

# HUBUNGAN KEJADIAN ISPA PADA BALITA DENGAN PEMUKIMAN DI SEKITAR TRANSPORTASI TONGKANG BATUBARA DI SUNGAI BARITO KECAMATAN TABUNGANEN TAHUN 2011

Robiah Hasanah<sup>1</sup>, Tien Zubaidah<sup>2</sup>, Frieda Ani Noor<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Alumni Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran  
Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>Jurusan Kesehatan Lingkungan Poli Teknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Banjarmasin

<sup>3</sup>Bagian Epidemiologi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran  
Universitas Lambung Mangkurat

## Abstrak

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah infeksi saluran pernafasan yang dapat berlangsung sampai 14 hari. Sungai Barito merupakan salah satu sungai yang menjadi alur transportasi tongkang batubara. Berdasarkan data lapangan, salah satu dampak yang disebabkan oleh adanya transportasi tongkang batubara adalah penurunan kualitas udara akibat peningkatan debu batubara yang tertiuip angin masuk ke dalam perkampungan yang padat penduduk dapat mengakibatkan penyakit ISPA. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan kejadian ISPA pada balita dengan pemukiman yang berada dekat ( $\leq 500$  m) maupun jauh ( $> 500$  m) dari alur transportasi tongkang batubara. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan studi korelasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat hubungan antara jumlah kejadian ISPA pada balita dengan jarak pemukiman yang dekat ( $\leq 500$  m) dengan alur transportasi tongkang batubara di Sungai Barito. Dan tidak terdapat hubungan antara jumlah kejadian ISPA pada balita dengan jarak pemukiman yang jauh ( $> 500$  m) dari alur transportasi tongkang batubara di Sungai Barito. Berdasarkan hasil penelitian ini maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait faktor terbanyak yang menyebabkan kejadian ISPA pada balita cukup banyak di Kecamatan Tabunganen.

**Kata-kata kunci:** ISPA, alur transportasi, jarak pemukiman

## Abstract

*Acute Respiratory Infection (ARI) is a respiratory infection that can last up to 14 days. Barito River is one of the rivers that flow into the coal barge transportation. Based on field data, any impact caused by the transportation of coal barges is a decrease in air quality due to increase in coal dust blown into the densely populated settlement that could lead to respiratory diseases. This study aims to analyze the relationship between the incidence of respiratory infection in infants with settlements that are near ( $\leq 500$  m) and deep ( $> 500$  m) from the coal barge transportation flow. This study was an observational analytic study design correlation. The results of this study indicate that  $H_0$  is accepted which means there is no relationship between the incidence of respiratory infection in infants with settlements close range ( $\leq 500$  m) with a flow of barge transportation of coal in the Barito River. And there was no correlation between the incidence of respiratory infection in infants with residential distance away ( $> 500$  m) from the coal barge transportation flow in the Barito River. Based on these results it is necessary to further study the most relevant factors that cause respiratory events in children under five in sub Tabunganen enough.*

**Keywords:** ARI, the flow of transportation, distance settlement

## PENDAHULUAN

Penambangan batubara di wilayah Propinsi Kalimantan Selatan pada umumnya terletak di wilayah pedalaman. Selama bertahun-tahun batubara diangkut melalui jalan darat dari wilayah penambangan menuju lokasi penumpukan (*stockpile*) untuk dikirim keluar Kalimantan. Adanya penerapan Peraturan Daerah No. 3 Tahun 2008, Pemerintah Daerah Kalimantan Selatan melarang penggunaan angkutan darat untuk membawa batubara dari wilayah penambangan menuju lokasi Pelabuhan Trisakti di Banjarmasin untuk dikirim ke luar Kalimantan Selatan. Sebagai alternatif, mulai digunakan tongkang untuk mengangkut batubara dari lokasi penambangan ke lokasi ekspor, salah satunya melalui alur Sungai Barito (1).

Pengangkutan batubara melalui Sungai Barito terutama menggunakan tongkang tarik (*towed barge*), dengan ukuran muatan 7.000–10.000 ton. Setiap hari pada saat normal jumlah tongkang yang melintasi Sungai Barito mencapai 18 buah dengan muatan sekitar 200.000 ton (2).

Lalulintas tongkang yang cukup padat juga mempengaruhi lingkungan sungai antara lain penurunan kualitas air dan penurunan kualitas udara. Penurunan kualitas udara akibat peningkatan debu batubara yang tertiuap angin masuk ke dalam perkampungan yang padat penduduk dapat mengakibatkan penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) (3).

Berdasarkan penelitian Hamidi (2002) jarak maksimum untuk pengukuran konsentrasi  $PM_{10}$  dalam rumah yang berada di kanan atau di kiri dari jalur transportasi batubara adalah 500 meter (4).

Pengaruh debu berdasarkan hasil laporan dari penelitian Tim Analisis Dampak Kesehatan Ambien (ADKL) Kantor Wilayah Departemen Kesehatan Selatan tahun 1999 dalam Hamidi (2002) pada pemukiman penduduk yang berada di sekitar jalur transportasi batubara di Kota Banjarmasin dengan hasil pengukuran rata-rata konsentrasi debu total sebesar  $656 \mu\text{g}/\text{m}^3$  diatas rata-rata yang dipersyaratkan yaitu sebesar 230

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dari 208 sampel balita yang didata, terbanyak usia 12-22 bulan dan keluhan kesehatan yang dirasakan 19,23% menderita batuk-batuk, bersin-bersin 9,13%, hidung berair 14,90% dan tenggerokan sakit menelan 2,88%. Selanjutnya masyarakat yang mengeluh mengalami gangguan debu sebanyak 61,06% (4).

Penyakit ISPA sering terjadi pada anak-anak. Episode penyakit batuk pilek pada balita di Indonesia diperkirakan 3-6 kali per tahun (rata-rata 4 kali per tahun), artinya seorang balita rata-rata mendapatkan serangan batuk pilek sebanyak 3-6 kali setahun (5). ISPA terutama pneumonia, merupakan penyebab utama kematian pada bayi dan balita di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Menurut WHO (1990) dalam Yushanata (2008) diperkirakan setiap tahunnya 4 juta dari 15 juta kematian pada anak usia di bawah lima tahun (26,6%) di negara-negara berkembang disebabkan oleh ISPA terutama pneumonia (6).

Data epidemiologis kasus ISPA di Indonesia berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 dalam Prayitno (2011), menunjukkan prevalensi nasional ISPA adalah 25,5% (16 provinsi di atas angka nasional), angka kesakitan (morbiditas) pneumonia bayi 2,2 %, angka kesakitan (morbiditas) pneumonia balita 3%, kematian bayi karena pneumonia (mortalitas) 23,8%, atau kematian balita karena pneumonia (mortalitas) 15,5% (7). Provinsi dengan cakupan tertinggi adalah NTB (64,49%), Kalimantan Selatan (49,60%) dan Jawa Barat (48,65%) (8).

Menurut hasil Riskesdas Kalimantan Selatan menunjukkan bahwa prevalensi ISPA satu bulan terakhir tersebar di seluruh Provinsi Kalimantan Selatan dengan prevalensi 27,1% (rentang 13,2-42,3%). Angka prevalensi yang melebihi angka prevalensi provinsi terdapat pada 7 Kabupaten/Kota, yaitu Kabupaten Balangan (42,3%), Barito Kuala (41%), Hulu Sungai Selatan (36,6%), Tapin (36,5%), Banjar (30%), Tanah Laut (27,4%), dan Tanah Bumbu (27,2%) (9).

Data kesehatan Kabupaten Barito Kuala menyebutkan bahwa ISPA

merupakan peringkat pertama pada 10 penyakit terbanyak di Kabupaten Barito Kuala. Angka kejadian ISPA yaitu 36.316 kasus pada tahun 2008, terjadi penurunan pada tahun 2009 menjadi sebesar 28.765 kasus, dan meningkat lagi pada tahun 2010 menjadi sebesar 35.209 kasus (10).

Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 2 Maret 2012 di Puskesmas Tabunganen didapatkan bahwa data ISPA merupakan penyakit peringkat pertama dalam 10 penyakit terbanyak di Kecamatan Tabunganen pada tahun 2011 dengan jumlah kasus 1511 kasus. Dari 1511 kasus sebanyak 533 kasus terjadi pada Balita dengan rentang usia 0-4 tahun (11).

Adanya kepadatan alur transportasi tongkang batubara meningkatkan adanya pencemaran dari debu batubara yang terbang tertiuip angin sehingga kemungkinan menjadi salah satu pengaruh terhadap peningkatan kejadian ISPA pada balita.

Berdasarkan alur berpikir yang didasarkan pada fakta dan permasalahan yang ada, maka perlu dilakukan penelitian tentang hubungan kejadian ISPA pada balita dengan pemukiman di sekitar transportasi tongkang batubara di Sungai Barito Kecamatan Tabunganen Tahun 2011.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan studi korelasi. Populasi yang digunakan adalah seluruh balita yang tinggal di Kecamatan Tabunganen dalam bentuk *agregat* (kelompok).

Sampel penelitian adalah seluruh balita yang terkena ISPA yang dilaporkan di Puskesmas Tabunganen Tahun 2011. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *non probabilitas sampling*, karena pengamatan dilakukan pada dokumen rekapitulasi bulanan penderita ISPA dari bulan Januari-Desember 2011.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi atau data sekunder dari laporan bulanan. Data yang dikumpulkan meliputi data penderita atau kasus ISPA dan data jarak antara pemukiman dan alur transportasi

batubara di Kecamatan Tabunganen Tahun 2011.

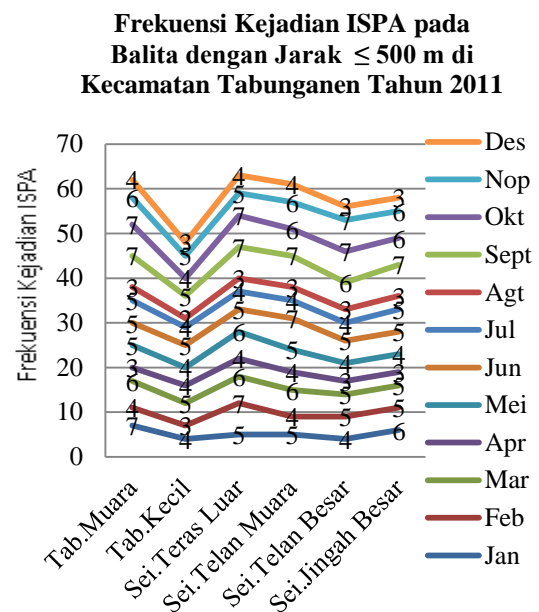
Variabel bebas pada penelitian ini adalah pemukiman yang berada di sekitar alur transportasi tongkang batubara yang lewat di sepanjang aliran Sungai Barito Kecamatan Tabunganen. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kejadian ISPA pada balita di Kecamatan Tabunganen Tahun 2011.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Frekuensi Kejadian ISPA pada Balita

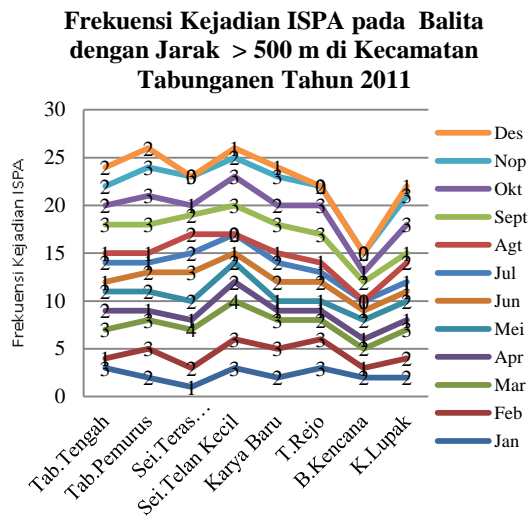
Berdasarkan data jumlah kejadian ISPA yang direkapitulasi dari hasil laporan bulanan terdapat 533 kasus terjadi pada Balita dengan rentang usia 0-4 tahun. Seluruh kasus tersebar di 14 desa yang menjadi wilayah cakupan kerja Puskesmas Tabunganen.

Gambar 1 akan menunjukkan jumlah kejadian ISPA pada balita di setiap desa yang ada di Kecamatan Tabunganen berdasarkan kategori jarak yang berada  $\leq 500$  meter.



Gambar 1. Grafik Frekuensi Kejadian ISPA pada Balita di Pemukiman dengan Jarak  $\leq 500$  m dari Alur Transportasi Tongkang Batubara di Sungai Barito Kecamatan Tabunganen Tahun 2011

Gambar 2 akan menunjukkan jumlah kejadian ISPA pada balita di setiap desa yang ada di Kecamatan Tabunganen berdasarkan kategori jarak yang berada >500 meter.



Gambar 2. Grafik Frekuensi Kejadian ISPA pada Balita di Pemukiman dengan Jarak >500 m dari Alur Transportasi Tongkang Batubara di Sungai Barito Kecamatan Tabunganen Tahun 2011

Distribusi kejadian ISPA pada balita berdasarkan kategori jarak yang dekat ( $\leq 500$  m) dan jarak yang jauh (>500 m) dari alur transportasi tongkang batubara dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Distribusi Kejadian ISPA pada Balita berdasarkan Kategori Jarak**

Jarak dari Alur Transportasi Tongkang Batubara	Kasus ISPA	
	N	%
Dekat dengan alur ( $\leq 500$ m)	348	65,29
Jauh dari alur (>500 m)	185	34,71
<b>Total</b>	<b>533</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah kejadian ISPA pada balita lebih tinggi pada pemukiman yang jaraknya dekat dengan alur transportasi tongkang batubara ( $\leq 500$  m) yaitu sebesar 348 (65,29%) kasus daripada pemukiman yang jauh dari alur transportasi tongkang

batubara (>500 m) yaitu sebesar 185 (34,71%).

Hal ini diperkuat oleh penelitian Hamidi (2002) bahwa bayi dan balita yang tinggal di jalur transportasi batubara (jalur darat) di Kecamatan Mataraman mengalami gangguan pernapasan sebanyak 42,2% (4). Terdapat perbedaan antara persentase kejadian ISPA pada balita yang berada dekat dengan alur transportasi tongkang batubara di sungai barito dengan kejadian ISPA pada balita yang berada di jalur transportasi truk pengangkut batubara. Frekuensi kejadian ISPA yang disebabkan faktor lingkungan pada beberapa penelitian antara lain seperti penelitian Gertrudis (2010) mendapatkan bahwa kejadian ISPA pada balita yang bertempat tinggal dengan perokok sebesar 66,3%. Hasil penelitian juga menyebutkan bahwa sebanyak 72,7% balita yang tinggal dalam rumah dengan kadar  $PM_{10}$  tidak memenuhi syarat mengalami kejadian ISPA (12).

Penelitian lain mengenai frekuensi kejadian ISPA di daerah yang memiliki kegiatan yang menghasilkan banyak polusi yang dilakukan oleh Wardhani dkk (2010) menyebutkan bahwa hasil penelitian yang dilakukan terhadap 100 orang ibu-ibu yang memiliki anak balita yang berada di Kelurahan Cicadas Kota Bandung diketahui bahwa 71% dari anak balitanya pernah menderita ISPA (13). Penelitian lain di Jakarta oleh penelitian Napitupulu dkk (2004) pada daerah urban Jakarta lain yakni 66,2%, ditambah dengan Nasution dkk (2009) pada daerah urban Jakarta yang menemukan prevalensi ISPA sebesar 40,8% (14,15). Lingkungan yang memiliki banyak aktivitas yang menghasilkan berbagai macam jenis polusi udara baik itu daerah lalu lintas transportasi maupun daerah yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi seperti kota besar memiliki frekuensi kejadian ISPA lebih tinggi dibandingkan daerah yang kurang memiliki aktivitas kegiatan yang menghasilkan polusi udara.

## **2. Hubungan Jumlah Kejadian ISPA pada Balita dengan Jarak Pemukiman yang Dekat Alur ( $\leq 500$ m)**

Hasil analisis bivariat ditemukan bahwa sig. (2-tailed) adalah ( $p=0,499 > p=0,05$ ) yang menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat hubungan, antara jumlah kejadian ISPA pada balita dengan jarak pemukiman yang dekat ( $\leq 500$  m) dengan alur transportasi tongkang batubara di Sungai Barito dengan derajat kepercayaan 95%.

Faktor risiko terjadinya ISPA cukup banyak, dari faktor lingkungan terdiri dari kondisi fisik rumah dan polusi udara. Polusi udara sendiri pada penelitian kali ini dikaitkan dengan debu batubara terbawa angin yang kemungkinan tertiuap masuk ke perkampungan yang berada di skitar alur transportasi tongkang batubara (2). Polusi udara sendiri ditimbulkan oleh banyak hal seperti asap rokok, asap pembakaran kayu bakar, debu batubara, dan polusi lain yang berasal dari berbagai macam kegiatan seperti lalu lintas transportasi, aktivitas pertambangan batubara, aktivitas pabrik semen dan lain-lain.

Penelitian Yushanata (2008) mendapatkan bahwa balita yang kamar tidurnya menyatu atau dekat dengan dapur akan terkena pneumonia 1,91 kali lebih besar dibandingkan yang jauh dari dapur (6). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pangestika dan Eram (2010) yang membuktikan bahwa ada hubungan antara lubang asap dapur yang tidak memenuhi syarat dengan kejadian ISPA pada balita. Lubang asap dapur yang tidak memenuhi syarat merupakan faktor risiko untuk terkena ISPA (16). Penelitian-penelitian tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu bukti bahwa jarak antara balita dengan sumber penghasil polusi udara meningkatkan terjadinya kejadian pneumonia atau ISPA.

Penelitian Julia (2011) mendapatkan bahwa lebih dari separuh (64,7%) kepala keluarga yang kebiasaan merokok di dalam rumah memiliki balita yang menderita ISPA (17). Pada penelitian Gertrudis (2010) mendapatkan hasil bahwa risiko kejadian ISPA pada balita yang tinggal dalam rumah dengan kadar  $PM_{10}$  tidak memenuhi syarat, ada

penghuni yang merokok, terdapat penderita ISPA serumah dan status gizi kurang adalah 38,5 kali dibandingkan balita yang tinggal dalam rumah dengan kadar  $PM_{10}$  memenuhi syarat, tidak ada penghuni yang merokok, tidak terdapat penderita ISPA serumah dan status gizi baik (12).

Tidak ada hubungan antara jumlah kejadian ISPA pada balita dengan jarak pemukiman yang berada dekat dengan alur transportasi tongkang batubara kemungkinan disebabkan oleh faktor risiko kejadian ISPA yang lain seperti kondisi fisik rumah, faktor demografi (usia, jenis kelamin), faktor nutrisi (malnutrisi), faktor sosial ekonomi, faktor imunisasi, dan faktor iklim (suhu, kelembaban) (18).

Berdasarkan penelitian Yusup dan Lilis (2005) faktor kondisi fisik rumah berpengaruh terhadap kejadian ISPA pada balita hasil sanitasi rumah yang kurang terdapat sebagian besar responden menderita ISPA (92,6%) (19). Hal tersebut juga di perkuat oleh penelitian Yushanata (2008) yang mengemukakan bahwa balita yang tinggal di rumah padat berisiko 1,71 kali lebih besar terkena pneumonia dibandingkan rumah yang tidak padat (6).

Penyakit atau gangguan saluran pernapasan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang buruk. Lingkungan yang buruk tersebut dapat berupa kondisi fisik perumahan yang tidak mempunyai syarat seperti ventilasi, kepadatan penghuni, penerangan dan pencemaran udara dalam rumah (19).

Penelitian Yushanata (2008) mendapatkan bahwa besarnya risiko terjadi pneumonia pada balita dari kelompok rumah tangga yang status ekonomi sosialnya rendah adalah 1,75 kali lebih besar dibandingkan keluarga yang status sosial ekonominya tinggi (6). Penelitian Sinaga dkk (2009) mendapatkan bahwa faktor dominan yang berhubungan dengan kejadian pneumonia adalah tingkat penghasilan keluarga dan tingkat kepadatan hunian. Hasil analisis tersebut logis karena tingkat penghasilan keluarga yang rendah berpengaruh terhadap kemampuan orang tua menyediakan makanan yang bergizi kepada balitanya. Hal ini akan berdampak terhadap asupan gizi balita itu sendiri (20).

Savitha dkk (2007) menyatakan bahwa keadaan malnutrisi berpengaruh pada proporsi ISPA pada balita (21). Selain itu, pada penelitian Arsyad di daerah pedesaan menyatakan bahwa status gizi berhubungan dengan kejadian ISPA pada balita (22). Pada penelitian Nasution dkk (2009) dijumpai balita yang mengalami ISPA lebih banyak dengan gizi kurang dibandingkan pada balita dengan gizi cukup atau lebih (15).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gertrudis (2010) mengenai hubungan kejadian ISPA di sekitar pabrik semen yang mengambil variabel jarak rumah dengan pabrik semen dan variabel jarak rumah dengan jalan raya. Jarak rumah dengan pabrik semen adalah dekat ( $\leq 1000$  meter) dan yang jauh (1000 meter) jarak rumah dengan jalan raya adalah dekat ( $\leq 100$  meter) dan yang jauh (100 meter). Cara mengukurnya adalah dengan metode observasi dan analisis dengan menggunakan alat ukur data yaitu *Global Positioning System* (GPS) (12).

Hasil penelitian Gertrudis ini menunjukkan bahwa persentase Balita yang mengalami ISPA yang berada  $\leq 1000$  meter dari pabrik semen adalah 68,4%. Berdasarkan hasil penelitian Gertrudis ini juga didapatkan bahwa balita yang bertempat tinggal dalam rentang jarak  $\leq 1000$  meter dari pabrik semen mempunyai risiko 1,7 kali terkena ISPA daripada balita yang bertempat tinggal dengan jarak  $> 1000$  meter dari pabrik semen (12).

Sedangkan untuk hasil persentase balita yang mengalami ISPA yang berada  $\leq 100$  meter dari jalan raya adalah 59,3%. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa balita yang bertempat tinggal dalam rentang jarak  $\leq 100$  meter dari jalan raya mempunyai risiko 1,10 kali terkena ISPA daripada balita yang bertempat tinggal dengan jarak  $> 100$  meter dari jalan raya (12).

Hasil pengukuran kadar  $PM_{10}$  di setiap rumah balita yang menjadi sampel pada penelitian Gertrudis (2010) yang berasal dari kegiatan pabrik semen yang memenuhi syarat ( $\leq 70$   $\mu g/m^3$ ) adalah sebesar 57,8%. Hal ini dapat diartikan bahwa kadar partikulat berpotensi menimbulkan adanya kejadian ISPA pada

balita. Penelitian Gertrudis ini tidak menyebutkan ukuran dari partikulat yang diukur kadarnya (12).

Penelitian ini adalah penelitian yang melihat partikulat yang berasal dari debu batubara yang berasal dari tongkang batubara yang tertiuip angin dan masuk ke pemukiman yang dilewatinya. Penelitian Mullolli *et al* dalam Setiawan (2011) mengungkapkan adanya peningkatan jumlah penderita asma pada anak yang tinggal di dekat atau jauh dari lokasi pertambangan batubara terbuka. Hal itu mengindikasikan bahwa penyakit akibat debu batubara berhubungan dengan sifat debu yang mudah diterbangkan oleh angin (23). Berbagai komponen aktif debu batubara diduga berperan secara langsung pada patogenesis penyakit akibat debu batubara, antara lain silika, *carbon centered radical*, dan besi (24).

Berdasarkan penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pemukiman yang berada dekat dengan aktivitas batubara berpotensi meningkatkan tingginya angka kejadian ISPA pada bayi dan balita selain faktor risiko lainnya. Akan tetapi, pada penelitian didapatkan hasil bahwa tidak terdapat hubungan antara kejadian ISPA pada balita dengan jarak pemukiman yang dekat ( $\leq 500$  m) dengan alur transportasi tongkang batubara di Sungai Barito. Namun, berdasarkan hasil penelitian mengenai faktor kejadian ISPA bahwa kejadian ISPA berpotensi tinggi karena banyaknya faktor yang ada di suatu wilayah selain keadaan lingkungan.

### **3. Hubungan Jumlah Kejadian ISPA pada Balita dengan Jarak Pemukiman yang Jauh dari Alur ( $> 500$ m)**

Hasil analisis bivariat ditemukan bahwa sig. (2-tailed) adalah ( $p=0,121 > p=0,05$ ) yang menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat hubungan antara jumlah kejadian ISPA pada balita dengan jarak pemukiman yang jauh ( $> 500$  m) dari alur transportasi tongkang batubara di Sungai Barito. Hal ini membuktikan hipotesis awal bahwa tidak ada hubungan kejadian ISPA pada balita dengan pemukiman yang berada  $> 500$  meter dari alur transportasi tongkang batubara di Sungai Barito Kecamatan Tabunganen.

Kelemahan dari penelitian ini adalah belum dapat membuktikan adanya hubungan kejadian ISPA yang terjadi pada balita yang bersumber dari dekatnya letak pemukiman dengan alur transportasi batubara di perairan, karena faktor risiko terjadinya ISPA cukup banyak sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih dapat dipertanggungjawabkan.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

1. Jumlah kejadian ISPA pada balita lebih tinggi pada pemukiman yang jaraknya dekat dengan alur transportasi tongkang batubara ( $\leq 500$  m) yaitu sebesar 348 (65,29%) kasus daripada pemukiman yang jauh dari alur transportasi tongkang batubara ( $> 500$  m) yaitu sebesar 185 (34,71%).
2.  $H_0$  diterima ( $p=0,499 > p=0,05$ ) yang berarti tidak terdapat hubungan antara jumlah kejadian ISPA pada balita dengan jarak pemukiman yang dekat ( $\leq 500$  m) dengan alur transportasi tongkang batubara di Sungai Barito.
3.  $H_0$  diterima ( $p=0,121 > p=0,05$ ) yang berarti tidak terdapat hubungan antara jumlah kejadian ISPA pada balita dengan jarak pemukiman yang jauh ( $> 500$  m) dari alur transportasi tongkang batubara di Sungai Barito.

### **Saran**

1. Bagi peneliti, dapat lebih mengembangkan penelitiannya ke arah membuktikan adanya hubungan yang pasti kejadian ISPA pada balita dengan pemukiman yang berada disekitar alur transportasi batubara di perairan dalam penelitian selanjutnya dengan merubah rancangan penelitian maupun sampel penelitian.
2. Bagi tenaga kesehatan, mengantisipasi kejadian ISPA pada balita dengan meningkatkan promosi kesehatan terkait pencegahan ISPA karena angka kejadian ISPA pada balita dengan rentang usia 0-4 tahun di Kecamatan Tabunganen cukup tinggi yaitu sebesar 533 pada tahun 2011.
3. Masyarakat lebih waspada dan menjaga kondisi lingkungan tempat

tinggal untuk mengurangi faktor risiko terjadinya ISPA.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. PTISDA. Laporan akhir studi kompensasi kerusakan lingkungan akibat transportasi batubara di Sungai Barito Kabupaten Barito Kuala Propinsi Kalimantan Selatan. Dalam: Syaefuddin. Penentuan besarnya kompensasi untuk pemulihan lingkungan akibat angkutan batubara di Sungai Barito, Kabupaten Barito Kuala-Kalimantan Selatan. *Jurnal Sains dan Teknologi Kebumihan Indonesia* 2010;1(2):82-93
2. Syaefuddin. Penentuan besarnya kompensasi untuk pemulihan lingkungan akibat angkutan batubara di Sungai Barito, Kabupaten Barito Kuala-Kalimantan Selatan. *Jurnal Sains dan Teknologi Kebumihan Indonesia* 2010;1(2):82-93
3. Rahayu, dkk. Monitoring air di daerah aliran sungai. Dalam: Syaefuddin. Penentuan besarnya kompensasi untuk pemulihan lingkungan akibat angkutan batubara di Sungai Barito, Kabupaten Barito Kuala-Kalimantan Selatan. *Jurnal Sains dan Teknologi Kebumihan Indonesia* 2010;1(2):82-93
4. Hamidi. Paparan debu dengan kejadian gangguan pernapasan (studi terhadap bayi dan balita pada permukiman di jalur transportasi batubara di Kecamatan Mataraman Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan). Tesis. Depok: Universitas Indonesia, 2002
5. Widoyono. Penyakit tropis: epidemiologi, penularan, pencegahan dan pemberantasan. Jakarta: Penerbit Erlangga, 2008
6. Yushananta P. Analisis pneumonia pada balita di Kota Bandar Lampung Tahun 2007. *Ruwa Jurai* 2008;2(2):48-56
7. Prayitno S. Studi peramalan kunjungan ISPA, TBC paru, hipertensi dan diabetes mellitus di UPK Balai Pengobatan Puskesmas Simomulyo Kota Surabaya 2011. Surabaya: Universitas Airlangga, 2012

8. Kementrian Kesehatan RI. Profil kesehatan Indonesia 2010. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI, 2010
9. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Hasil riset kesehatan dasar Provinsi Kalimantan Selatan 2007. Jakarta: Departemen Kesehatan RI, 2007
10. Bappeda Batola. Data dasar dan indikator pembangunan bidang pendidikan dan kesehatan. Marabahan: Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Barito Kuala, 2010
11. Puskesmas Tabunganen. Laporan tahunan kegiatan pokok pelayanan kesehatan puskesmas tabunganen tahun 2011. Tabunganen: Dinas Kesehatan Kabupaten Barito Kuala, 2011
12. Gertrudis T. Hubungan antara kadar partikulat ( $PM_{10}$ ) udara rumah tinggal dengan kejadian ISPA pada balita di sekitar pabrik semen PT Indocement, Citeureup, Tahun 2010. Tesis. Depok: Universitas Indonesia, 2010
13. Wardhani E, dkk. Hubungan faktor lingkungan, sosial-ekonomi, dan pengetahuan ibu dengan kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA). Diajukan pada Seminar Nasional Sains dan Teknologi-III Lembaga Penelitian Universitas Lampung, 18-19 Oktober 2010, Lampung. Lampung: Lembaga Penelitian Universitas Lampung, 2010
14. Napitupulu D, Nuryadin A dan Hikmawati P. Prevalensi ISPA pada balita serta faktor-faktor yang berhubungan di RW 02 Kelurahan Rawasari Jakarta Pusat. Jakarta: Fakultas Kedokteran UPN Veteran Jakarta, 2004
15. Nasution K, dkk. Infeksi saluran nafas akut pada balita di daerah urban Jakarta. Sari Pediatri 2009;11(4):223-228
16. Pangestika YR dan Eram TP. Hubungan kondisi lingkungan terhadap kejadian ISPA pada balita keluarga pembuat gula aren. Jurnal Kesehatan Masyarakat 2010;5(2):80-88
17. Julia A. Perbandingan kejadian ISPA balita pada kepala keluarga yang kebiasaan merokok di dalam rumah dengan di luar rumah di Jorong Saroha Kecamatan Lembah Melintang Kabupaten Pasaman Barat Tahun 2011. Padang: Universitas Andalas, 2011
18. Sudiana IGN. Pengaruh suplementasi seng terhadap morbiditas diare dan infeksi saluran pernafasan akut pada anak umur 6 Bulan-2 Tahun. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro, 2005
19. Yusup NA dan Lilis S. Hubungan sanitasi rumah secara fisik dengan kejadian ISPA pada balita. Jurnal Kesehatan Lingkungan 2005;1(2):110-119
20. Sinaga LA, Suhartono, dan Yusniar HD. Analisis kondisi rumah sebagai faktor risiko kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Sentosa Baru Kota Medan tahun 2008. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia 2009;8(1):26-34
21. Savitha MR, Nandeeshwara SB, Kumar MJ, . *Modifiable risk factors for acute lower respiratory tract infections*. Indian J Pediatrics 2007;74:77-82
22. Arsyad T. Faktor determinan kejadian infeksi saluran pernapasan akut anak balita di Kecamatan Bantimurung Kabupaten Maros. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, 2000
23. Setiawan B, dkk. Efek inhalasi debu batubara terhadap stres klorinatif dan kerusakan endotel. J Indon Med Assoc 2011;61(6):253-257
24. Dalal NS, *et al.* *Hydroxyl radical generation by coal mine dust: possible implication to coal workers'pneumoconiosis*. Dalam: Setiawan B, dkk. Efek inhalasi debu batubara terhadap stres klorinatif dan kerusakan endotel. J Indon Med Assoc 2011;61(6):253-257