

Finalita, S., Sukendi, Suyanto
2018 : 12 (2)

KERUGIAN EKONOMI PASIEN TUBERKULOSIS (TB) PARU SELAMA PERIODE KABUT ASAP DAN BUKAN KABUT ASAP DI KOTA PEKANBARU

Siska Finalita

*Alumni Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Riau,
Pekanbaru, Jl. Pattimura No.09.Gobah,Pekanbaru, 28131. Telp 0761-23742.*

Sukendi

*Dosen Program Studi Doktor Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Riau
Pekanbaru, Jl. Pattimura No.09 Gedung I Gobah, Pekanbaru, Telp. 0761-23742*

Suyanto

Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Riau Jl. Diponegoro No. 1, Pekanbaru

Economic Losses Due To New Lungtuberculosis (TB) During Smoke Fog And Not Fog In Pekanbaru

ABSTRACT

This research was conducted from January to August 2018 and took place in 20 Pekanbaru health centers. The purpose of this study was to determine the conditions of air pollution based on PM10 parameters in Pekanbaru City in 2015 and to divide in periods of smog and not haze, the character of new pulmonary tuberculosis (TB) patients undergoing treatment during periods of smog and not smoke haze, expenditure released by the average of each new pulmonary TB patient in the period of smog and not smog and economic losses incurred by new pulmonary TB patients during the period of smog and not haze. The results of the study, months that exceed the quality standard PM10 in the air 150 µg / m3 are July, September and October. Smog period, May, June, July, August, September and October, not smoke haze January, February, March, April, November and December. The majority of those with new pulmonary TB treatment during the non-haze period, men (75.4%) p-value 0.885 and young age group (90.7%) p-values 0.335. The total direct cost of new pulmonary TB patients during smog is Rp. 2,230,000 (141.5,343.1) and as long as it is not smog Rp. 2,020,000 (125,347) with p-value 0.538. The highest expenditure is food costs (p-value 0.043) and mask costs (p-value <0.001). The total indirect cost of new pulmonary TB patients during the smog period is Rp. 1,600,000 (121,297) and not a smog period of Rp. 1,470,000 (45,266.2). Percentage of median total economic loss due to new pulmonary tuberculosis during 20.8% smog (14.6.31.8) and as long as it is not smog 19.5% (12.9, 33) with p-value 0.396.

Keywords: *New Lung Tuberculosis (TB), Period, Economic Loss.*

PENDAHULUAN

Kota Pekanbaru termasuk ke dalam lima kota besar yang tercatat memiliki pencemaran udara tertinggi di Indonesia. Pencemaran udara tersebut disebabkan dari aktifitas industri, transportasi dan juga dari kebakaran hutan. Konsentrasi Index Pencemaran udara di Kota Pekanbaru dari Tahun 2011 – 2015 mengalami fluktuasi PM_{10} yang cukup tinggi melebihi baku mutu. Bahkan pada saat kebakaran hutan Tahun 2015, kualitas udara di Riau sudah pada tahap membahayakan kesehatan dengan kadar debu $> 900 \mu g/m^3$ (batas yang diperkenankan $150 \mu g/m^3$) (Rozal *et al.* 2015).

Penyakit yang timbul karena faktor lingkungan akibat kabut asap selama kebakaran hutan salah satunya adalah penyakit tuberculosis (TB) paru. Tuberculosis (TB) adalah suatu penyakit infeksi paling sering menyerang jaringan paru, disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit tuberculosis (TB) paru ini dapat menyerang semua usia dengan kondisi klinis yang berbeda – beda atau tanpa dengan gejala sama sekali hingga manifestasi berat. Jumlah kasus baru tuberculosis (TB) paru BTA (+) Tahun 2015 adalah 1.180 kasus. Sementara itu, Tahun 2014 jumlah kasus baru tuberculosis (TB) paru BTA (+) adalah 957 kasus (Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru, 2015 dan 2014).

Lebih lanjut dampak dari pencemaran udara terhadap kesehatan pada akhirnya akan menimbulkan beban ekonomi (*economic burden*) yang harus ditanggung oleh masyarakat. Beban ekonomi dari suatu penyakit meliputi dua komponen biaya, yaitu; biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*). Biaya langsung berupa penggunaan sumber daya untuk merawat dan mengobati sakit, yang dibedakan ke dalam dua jenis, yaitu biaya kesehatan (*medical cost*), seperti biaya berobat dan jasa konsultasi medis serta biaya non-kesehatan (*non-medical cost*) seperti transportasi menuju dan akomodasi selama di tempat berobat. Biaya tidak langsung merupakan nilai sumber daya yang hilang, yang meliputi biaya morbiditas dan mortalitas, biaya pengobatan informal (Sengkey, 2011).

Meskipun biaya pengobatan Tuberculosis (TB) paru baru di Indonesia adalah gratis, namun terdapat kerugian ekonomi yang ditanggung penderita tuberculosis (TB) paru, selama kabut asap dan bukan selama kabut asap yang meliputi biaya dikeluarkan oleh penderita baik secara langsung (*direct cost*) maupun tidak langsung (*indirect cost*), selama Tahun 2015 di Pekanbaru.

Penelitian ini bertujuan mengetahui kondisi pencemaran udara yang didasarkan kepada parameter PM_{10} di Kota Pekanbaru Tahun 2015 dan membagi dalam periode bukan kabut asap dan kabut asap, karakter pasien Tuberculosis (TB) paru baru yang menjalani pengobatan di Kota Pekanbaru Tahun 2015 selama periode bukan kabut asap dan kabut asap, pengeluaran yang dikeluarkan oleh rata – rata setiap pasien Tuberculosis (TB) paru baru pada periode bukan kabut asap dan kabut asap dan mengetahui kerugian ekonomi yang dikeluarkan oleh pasien Tuberculosis (TB) paru baru selama periode bukan kabut asap dan kabut asap selama Tahun 2015.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2018 sampai Agustus 2018 dan dilakukan di 20 Puskesmas wilayah Kota Pekanbaru yang berlokasi di Puskesmas Garuda, Puskesmas Harapan Raya, Puskesmas Karya Wanita, Puskesmas Langsung/Sukajadi, Puskesmas Lima Puluh, Puskesmas Melur, Puskesmas Muara Fajar, Puskesmas Payung Sekaki, Puskesmas Rejosari, Puskesmas Rumbai Bukit, Puskesmas Rumbai Pesisir, Puskesmas Sail, Puskesmas Senapelan, Puskesmas Sidomulyo Rawat Inap, Puskesmas Sidomulyo, Puskesmas Simpang Baru, Puskesmas Simpang Tiga, Puskesmas Tenayan dan Puskesmas Umban Sari. Pendekatan penelitian adalah pendekatan kuantitatif dengan metode survei dan pengambilan data dengan desain studi ekologi berdasarkan waktu (*time trend analysis*). Data primer dikumpulkan melalui observasi dan wawancara menggunakan kuesioner. Kuesioner yang digunakan bersumber dari *Protocol for survey to determine direct and indirect costs due to TB and to estimate proportion of TB-affected households experiencing catastrophic total costs due to TB* (WHO, 2015). Sedangkan data sekunder berasal dari BMKG Provinsi Riau, Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru dan dari dokumen puskesmas/buku TB. 03, TB. 01 dan TB.02.

Jumlah responden untuk penelitian ini sebanyak 184 orang, didasarkan pada perhitungan menggunakan rumus *one proportion sampel* dengan *Confidence* 95%, $p=0,5$ dan $d=0,01$. Jumlah sampel ± 184 penderita tuberkulosis, merupakan sampel minimal peneliti. Tetapi saat turun kelapangan, pasien yang datang secara sukarela mengisi kuesioner bertambah menjadi 200 sampel. Sampel yang dipilih dari masing – masing kelompok dibagi menjadi periode kabut asap 83 orang dan bukan kabut asap adalah sebanyak 117 orang dengan metode *Probably Proporsi Size*.

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah plot dari grafik variasi konsentrasi PM_{10} per bulan akan dipetakan dan ditentukan periode bukan kabut asap dan kabut asap berdasarkan periode peningkatan konsentrasi melebihi baku mutu ($150 \mu g$). Nilai rata – rata dan standar deviasi dari PM_{10} akan dinilai.

Tahapan kedua, membuat tabel variasi jumlah penderita TB paru baru yang menjalani pengobatan akan dibuat dan akan dilakukan perhitungan untuk menilai rata – rata jumlah penderita TB paru baru pada setiap periode.

Tahapan ketiga, mengestimasi kerugian ekonomi akibat tuberkulosis paru diperoleh dari penjumlahan *direct cost* dan *indirect cost*. Proses perhitungan biaya mengacu kepada studi (WHO, 2015 dan Blankson, 2012)

1. **Total biaya langsung pasien TB/rumah tangga (pra – diagnostik, diagnostik, pengobatan) termasuk:**
 - a. Biaya langsung ke pasien sebelum diagnosis TB
 - b. Biaya langsung laboratorium
 - c. Biaya pengobatan selain dari resep dokter

- d. Biaya pembelian masker
- e. Biaya transportasi
- f. Biaya alternatif (makanan bergizi, vitamin)

2. Total biaya tidak langsung pasien TB/rumah tangga

- a. Menghitung Biaya Tidak Langsung Wali (PMO/Pendamping Minum Obat):
Biaya tidak langsung ditentukan oleh lamanya kunjungan (dalam jam) kali tidak menghasilkan upah (per hari) kali jumlah kunjungan (dengan asumsi setiap kunjungan dilakukan pada hari yang berbeda). Upah yang salah bisa jadi dihitung per jam atau per setengah hari hilang. Dengan asumsi bahwa petugas tersebut bekerja di Pekanbaru adalah 8 jam, biaya tidak langsung wali dihitung sebagai berikut;
Biaya total PMO: (total waktu tidak masuk kerja dalam perawatan dalam jam / 8 x pendapatan pribadi per hari) + (jumlah kunjungan ke Puskesmas x lama kunjungan / 8 x penghasilan pribadi per hari).
- b. Menghitung Biaya Tidak Langsung Pendapatan yang Hilang (*LossIncome*) Selama Pengobatan:
Biaya tidak langsung pendapatan yang hilang (*LossIncome*) selama pengobatan dihitung dengan mengalikan waktu dimana pasien tidak bekerja dengan rata – rata individu mendapatkan penghasilan rumah sebelum TB atau rumah tangga biaya penggantian. Biaya tidak langsung pasien selama pengobatan dihitung dengan menambahkan waktu dibelanjakan untuk fasilitas kesehatan DOT sampai waktu yang digunakan untuk pengumpulan obat – obatan dan waktu yang dihabiskan.

3. Total Kerugian Ekonomi Pasien TB paru baru:

Menghitung total kerugian ekonomi pasien TB paru baru = Total pengeluaran (biaya langsung dan tidak langsung / Pendapatan.

Total keseluruhan biaya yang dikeluarkan selama pengobatan Tuberculosis (TB) di puskesmas yaitu biaya langsung (selama periode kabut asap) + biaya tak langsung (*total cost*) (selama periode kabut asap) / pendapatan.

Total Kerugian Ekonomi (*Total Economic Loss*) akibat Tuberculosis (TB) selama periode bukan kabut asap adalah total keseluruhan biaya yang dikeluarkan selama pengobatan Tuberculosis (TB) paru di puskesmas yaitu biaya langsung (selama periode bukan kabut asap) + biaya tak langsung (*total cost*) (selama periode bukan kabut asap) / pendapatan.

Tahapan terakhir menghitung dampak dari periode kabut asap dan bukan kabut asap terhadap kerugian ekonomi melalui tahapan:

- 1. Menghitung kerugian akibat penyakit TB paru baru yaitu : Total pengeluaran/Pendapatan
- 2. Menghitung kerugian ekonomi, berdasarkan periode kabut asap dan periode bukan kabut asap.
- 3. Menghitung persentase katastropik, adalah kerugian akibat penyakit yang mengakibatkan terganggunya fungsi kehidupan, berdasarkan periode kabut asap dan bukan kabut asap.
- 4. Menghitung dampak katastropik/kerugian ekonomi terhadap status ekonomi pasien tuberkulosis (TB) paru baru.

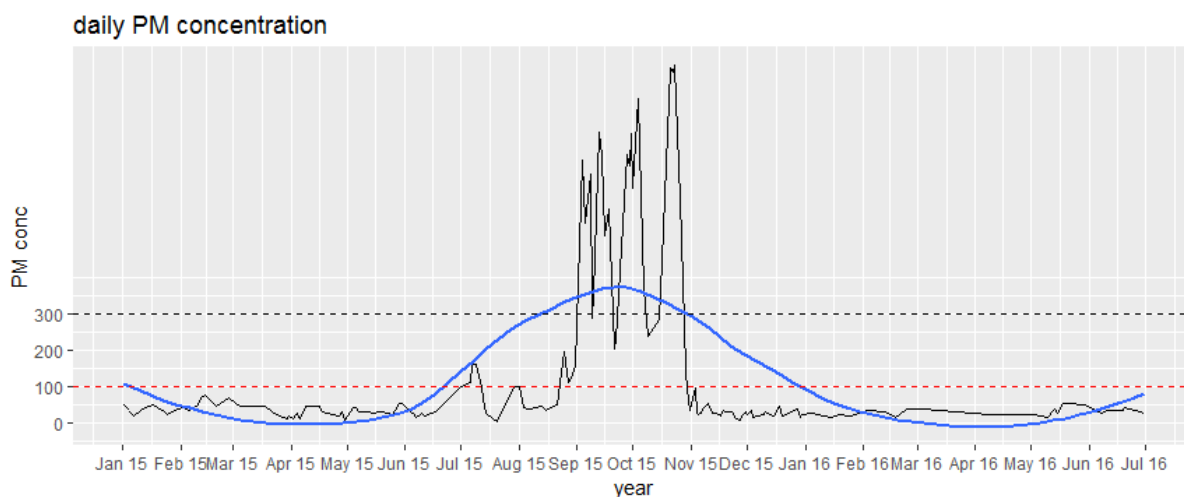
5. Melakukan uji *Median*, *Rank-sum test* dan *Pearson's Chi-square Test for Independence*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini dijelaskan kerugian ekonomi penderita tuberkulosis (TB) paru baru selama kabut asap dan bukan kabut asap di Kota Pekanbaru.

Kondisi Pencemaran Udara yang Didasarkan kepada Parameter PM_{10} di Kota Pekanbaru Tahun 2015

Konsentrasi Partikulat (PM_{10}) per bulan di Kota Pekanbaru selama periode Tahun 2015 terdapat beberapa bulan yang konsentrasi PM_{10} melebihi baku mutu adalah Bulan Juli 2015, September 2015 dan Oktober 2015.



Gambar 1. Grafik Konsentrasi PM Harian Selama Tahun 2015

Berdasarkan Gambar 1, ada beberapa bulan sudah mulai termasuk periode kabut asap yaitu Bulan Mei 2015, Bulan Juni 2015, Bulan Juli 2015, Bulan Agustus 2015, Bulan September 2015 dan Bulan Oktober 2015. Konsentrasi PM_{10} tertinggi $> 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, adalah Bulan September dan Bulan Oktober. Meskipun konsentrasi PM_{10} tertinggi di Bulan Juli, September dan Oktober, tetapi kabut asap telah terjadi di Bulan Mei 2015. Sedangkan periode bukan kabut asap adalah Bulan Januari 2015, Februari 2015, Maret 2015, April 2015, tanggal – tanggal akhir Bulan Oktober 2015, Bulan November 2015 dan Bulan Desember 2015.

Konsentrasi *particulate matter* (PM_{10}) bernilai maksimum di Bulan Juli, September dan Oktober 2015, terjadi ketika intensitas matahari mencapai nilai minimum dan suhu udara juga bernilai minimum pada saat kelembaban udara bernilai maksimum. Rendahnya intensitas matahari yang diterima oleh permukaan bumi terjadi karena radiasi yang melewati atmosfer akan mengalami proses absorpsi dan refleksi yang disebabkan oleh gas – gas, partikulat dan uap air maupun awan sehingga intensitas matahari yang sampai ke bumi menjadi rendah, hal ini menyebabkan suhu di permukaan

bumi menjadi rendah sehingga keadaan molekul udara menjadi padat, akibatnya kelembaban udara meningkat. Keadaan ini menyebabkan terakumulasinya partikulat di udara dan tidak menyebar. Penyebaran udara akan menjadi lebih lambat ketika uap air di udara tinggi karena udara tidak dapat bergerak dengan bebas dan mendapatkan hambatan dari uap air sehingga konsentrasi PM₁₀ menjadi tinggi.

1. Karakteristik Pasien Tuberculosis (TB) Paru Baru yang Menjalani Pengobatan di Kota Pekanbaru Tahun 2015 Selama Periode Bukan Kabut Asap dan Kabut Asap

Terdapat beberapa kelompok penduduk yang sensitif terhadap paparan dari polutan PM₁₀ yaitu; individu dengan penyakit asma serta penyakit pada pernafasan lainnya, individu dengan penyakit jantung, orang tua lanjut usia, balita dan anak – anak, wanita hamil dan perokok.

Berdasarkan Tabel 1, pasien TB paru baru yang berobat selama periode kabut asap adalah 83 (46%) dan 117 (54%) yang berobat saat bukan periode kabut asap. Hal ini disebabkan, secara khusus, insiden TB paru baru tertinggi adalah ditemukan di daerah di mana paparan ultraviolet berkurang dan paparan sinar matahari yang rendah telah dikaitkan dengan peningkatan kejadian tuberculosis setelah beberapa minggu. Suhu adalah faktor risiko yang signifikan untuk masuk rumah sakit terkait TB paru. Bahwa kondisi iklim selama bulan – bulan konsentrasi PM₁₀ tinggi, iklim lembab memfasilitasi penularan tuberculosis, terutama dalam kondisi sesak dan berventilasi buruk. Faktor lain yang berkontribusi pada pola musiman mungkin adalah infeksi pernapasan lain yang lebih lazim selama bulan – bulan beriklim lembab, seperti influenza, virus pernapasan syncytial atau bakteri pneumonia (*M.tuberculosis*). Selain itu, gas dan partikel dalam kabut asap juga cenderung menaikkan jumlah penderita atau memperberat penyakit kanker paru – paru, emfisema, TBC, pneumonia, bronkhitis, asma dan bahkan influenza. Manifestasi gangguan kesehatan akibat paparan kabut asap bisa bersifat akut dan kronik. Berkurangnya sinar matahari akibat terhalang kabut asap juga dapat menyebabkan peningkatan penyebaran virus maupun bakteri yang seharusnya dapat dibunuh oleh sinar ultraviolet. Infeksi ini dapat merusak kekebalan seseorang selama iklim lembab dan kurangnya cahaya matahari/kurangnya sinar ultraviolet mengarah pada pengembangan atau reaktivasi penyakit TB paru di periode bukan kabut asap.

Selama periode kabut asap, laki – laki berobat ke puskesmas 61 (63.5), lebih rendah bila saat bukan kabut asap 89 (75.4), tetapi secara statistik tidak signifikan (*p-value*= 0.885). Sementara itu, jumlah kunjungan berobat pada usia muda selama bukan kabut asap meningkat 107 (90.7) bila dibandingkan dengan periode kabut asap 78 (94), hasil tes statistik tidak signifikan (*p-value*= 0.335). Selanjutnya, pasien yang tinggal di pusat Kota Pekanbaru selama kabut asap 50 (60.2) dan pasien TB yang tinggal di pusat Kota Pekanbaru selama bukan kabut asap 75 (63.6), hasilnya tidak signifikan (*p-value*= 0.741). Selama bukan kabut asap penderita TB paru baru yang berpendidikan tinggi 68 (57.6) dibandingkan berpendidikan rendah selama bukan kabut asap 50 (42.4), statistik tidak menunjukkan signifikan (*p-value*= 0.179). Penderita TB paru baru yang berobat ke puskesmas selama bukan kabut asap memiliki pekerjaan tetap 99 (83.9) sedangkan selama

kabut asap, penderita TB paru baru yang memiliki pekerjaan tetap 66 (79.5), hasil statistik tidak signifikan ($p\text{-value}= 0.541$). Penderita TB paru baru yang berobat ke puskesmas selama bukan kabut asap, yang menikah 87 (96.7) dibandingkan selama kabut asap yang menikah 59 (92.2), tes statistik tidak signifikan ($p\text{-value}= 0.278$).

Tabel 1. Karakteristik Demografi Pasien Tuberculosis (TB) Paru yang Telah Selesai Pengobatan

Karakteristik Penderita Tuberculosis (TB) Paru Baru di Pekanbaru	Periode		P-Value
	Kabut Asap Jumlah Pasien= 83 (%)	Bukan Kabut Asap Jumlah Pasien= 117 (%)	
Jenis Kelamin			0.885
Perempuan	22 (26.5)	29 (24.6)	
Laki – laki	61 (73.5)	89 (75.4)	
Usia			0.335
Lebih tua	5 (6)	11 (9.3)	
Muda	78 (94)	107 (90.7)	
Lokasi			0.741
Pusat kota	50 (60.2)	75 (63.6)	
Pinggiran kota	33 (39.8)	43 (36.4)	
Pendidikan			0.179
Pendidikan tinggi	39 (47)	68 (57.6)	
Pendidikan rendah	44 (53)	50 (42.4)	
Pekerjaan			0.541
Memiliki pekerjaan	66 (79.5)	99 (83.9)	
Tidak memiliki pekerjaan	17 (20.5)	19 (16.1)	
Status pasien			0.278
Menikah	59 (92.2)	87 (96.7)	
Tidak menikah	5 (7.8)	3 (3.3)	

2. Pengeluaran yang Dikeluarkan oleh Rata – Rata setiap Penderita Tuberculosis (TB) Paru Baru pada Periode Bukan Kabut Asap dan Kabut Asap

a. Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Berdasarkan Tabel 2 yang termasuk komponen biaya langsung (*direct cost*), adalah; biaya sebelum ke puskesmas (pengobatan ke rumah sakit, klinik), biaya laboratorium (dirujuk dokter di puskesmas ke laboratorium pemerintah/swasta), biaya pembelian obat di luar (seperti pembelian obat batuk di apotek/toko obat), biaya perjalanan ke puskesmas, biaya makanan (pembelian madu, habatusauda, susu beruang), biaya masker, biaya alternatif (suplemen, vitamin), selama periode kabut asap dan bukan periode kabut asap.

Menggunakan statistik *Ranksum* tes, diperoleh bahwa selama kabut asap, biaya pengobatan sebelum diagnosis (ke puskesmas) sebesar Rp. 240.000 (10,5,48.8) dan bukan kabut asap Rp. 335.000 (20,97.5), dengan $p\text{-value}$ 0.022, artinya selama periode bukan kabut asap, pasien TB paru baru mengeluarkan biaya sebelum ke puskesmas Rp. 335.000. Biaya laboratorium yang dikeluarkan oleh penderita Tuberculosis (TB) paru baru selama kabut asap Rp. 120.000 (6,5,48.8) dan bukan kabut asap Rp. 180.000 (15,19.5) dengan $p\text{-value}$ 0.005. Biaya obat yang dibeli oleh penderita TB paru baru diluar dari resep dokter puskesmas, selama kabut asap Rp. 120.000 (10,33) dan bukan kabut asap Rp. 180.000 (12,30) dengan $p\text{-value}$ 0.087. Biaya perjalanan ke puskesmas untuk pengobatan selama kabut asap Rp. 36.000 (3,6) dan bukan kabut asap Rp. 36.000 dengan $p\text{-value}$ 0.916. Biaya

makanan tambahan yang dibeli oleh penderita Tuberculosis (TB) paru baru selama periode kabut asap Rp. 1.800.000 (100, 250) dan bukan kabut asap Rp. 1.396.000 (86.4,220) dengan p -value 0.043, secara statistik signifikan, artinya selama periode kabut asap biaya makanan menyumbang pengeluaran yang besar bagi pasien TB paru baru. Biaya pembelian masker oleh penderita Tuberculosis (TB) paru baru, selama kabut asap Rp. 90.000 (6,18) dan bukan kabut asap Rp. 60.000 (6,9.2) dengan p -value < 0.001 , secara statistik signifikan, artinya selama periode kabut asap pengeluaran pasien Tuberculosis (TB) paru baru untuk membeli masker meningkat. Biaya alternatif (pembelian suplemen dan vitamin) yang dikeluarkan oleh penderita TB paru baru selama kabut asap Rp. 600.000 (35,92.4) dan bukan kabut asap Rp. 600.000 (24, 100) dengan p -value 0.809 (Tabel 2).

Tabel 2. Biaya Langsung (*Direct Cost*) Penderita TB Paru Baru

Total	Kabut Asap Jumlah Pasien = 83	Bukan Kabut Asap Jumlah Pasien = 117	Tes Statistik	P- Value
Pengobatan Sebelum Diagnosis (ke puskesmas)			Ranksum test	0.022
Median (IQR)	24* (10,5, 48.8)	33.5* (20,97.5)		
Biaya Laboratorium			Ranksum test	0.005
Median (IQR)	12 (6,18)	18 (15,19.5)		
Biaya Obat			Ranksum test	0.087
Median (IQR)	12 (10,33)	18 (12,30)		
Biaya perjalanan ke puskesmas			Ranksum test	0,916
Median (IQR)	3.6 (3,6)	3.6 (3,6)		
Biaya makan			Ranksum test	0.043
Median (IQR)	180 (100,250)	139.6 (86.4,220)		
Biaya Masker			Ranksum test	< 0.001
Median (IQR)	9 (6,18)	6 (6,9.2)		
Biaya Alternatif			Ranksum test	0,809
Median (IQR)	60 (35,92.4)	60 (24,100)		

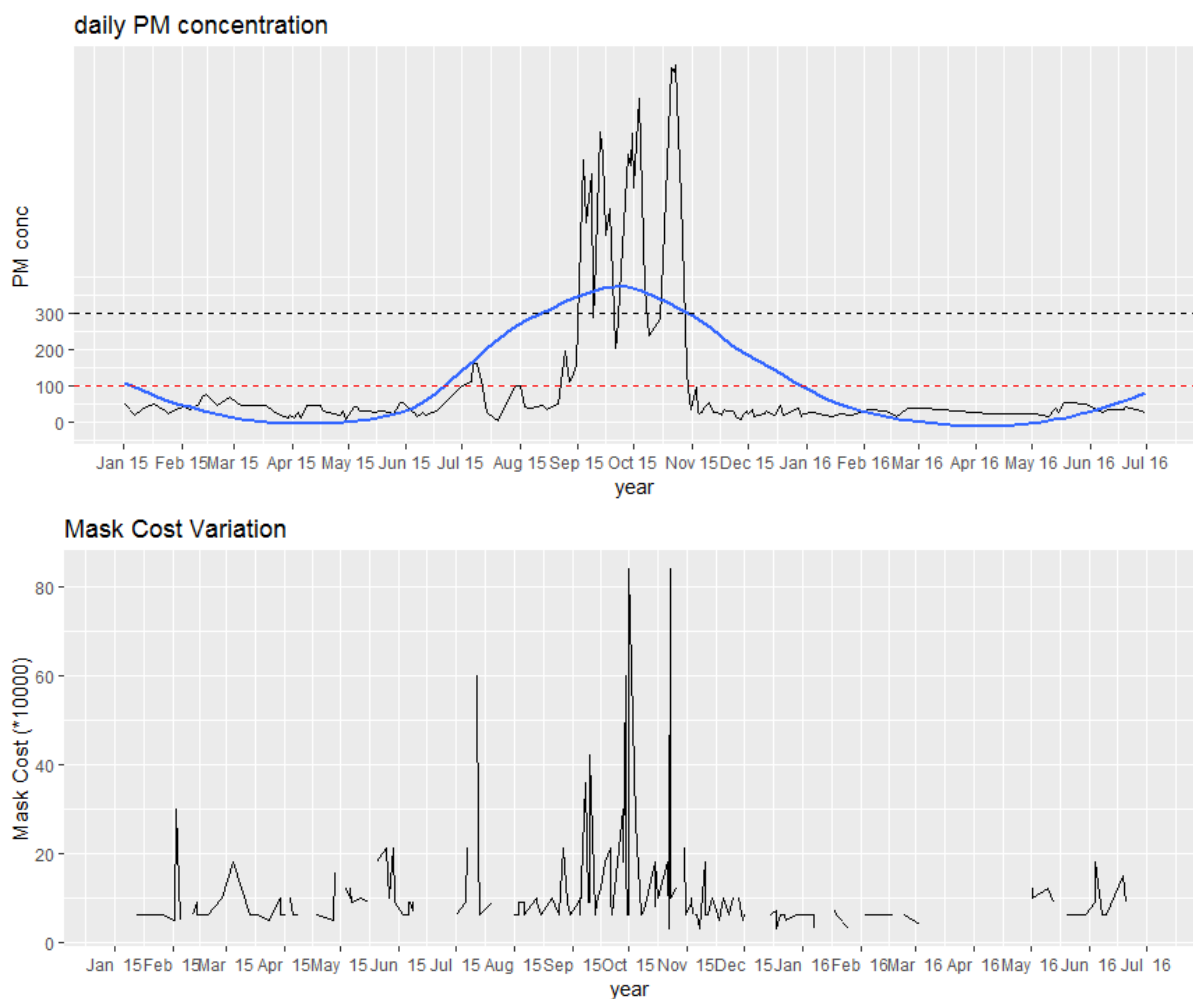
Sumber: Analisis Data (2018)
Keterangan: * dikali Rp. 10.000.

Berdasarkan Tabel 2 secara keseluruhan biaya langsung (*direct cost*) penderita Tuberculosis (TB) paru baru selama kabut asap sebesar Rp. 2.230.000 dengan rentang (141.5,343.1) dan selama bukan kabut asap sebesar Rp. 2.020.000 dengan rentang (125,347). Menggunakan Ranksum tes, total biaya langsung (*direct cost*) penderita Tuberculosis (TB) paru baru selama kabut asap dan bukan kabut asap secara statistik tidak signifikan (p -value 0.538), tetapi selama kabut asap, pengeluaran tertinggi pasien TB paru baru yaitu dari biaya makanan (p -value 0.043) dan biaya masker (p -value < 0.001) (Tabel 2). Biaya makan dan biaya masker secara statistik signifikan, artinya selama periode kabut asap meningkatkan pengeluaran TB paru baru untuk membeli makanan tambahan dan masker.

Biaya makanan yang dikeluarkan oleh penderita TB paru baru yang dimaksud adalah biaya yang dikeluarkan berupa biaya pengobatan herbal. Jadi, selain biaya obat dari puskesmas, pasien juga mengkonsumsi herbal. Herbal yang dimaksud yaitu madu, habatusauda, susu beruang dan buah – buahan. Pembelian herbal tersebut mengharuskan pasien membelinya supaya mempercepat penyembuhan. Sebagai daerah endemik, 80% penduduk Indonesia diduga pernah terpapar bakteri penyebab

tuberkulosis, *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini bisa nonaktif puluhan tahun dan aktif jika daya tahan tubuh lemah. Salah satu untuk meningkatkan daya tahan tubuh seseorang dengan mengkonsumsi makanan – makanan bergizi.

Jika dilihat pada Gambar 2, selama peningkatan konsentrasi PM₁₀, Bulan Oktober 2015, pembelian masker meningkat. Selama tingkat polusi yang ekstrim, pembelian sungkup muka/masker meningkat dengan tingkat polusi. Tetapi, saat konsentrasi PM₁₀ di bawah 100 μm^3 , pembelian masker juga tinggi. Pemakaian masker digunakan selama pengobatan baik saat kabut asap dan bukan kabut asap untuk menghindari penularan di rumah ataupun di tempat kerja, selain itu juga melindungi pasien agar infeksi tidak berkembang lagi/kambuh akibat kabut asap.



Gambar 2. Grafik Konsentrasi PM₁₀ dengan Biaya Masker

Rumah tangga berinvestasi lebih banyak dalam pembelian masker dan produk filter udara ketika tingkat pencemaran lingkungan melebihi ambang batas baku mutu. Orang – orang kaya lebih cenderung berinvestasi di pembelian udara *filter fortabel*, yang jauh lebih mahal dan lebih efektif daripada masker. Sehingga terjadinya tren ketidaksetaraan kualitas hidup di perkotaan Cina (Sun *et al.* 2016).

b. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung (*indirect cost*), terdiri dari; biaya PMO (Pendamping Minum Obat) dan pendapatan yang hilang. Berdasarkan Table 3 dengan menggunakan Ranksum tes, biaya PMO selama kabut asap Rp. 1.000.000 dengan rentang (93,150), sedangkan selama bukan kabut asap biaya yang dikeluarkan PMO sebesar Rp. 1.000.000 dengan rentang (100,150). Hasil statistik menunjukkan bahwa biaya PMO selama kabut asap dan bukan kabut asap tidak ada perbedaan atau tidak signifikan ($p\text{-value} = 0.586$). Pendapatan yang hilang dari penderita TB paru baru selama kabut asap sebesar Rp. 3.786.000 dengan rentang (247,564.8), sedangkan selama periode bukan kabut asap sebesar Rp. 3.530.000 dengan rentang (184,556). Hasil statistik menunjukkan bahwa pendapatan yang hilang dari penderita TB paru baru selama periode kabut asap dan bukan kabut asap tidak signifikan dengan ($p\text{-value} = 0.41$). Ini merupakan indikator tidak langsung dari pendapatan yang hilang akibat mencari pengobatan dan pengobatan di puskesmas selama 6 bulan.

Tabel 3. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*) Penderita TB Paru Baru

Total			Tes Statistik	P-Value
	Kabut Asap	Bukan Kabut Asap		
	Jumlah Pasien = 83	Jumlah Pasien = 117		
PMO	*100 (93,150)		Ranksum test	0.586
Median (IQR)		100 (100,150)		
Pendapatan yang hilang	378.6 (247,564.8)	353 (184,556)	Ranksum test	0.41
Median (IQR)				

Sumber: Analisis Data (2018)

Keterangan: * dikali Rp. 10.000

Total biaya tidak langsung (*indirect cost*) penderita Tuberculosis (TB) paru baru selama periode kabut asap sebesar Rp. 1.600.000 dengan rentang (121,297) sedangkan selama bukan periode kabut asap, total biaya tidak langsung sebesar Rp. 1.470.000 dengan rentang (45,266.2). Hasil tes statistik (Ranksum tes), total biaya tidak langsung (*indirect cost*) selama kabut asap dan bukan kabut asap tidak signifikan dengan ($p\text{-value} = 0.167$) (Tabel 4).

3. Menganalisis Kerugian Ekonomi yang Dikeluarkan oleh Penderita Tuberculosis (TB) Paru Selama Periode Bukan Kabut Asap dan Periode Kabut Asap Selama Tahun 2015

Untuk mendapatkan Total Kerugian Ekonomi (*Total Economic Loss*) akibat Tuberculosis (TB) yaitu dengan menghitung total biaya (langsung dan tidak langsung) / pendapatan. Sedangkan berdasarkan periode, total kerugian ekonomi akibat TB paru selama kabut asap adalah total keseluruhan biaya yang dikeluarkan selama pengobatan Tuberculosis (TB) di puskesmas yaitu biaya langsung (selama periode kabut asap) + biaya tak langsung (selama periode kabut asap) / pendapatan. Total Kerugian Ekonomi (*Total Economic Loss*) akibat Tuberculosis (TB) selama periode bukan kabut asap

adalah total keseluruhan biaya yang dikeluarkan selama pengobatan Tuberculosis (TB) di puskesmas yaitu biaya langsung (selama periode bukan kabut asap) + biaya tak langsung (selama periode bukan kabut asap) / pendapatan.

Persentase total kerugian ekonomi akibat Tuberculosis (TB) paru baru digunakan nilai median. Berdasarkan Tabel 4 persentase nilai median total kerugian ekonomi akibat Tuberculosis (TB) paru baru selama kabut asap yaitu 20.8% dengan rentang (14.6,31.8) dan selama bukan kabut asap yaitu 19.5% dengan rentang (12.9, 33). Artinya, Hasil statistik *Ranksum* test adalah persentase median total kerugian ekonomi akibat Tuberculosis (TB) paru baru selama kabut asap dan bukan kabut asap tidak signifikan ($p\text{-value} = 0.396$) atau selama kabut asap meningkatkan kerugian ekonomi akibat Tuberculosis (TB) paru baru sebesar 0.8%. Artinya, tidak ada pengaruhnya kerugian ekonomi yang ditanggung pasien TB paru baik selama kabut asap dan bukan kabut asap. Masyarakat mengalami resiko finansial yang sangat tinggi pada saat menghadapi kemungkinan terjadinya kerugian akibat sakit (Made (2013 dalam Nugraheni dan Hartono, 2017)). Selama kabut asap, terjadinya peningkatan dalam pengeluaran untuk membeli masker ($p\text{-value} < 0.001$) dan makan tambahan yang bergizi ($p\text{-value} 0,043$) untuk mempercepat penyembuhan dan untuk menghindari penyakit yang lebih parah lagi akibat kabut asap.

Tabel 4. Total Kerugian Ekonomi Penderita TB Paru Baru

Total	Kabut Asap Jumlah Pasien = 83	Bukan Kabut Asap Jumlah Pasien = 117	Tes Statistik	P-Value
Biaya Langsung (<i>Direct Cost</i>) Median (IQR)	*223(141.5,343.1)	202 (125,347)	Ranksum Tes	0,538
Biaya Tidak Langsung (<i>Indirect Cost</i>) Median (IQR)	160 (121,297)	147 (45,266.2)	Ranksum Tes	0,167
Persen Katastropik/Kerugian Ekonomi Median (IQR)	20.8 (14.6,31.8)	19.5 (12.9,33)	Ranksum Tes	0,396

Sumber: Analisis Data (2018)

*dikali Rp. 10.000

Dikatakan seseorang tersebut mengalami katastropik bila persen total kehilangan/persentase kerugian ekonomi diatas $> 20\%$ (WHO, 2015). Nilai yang biasa digunakan pada sejumlah literatur adalah sekitar 20 – 50% dari total pendapatan rumah tangga (Su, 2006). Faktor penentu yang signifikan dari CHE (*catastrophic health expenditures*) adalah: usia, ukuran rumah tangga, status pekerjaan, status asuransi kesehatan, pendapatan pasien sebagai persentase dari total pendapatan rumah tangga, rawat inap dan status sebagai rumah tangga keamanan hidup minimum.

KESIMPULAN

Hasil perhitungan, persentase median total kerugian ekonomi akibat Tuberkulosis (TB) paru baru selama kabut asap adalah 20.8% (14.6,31.8) dan selama bukan kabut asap 19.5% (12.9, 33) dengan (*p-value* 0.396) atau selama kabut asap meningkatkan kerugian ekonomi akibat Tuberkulosis (TB) paru baru sebesar 0.8%. Tujuan yang bisa diprioritaskan yaitu dengan perlunya kebijakan pengurangan biaya dan perlindungan keuangan tambahan harus diberikan untuk melindungi orang miskin dan mengurangi kerugian TB paru baru. Perlunya perhatian pemerintah sebagai upaya pencegahan dan pengendalian penyebaran penyakit dan kerugian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu dalam pengambilan dan analisis sampel dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Blankson. 2012. *Economic Burden of Tuberculosis (TB) in Ghana (Case of Western Region). A Thesis Master of Art. Faculty of Social Sciences, College of Arts and Social Science.*
- Dinas Kesehatan Kotai Pekanbaru. 2015. Profil Kesehatan Kota Pekanbaru. Pekanbaru
- Roza¹, Mirna, I, Sofia, A. 2015. Korelasi Konsentrasi *Particulate Matter* (PM₁₀) di Udara dan Kandungan Timbal (Pb) dalam Rambut Petugas SPBU di Kota Pekanbaru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*. 2 (1) : 52- 60.
- Sengkey, S.L., F. Jansen & S.E. Wallah, 2011. Tingkat Pencemaran Udara CO Akibat Lalu Lintas dengan Model Prediksi Polusi Udara Skala Mikro. *Jurnal Kemas*. 1 (2): 119-126.
- Su, T.T, Kouyaté B, Flessa S. 2006. *Catastrophic household expenditure for health care in a low-income society: a study from Nouna District, Burkina Faso*. *Bull World Health Organ*. 84(1):7 – 21.
- Sun, C. Matthew, E. K., Siqi, Z. 2016. *Self-protection investment exacerbates air pollution exposure inequality in urban China*. *Ecological Economics*.131 : 468–474.
- World Health Organization. 2015. *Protocol for survey to determine direct and indirect costs due to TB and to estimate proportion of TB-affected households experiencing catastrophic total costs due to TB Field testing version*. Global TB Programme.