegunungan, dataran, rawa dan pesisir Danau Sentani, di wilayah kerja puskesmas Sentani, dengan nilai $p < 0,05$.

Analisis Spasial

Berdasarkan hasil analisis spasial penyebaran kasus rata-rata paling banyak menyebar di daerah Sentani kota (daerah dataran) sebanyak 28 kasus (52,8%), di daerah kampung Sereh (daerah perbukitan) sebanyak 16 kasus (30,1%), di daerah desa Hinekombe dan desa Yobeh (daerah rawa) sebanyak 4 kasus (7,5%) dan didaerah pesisir danau Sentani sebanyak 5 kasus (9,4%). Ini menggambarkan bahwa di daerah dataran yang memiliki karakteristik wilayah yang sangat baik mulai dari suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan ketinggian wilayah sangat mendukung sekali untuk penyebaran penyakit tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Sentani Kabupaten Jayapura.

Wilayah kerja puskesmas Sentani rata-rata sebagian besar daerahnya suhu udara masih dalam taraf normal dan ini merupakan media yang sangat baik untuk perkembangan mikroorganisme dan *Mycobacterium* tuberculosis, dari daerah ketinggian, dataran rawa dan pesisir danau Sentani masih dalam taraf normal. Hubungan karakteristik suhu udara dengan penyebaran kasus penyakit tuberkulosis paru menunjukkan bahwa sebagian besar di daerah yang suhu udara dalam taraf nomal penyebaran kasus terbanyak adalah di darah dataran, rawa, dan pesisir danau Sentani, ini disebabkan karena di daerah pesisir danau Sentani pada waktu malam suhu udara sangat rendah dan dapat menjadi suhu yang optimum untuk pertumbuhan kuman *Mycobacterium tuberculosis*.



Gambar 1.
Analisis spasial suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, dan ketinggian wilayah dengan kejadian penyakit TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Sentani

Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah

Wilayah kerja puskesmas Sentani rata-rata sebagian besar daerahnya kelembaban udara masih dalam batas normal dan ini merupakan media yang sangat baik untuk perkembangan mikroorganisme dan *Mycobacterium tuberculosis*, dari daerah ketinggian, dataran rawa dan pesisir danau Sentani masih dalam taraf normal. Hubungan karakteristik kelembaban udara dengan penyebaran kasus penyakit tuberkulosis paru menunjukkan bahwa sebagian besar di daerah yang kelembaban udara nomal penyebaran kasus terbanyak adalah di darah dataran, rawa, dan pesisir danau Sentani. Pada daerah pesisir danau Sentani mempunyai karakteristik rumah pangung dengan jenis lantai rumah yang terbuat dari papan dan batang lontar, yang berada di pesisir danau, pada malam hari terjadi penguapan air danau yang berlebihan yang masuk kedalam rumah, sehingga meningkatkan kelembaban udara ruangan pada malam hari, sehingga kuman *Mycobacterium tuberculosis* akan tumbuh dengan baik dan dapat menularkan pada orang lain yang berada di dalam ruangan tersebut.

Wilayah kerja puskesmas Sentani rata-rata sebagian besar daerahnya kecepatan udara normal dan dan di daerah yang kecepatan angin tinggi juga masih banyak, ini merupakan media yang sangat baik untuk perkembangan mikroorganisme dan *Mycobacterium tuberculosis*, dari daerah ketinggian, dataran rawa dan pesisir danau Sentani masih dalam taraf normal. Hubungan karakteristik kecepatan angin dengan penyebaran kasus penyakit tuberkulosis paru menunjukkan bahwa sebagian besar di daerah yang kecepatan angin normal penyebaran kasus terbanyak adalah di darah dataran, rawa, dan pesisir danau Sentani. Aliran kecepatan angin yang kencang dapat mempengaruhi suhu udara, kelembaban udara dan curah hujan disekitar wilayah tersebut sehingga dapat menimbulkan keadaan lingkungan fisik rumah menjadi berubah yaitu kelembaban dan suhu udara ruangan akan menurun, dan ini dapat mempengaruhi perkembangan dari kuman *Mycobacterium tuberculosis* untuk bertumbuh. Kecepatan angin di kabupaten Jayapura pada siang hari sedikit kencang, tetapi pada malam hari kecepatan angin menjadi normal.

Wilayah kerja puskesmas Sentani rata-rata sebagian besar daerah ketinggian wilayah rendah dan ini merupakan media yang sangat baik untuk perkembangan mikroorganisme dan *Mycobacterium tuberculosis*, dari daerah ketinggian, dataran rawa dan pesisir danau Sentani masih dalam taraf normal. Hubungan karakteristik ketinggian wilayah dengan penyebaran kasus penyakit tuberkulosis paru menunjukkan bahwa sebagian besar di daerah yang ketinggian wilayah rendah penyebaran kasus terbanyak adalah di darah dataran, rawa, dan pesisir danau Sentani. Ketinggian wilayah sangat berpengaruh terhadap suhu udara, kelembaban udara dan kecepatan angin. Di Kabupaten Jayapura sebagian besar wilayahnya adalah dataran tetapi banyak juga permukiman yang berada di daerah ketinggian (> 150 dpl) ini mempengaruhi suhu, kelembaban dan kecepatan angin, sehingga memungkinkan terjadi penularan penyakit infeksi saluran pernafasan terutama penyakit tuberkulosis paru.

SIMPULAN

Ada hubungan bermakna jenis rumah, pencahayaan alami kamar tidur, adanya sinar matahari langsung dalam rumah, luas ventilasi rumah, luas *ventilasi* kamar tidur, kelembaban udara kamar tidur, suhu udara kamar tidur, kepadatan hunian kamar tidur, dan jenis lantai rumah dengan kejadian penyakit TB Paru (nilai *p-value* < 0,05). Faktor risiko kejadian penyakit TB Paru adalah luas ventilasi kamar tidur, suhu udara kamar tidur, dan jenis lantai rumah, dengan OR > 1,0. Ada perbedaan suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan ketinggian wilayah di masing-masing lokasi yaitu daerah pegunungan, dataran, rawa dan pesisir danau sentani, nilai *p-value* < 0,05. Analisis spasial menunjukan bahwa karakteristik suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan ketinggian wilayah mempengaruhi penyebaran kasus tuberkulosis paru di wilayah kerja Puskesmas Sentani..

DAFTAR PUSTAKA

1. Crofton J. S., KB., MD.,(Camb), dkk, *Tuberkulosis Klinis*, Widya Medika Jakarta, 2002.
2. Pio A., Chaulet P., *Tuberculosis Hand Book, Global Tuberculosis Programme,* World Health Organization Ganeva, Switzerland. 1998
3. Girsang Merryani, *Pengobatan StandarPenderita TBC,* Cermin Dunia Kedokteran No.137, Pusat Penelitian Dan Pengembangan Pemberantasan Penyakit, Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Depkes R.I. Jakarta. 2002.
4. Maher D., Chaulet P., Spinaci S., Harries A., *Treatment Of Tuberculosis Guidelines For National Programmes,* Second Edition World Health Organization, Geneva Switzerland, 1997.
5. Dinas Kesehatan Provinsi Papua, *Laporan Survailans Terpadu Penyakit-Penyakit Terpilih Berbasis Puskesmas Se Provinsi Papua Tahun 2006 – 2008*, Subdin P2MPL, Jayapura. 2008
6. Puskesmas Sentani, *Data Kunjungan, Cakupan, Follow Up Pengobatan dan Hasil Pengobatan TB Paru di Puskesmas Sentani Tahun 2007, 2008 dan 2009*, P2 TB Paru Puskesmas Sentani, Sentani. 2009
7. Pemerintah Kabupaten Jayapura, *Profil Kabupaten Jayapura Tahun 2006,* Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kabupaten

Jayapura, Jayapura, 2006
8. Halim W., at al, *Kesehatan Lingkungan Rumah dan Kejadian Tuberkulosis Paru di Kabupaten Agam Sumatra Barat,* J. Respir. Indo, 2005
9. Subagiyo A., *Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dan Karakteristik Wilayah dengan Kejadian Penyakit TB Paru,* Tesis, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang, 2007
10. Lienhardt C., K. Fielding, at al, *Investigation of the risk factors for tuberculosis : a case-control study in three countries in West Africa.* Inter J. Epid. ; 34: 914 – 923, 2005.
11. Departemen Kesehatan R.I., *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis,* Cetakan Keenam, Depkes R.I. Jakarta., 2007
12. Lubis P., *Perumahan Sehat*, Proyek Pengembangan Pendidikan Tenaga Sanitasi Pusat . Jakarta. 11 – 57., 1997.
13. Slamet Soemirat J., *Kesehatan Lingkungan*, Cetakan ke 6, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.: 49 – 136., 2004
14. Murti B., *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi,* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 1995