

PM 10 AND PM 2,5 QUALITATIVE STUDY WITH ISPA SUBJECTIVE COMPLAINT IN THE PRIMARY SCHOOL OF 55 PEKANBARU

STUDI KUALITATIF PM10 DAN PM2,5 DENGAN KELUHAN SUBJEKTIF ISPA DI SDN 55 PEKANBARU

Alfan Najmi¹⁾, Mariantonis²⁾, Asmarita³⁾

¹⁾ Akademi Kesehatan Kartini Batam

²⁾ STIKes Awal Bros Pekanbaru

³⁾ STIKes Hang Tuah Pekanbaru

e-mail : alfannajmi33@gmail.com

ABSTRACT

Acute respiratory infection is an acute infectious disease involving the respiratory tract organ of the nose (upper line) until the alveoli (bottom line). ARI is a disease that often occurs in children, because the child's immune system is still low. ISPA is currently still a global health problem of this research is descriptive qualitative research with in-depth interviews and observation. The subjects were 6 pupils as key informants, and three people as informants support. The variables studied were PM10, PM2,5, temperature, humidity, ventilation, and population density. Measurement results obtained particulate PM10 values below the quality standard and PM2,5 are above the standard quality. Measurement of the temperature and humidity is above the standard. There is no relation to the subjective complaints ISPA ventilation, no relation to the residential density subjective complaints ARD. From interviews ISPA obtained subjective complaints such as cough, runny nose, shortness of breath, and sore throat.

Keywords : PM10, PM2,5, Temperature, Humidity, Ventilation, Density Residential

ABSTRAK

Infeksi saluran pernapasan akut adalah penyakit infeksi akut yang melibatkan organ saluran pernapasan dari hidung (saluran atas) sampai alveoli (saluran bawah). Penyakit ISPA merupakan penyakit yang sering terjadi pada anak, karena sistem pertahanan tubuh anak masih rendah. Saat ini ISPA masih menjadi masalah kesehatan dunia Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif yaitu dengan metode wawancara mendalam dan observasi. Subjek penelitian ini adalah 6 orang murid sebagai informan utama, dan 3 orang sebagai informan penunjang. Variabel yang diteliti adalah PM¹⁰, PM^{2,5}, suhu, kelembaban, ventilasi, dan kepadatan hunian. Hasil Pengukuran partikulat didapatkan nilai PM¹⁰ dibawah baku mutu dan PM^{2,5} berada diatas baku mutu. Pengukuran suhu dan kelembaban berada diatas baku mutu. Tidak ada hubungan ventilasi terhadap keluhan subjektif ISPA, Tidak ada hubungan kepadatan hunian terhadap keluhan subjektif ISPA. Dari hasil wawancara diperoleh keluhan subjektif ISPA seperti batuk, pilek, sesak nafas, dan sakit tenggorokan.

Kata Kunci : PM¹⁰, PM^{2,5}, Suhu, Kelembaban, Ventilasi, Kepadatan Hunian

PENDAHULUAN

Infeksi saluran pernapasan akut adalah penyakit infeksi akut yang

melibatkan organ saluran pernapasan dari hidung (saluran atas) sampai alveoli (saluran bawah). Penyakit ISPA merupakan

penyakit yang sering terjadi pada anak, karena sistem pertahanan tubuh anak masih rendah. Saat ini ISPA masih menjadi masalah kesehatan dunia (Marni, 2014).

Buruknya kualitas udara di Pekanbaru membuat banyak anak terserang penyakit seperti Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA). Penyakit ISPA merupakan penyakit yang sering terjadi pada anak, karena sistem pertahanan tubuh anak masih rendah. Saat ini ISPA masih menjadi masalah kesehatan dunia. Kasus ISPA merupakan 50% dari seluruh penyakit pada anak berusia di bawah 5 tahun, dan 30% pada anak berusia 5-12 tahun. Anak berusia 1-6 tahun dapat mengalami episode ISPA sebanyak 7-9 kali pertahun (Kunoli, 2013).

Berdasarkan data dari Laporan ISPA Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru, untuk penyakit ISPA dari tahun 2012 sampai tahun 2014 mengalami peningkatan. Dilihat dari jumlah kasus tahun 2012 bahwa kasus ISPA bukan pneumonia berjumlah 43.687 kasus dan untuk kasus pneumonia berjumlah 0 atau tidak ada kasus. Sementara pada tahun 2013 kasus ISPA bukan Pneumonia berjumlah 39.265 kasus dan kasus pneumonia 0 atau tidak ada. Selanjutnya pada tahun 2014 jumlah kasus ISPA bukan pneumonia berjumlah 61.085 Kasus dan kasus pneumonia berjumlah 175 kasus. Terlihat bahwa adanya perbedaan diantara ketiga tahun tersebut yang mana pada tahun 2014 memiliki jumlah kasus penyakit ISPA bukan pneumonia dan pneumonia lebih tinggi dari pada tahun sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit ISPA merupakan penyakit yang serius. Hal ini terjadi karena anak-anak banyak berada di luar rumah terutama di sekolah. Sekolah tempat anak-anak menghabiskan waktunya untuk melakukan aktifitas belajar. Apabila sekolah yang berada di tepi jalan maka sekolah tersebut akan terpapar emisi gas dari kendaraan bermotor yang melewati kawasan tersebut.

Berdasarkan World Health Organization (WHO) (2007), ISPA merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas penyakit menular di dunia. Hampir 4 juta orang meninggal akibat ISPA setiap tahun, 98%-nya disebabkan oleh infeksi saluran pernafasan. Insiden ISPA yaitu 34-40 per 1000 anak per tahun di Eropa dan Amerika Utara.

Dari penelitian Lindawaty (2010) yang berjudul partikulat (PM^{10}) udara rumah tinggal yang mempengaruhi kejadian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) pada balita. Partikulat udara di dalam ruangan dan dampaknya terhadap kesehatan lebih sedikit mendapat perhatian jika dibandingkan dengan penelitian tentang partikulat udara di luar ruangan. Meskipun faktanya pajanan konsentrasi partikulat dalam ruangan lebih tinggi daripada di luar ruangan, karena bahan pencemar yang dilepas di dalam ruangan 1000 kali lebih cepat mencapai paru-paru manusia daripada bahan pencemar yang dilepaskan di luar ruangan. UnitedState Environmental Protection Agency (EPA) menyatakan PM^{10} merupakan partikel yang berukuran kurang dari 10 mikron dan diakui memiliki hubungan yang erat dengan kesehatan terutama saluran pernafasan karena partikel ini dapat memasuki saluran pernafasan melalui hidung, tenggorokan kemudian paru-paru. Dampak untuk kesehatan pajanan PM^{10} dalam waktu singkat dapat mempengaruhi reaksi radang paru-paru, ISPA/gejala pada saluran pernafasan, meningkatkan efek pada sistem kardiovaskuler, peningkatan penggunaan obat serta peningkatan kematian (Mukono, 2001).

Berdasarkan data dari Badan Lingkungan Hidup Provinsi Riau dari laporan bulan januari 2016 untuk daerah Rumbai terdapat 20 hari nilai ISPU dalam kategori baik, 7 hari dalam kategori sedang dan 4 hari yang tidak memperoleh nilai. Berikutnya untuk daerah Pertapahan 8 hari nilai ISPU dalam

kategori baik, 7 hari dalam kategori sedang dan 16 yang tidak memperoleh nilai. Selanjutnya untuk daerah Minas 24 hari dalam kategori baik, 7 hari tidak memperoleh nilai. Untuk daerah Libo Rokan Hilir 18 hari dalam kategori baik, 6 dalam kategori sedang, 1 dalam kategori berbahaya dan 6 tidak memperoleh nilai. Selanjutnya untuk daerah Duri Field 2 hari dalam kategori baik, 23 dalam kategori sedang, dan 6 hari tidak memperoleh nilai. Untuk daerah Duri Camp 17 hari dalam kategori baik, 8 kategori sedang, dan 6 tidak memperoleh nilai. Selanjutnya untuk daerah Dumai 25 kategori baik, 1 hari kategori sedang dan 5 tidak memperoleh nilai. Dan terakhir untuk daerah Bangko 26 kategori baik, 1 kategori sedang, dan 4 tidak memperoleh nilai. Untuk bulan Februari 2016 untuk daerah Rumbai terdapat 20 hari nilai ISPU dalam kategori baik, 2 hari dalam kategori sedang dan 5 hari yang tidak memperoleh nilai. Berikutnya untuk daerah Pertapahan 14 hari nilai ISPU dalam kategori baik, 2 hari dalam kategori sedang dan 11 yang tidak memperoleh nilai. Selanjutnya untuk daerah Minas 20 hari dalam kategori baik, 1 hari kategori sedang, 7 hari tidak memperoleh nilai. Untuk daerah Libo Rokan Hilir 13 hari dalam kategori baik, 6 dalam kategori sedang, 8 dan 6 tidak memperoleh nilai. Selanjutnya untuk daerah Duri Field 8 hari dalam kategori baik, 13 dalam kategori sedang, dan 6 hari tidak memperoleh nilai. Untuk daerah Duri Camp 20 hari dalam kategori baik, 1 kategori sedang, dan 6 tidak memperoleh nilai. Selanjutnya untuk daerah Dumai 18 kategori baik, 4 hari kategori sedang dan 5 tidak memperoleh nilai. Dan terakhir untuk daerah Bangko 18 kategori baik, 1 kategori sedang, dan 8 tidak memperoleh nilai.

Berdasarkan dari data tersebut peneliti mengambil lokasi sekolah yang berada di daerah Rumbai. Dari observasi yang dilakukan untuk mencari tempat penelitian ditemukan dua SD di daerah ini, SDN 55

Pekanbaru dan SDN 25 Pekanbaru. Dari observasi yang dilakukan ke dua sekolah ini, peneliti mengambil tempat penelitian yaitu SDN 55 Pekanbaru. Jumlah siswa di sekolah SDN 55 sebanyak 583 siswa. Jumlah kelas di SDN 55 sebanyak 18 kelas. Dari kelas 1 sampai kelas 6 memiliki masing-masing 3 kelas. Setiap kelas kurang lebih 30 orang siswa. Halaman sekolah SDN 55 menggunakan vapping blok, dan juga halaman sekolah SDN 55 terdapat beberapa pohon. Pohon ini berfungsi sebagai tempat berteduh siswa-siswi tersebut disaat bermain di jam istirahat. Alasan peneliti mengambil sekolah ini karena letaknya yang sangat dekat dengan jalan dan dekat dengan pasar, dan juga murid di SDN 55 lebih banyak dibandingkan SDN 25 Pekanbaru. Informan utama dalam penelitian ini adalah murid kelas 3, 4 dan 5 sekolah dasar yang bersekolah di SDN 55 Pekanbaru. Murid kelas 3, 4 dan kelas 5 sangat berisiko dibandingkan dengan kelas 1 dan kelas 2, karena waktu pajanan pencemaran udara terhadap murid kelas 3, 4 dan kelas 5 lebih lama berada disekolah dibandingkan dengan murid kelas 1 dan kelas 2. Variabel yang ingin diteliti yaitu PM^{10} , $PM^{2,5}$, suhu dan kelembaban, ventilasi dan juga kepadatan hunian. Sekolah ini terletak ditepi jalan yang padat kendaraan berlalu lintas, sehingga kendaraan tersebut merupakan salah satu penyebab terjadinya pencemaran udara. Karena letak sekolah ditepi jalan maka siswa-siswa yang bermain di halaman sekolah akan mudah terpapar oleh pencemaran udara tersebut seperti PM^{10} dan $PM^{2,5}$.

PM^{10} adalah partikulat yang melayang di udara dengan nilai median ukuran diameter 10 mikron. Partikulat 10 mikron mempunyai beberapa nama lain yaitu PM^{10} sebagai inhalable particles, respirable particulate, thoracic particles. Dapat diketahui dari data laboratorium udara Kota Pekanbaru, PM^{10} (partikel 10 micron) dengan rata-rata pertahun pada tahun 2012 sebanyak 23,26 terjadi peningkatan di

tahun 2013 sebanyak 31,62 selanjutnya kembali meningkat di tahun 2014 sebanyak 50,30 dan semakin meningkat di tahun 2015 sebanyak 129,52. PM_{2,5} partikel sangat halus dibawah 2.5 μ m yang dapat masuk ke dalam jaringan dalam paru-paru sehingga dapat menyebabkan gangguan kesehatan, seperti ISPA, gejala anemia, penyakit jantung, hambatan dalam pertumbuhan, sistem kekebalan tubuh yang lemah, gejala autisme, kanker paru-paru, bahkan kematian dini. Pada umumnya partikel yang terdapat didalam PM_{2,5} mengandung logam berat lebih tinggi dibanding dengan partikel yang terdapat pada filter kasar (PM_{2,5}). Hampir semua aktivitas manusia akan mengeluarkan emisi partikulat ke udara ambien. Pengaruh langsung partikulat terhadap terhadap kualitas lingkungan dari visibilitas atmosfer hingga pada masalah kesehatan. Sumber utama PM¹⁰ dan PM^{2,5} di perkotaan selain asap kebakaran hutan, asap kendaraan bermotor juga termasuk sumber PM¹⁰ dan PM^{2,5}. Partikulat ini dapat terhisap kedalam sistem pernafasan dan menyebabkan gangguan pernafasan dan kerusakan paru-paru (Soedomo, 2001).

Sekolah merupakan tempat anak-anak menuntut ilmu. Dimana anak-anak lebih banyak menghabiskan aktifitas di sekolah setelah di rumah. Apabila suatu sekolah yang dibangun memenuhi kriteria bangunan yang sesuai dengan kesehatan maka akan memberikan kenyamanan pada anak-anak atau individu yang berada didalamnya. Namun apabila sekolah yang tidak memenuhi kriteria maka membuat ketidaknyamanan pada penghuninya. Pada penelitian ini, peneliti ingin melihat analisis konsentrasi PM¹⁰ dan PM^{2,5} diudara di di sekitar sekolah dengan gangguan penyakit ISPA. Sekolah ini juga terletak dengan pasar. Tidak ada sekolah lain yang berada dekat dengan sekolah SDN 55 ini. Hal ini dikarenakan lokasi sekolah tersebut berada di pinggir jalan dan akses kesekolah nya juga mudah jadi sekolah ini juga termasuk

sdn favorit di Rumbai. Karena letak sekolah dekat dengan jalan dan pasar yang biasanya banyak dilalui kendaraan yang dapat menimbulkan pencemaran udara. Hal ini dapat menyebabkan udara yang terkontaminasi menyebar ke lingkungan sekolah dan masuk kedalam ruang kelas. Seperti yang kita ketahui banyak aktifitas yang dilakukan oleh anak-anak baik diluar maupun didalam ruang sekolah. Karena letak sekolah ditepi jalan dan juga dekat dengan pasar maka siswa-siswa yang bermain di halaman sekolah akan mudah terpapar oleh pencemaran udara tersebut seperti PM¹⁰ dan PM^{2,5}.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian yang menggunakan metode kualitatif. Desain penelitian dengan wawancara mendalam dan observasi serta telaah dokumen untuk mengetahui secara jelas dan lebih mendalam tentang PM¹⁰, PM^{2,5}, Suhu, Kelembaban, Ventilasi, Kepadatan Hunian yang dilakukan selama penelitian oleh Penulis di SDN 55 Pekanbaru

Penelitian ini akan dilakukan di SDN 55 Pekanbaru Penelitian ini dimulai dengan survey pendahuluan sampai dengan penelitian pada tahun 2021

Informan dalam penelitian ini berjumlah 9 (sembilan) orang. Terdiri informan utama dari 6 orang murid, dan informan pendukung ada 2 orang guru, dan 1 orang kepala sekolah.

Jenis data yaitu data primer melalui wawancara mendalam, pengamatan (Observasi) dan Data Sekunder.

Menurut Sugiyono (2008), analisis data di lapangan model Miles dan Huberman ada 3 langkah, yaitu:

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan

polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan.

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya. Dengan mendisplaykan data, maka akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah difahami tersebut.

3. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi (*Conclusion Drawing atau Verification*)

Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Tetapi apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal, didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Kejadian ISPA

Ukuran kejadian ISPA dalam penelitian ini diperoleh dari jumlah siswa yang mengalami gejala ISPA berdasarkan keluhan yang dirasakan dilihat dari wawancara yang dilakukan. Dari hasil penelitian yang dilakukan sebanyak 6 informan yaitu murid SDN 55 Pekanbaru dari pertanyaan yang ditanyakan kepada informan bahwa mereka menjawab ada gejala ISPA seperti batuk, pilek, sakit tenggorokan, dan sesak nafas.

Penelitian Pramayu (2012), tentang gangguan ISPA pada siswa SD di Kecamatan Cipayung Kota Depok tahun 2012 juga

menunjukkan bahwa jumlah siswa yang mengalami gangguan ISPA lebih banyak dibandingkan dengan jumlah siswa yang tidak mengalami gangguan ISPA yaitu 75 siswa (62,6%) mengalami gangguan ISPA dan 45 siswa (37,5%) tidak mengalami ISPA.

Hal ini dapat terjadi karena kondisi ruang kelas SDN yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Padahal sebagian besar waktu siswa adalah di sekolah khususnya di dalam kelas. Kondisi ruang kelas tersebut meliputi suhu, kelembaban, ventilasi, kepadatan hunian (Pramayu, 2012).

b. Hubungan Suhu dengan Kejadian ISPA

Berdasarkan Tabel 6 bahwa adanya hubungan antara suhu dengan gangguan penyakit ISPA di ruang kelas SDN 55 Pekanbaru. Dilihat dari hasil pengukuran yang dilakukan yaitu 28,5°C -29,0°C, responden yang menghuni ruangan tidak memenuhi syarat akan beresiko terkena gangguan penyakit ISPA. Suhu adalah derajat panas atau dingin udara dalam ruang kelas. Suhu udara yang tinggi menyebabkan tubuh banyak kehilangan garam dan air. Selain itu, peningkatan suhu dapat mempercepat reaksi kimia perubahan polutan udara. Suhu menjadi faktor penting yang harus diperhatikan karena dapat memicu terjadinya infeksi saluran pernafasan. Selain itu, suhu dalam suatu ruangan dapat mempengaruhi kelembaban, sehingga dapat berpengaruh pada kondisi udara yang kering dan mengakibatkan iritasi membrane mukosa (Kemenkes, 2002).

Peningkatan suhu dapat menyebabkan polutan terperangkap dan tidak menyebar. Selain itu peningkatan suhu dapat mempercepat reaksi kimia perubahan polutan udara. Tingginya suhu udara dan menyebabkan partikel debu bertahan lebih lama di udara sehingga memungkinkan terhisap ke dalam pernafasan. Hal itu yang menjadikan faktor resiko terjadinya ISPA (Yusnabeti, 2010).

Penelitian Pramayu (2012), menyatakan bahwa siswa yang berada di ruang kelas dengan kondisi suhu yang tidak memenuhi syarat maka akan beresiko 3,08 kali lebih tinggi untuk terkena gangguan ISPA dibandingkan dengan siswa SD yang berada di ruang kelas dengan suhu yang memenuhi syarat. Kemudian pada penelitian lain yang dilakukan Lindawaty (2010) menyatakan bahwa suhu memiliki pengaruh terhadap munculnya gangguan ISPA. Balita yang berada dalam rumah dengan suhu tidak dalam rentang yang ditentukan oleh kementerian kesehatan maka akan mengalami resiko 18 kali lebih tinggi untuk mengalami ISPA dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah suhu yang memenuhi syarat.

Suhu ruang dikatakan memenuhi syarat yaitu sebesar 18°C -28°C (Soemirat, 2001). Hasil pengukuran suhu di tiga ruang kelas yang ada di SDN 55 Pekanbaru menunjukkan suhu ruang yang tidak memenuhi syarat yaitu diatas 28°C dengan hasil pengukuran 28,5°C-29,0°C. Suhu mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangbiakan virus, bakteri, dan jamur yang menyebabkan ISPA. Virus, bakteri, dan jamur dapat tumbuh dan berkembangbiak dengan baik pada kondisi optimum. Pada suhu tertentu, faktor penyebab ISPA pertumbuhannya dapat terhambat bahkan tidak tumbuh sama sekali atau mati (dalam rentang 18-28°C), tetapi pada suhu tertentu dapat tumbuh dan berkembang biak dengan sangat cepat yaitu pada suhu lebih dari 29°C. Hal ini yang membahayakan karena semakin sering anak berada dalam ruangan dengan kondisi tersebut dan dalam jangka waktu yang lama maka akan terpapar faktor resiko tersebut. Akibatnya makin besar peluang anak untuk terjangkit ISPA.

c. Hubungan Kelembaban dengan Kejadian ISPA

Berdasarkan Tabel 6 bahwa adanya hubungan antara kelembaban dengan

gangguan penyakit ISPA di ruang kelas SDN 55 Pekanbaru. Dilihat dari hasil pengukuran yang dilakukan yaitu 89,6-93,5%, responden yang menghuni ruangan tidak memenuhi syarat akan beresiko terkena gangguan penyakit ISPA. Kelembaban adalah persentase kandungan uap air udara dalam ruang kelas. Kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan berkembangbiaknya organisme patogen dan elergen. Sedangkan kelembaban terlalu rendah dapat menyebabkan kekeringan/iritasi pada membran mukosa serta gangguan sinus. Semakin tinggi kelembaban dalam ruangan maka dapat mempengaruhi penurunan daya tahan tubuh seseorang dan dapat meningkatkan kerentanan tubuh terhadap penyakit terutama infeksi pernafasan (Kemenkes, 2007).

Penelitian Pramayu (2012) di Kota Depok menyatakan bahwa ada hubungan antara kelembaban dengan gangguan ISPA. Siswa yang berada di ruang kelas dengan kondisi suhu dan kelembaban yang tidak memenuhi syarat maka akan beresiko 3,08 kali lebih tinggi terkena gangguan ISPA dibandingkan dengan siswa SD yang berada di ruang kelas dengan suhu dan kelembaban yang memenuhi syarat. Kelembaban dikatakan memenuhi syarat apabila berada pada kisaran 40-60% (Kemenkes, 2011). Hasil pengukuran kelembaban di tiga ruang kelas yaitu 89,6-93,5% berada diatas 60%. Kelembaban di ruang kelas tinggi dalam penelitian ini dapat disebabkan ventilasi alami yang tidak dipergunakan secara maksimal. Jendela yang tersedia dalam ruang kelas termasuk cukup banyak, namun banyak dari jendela tersebut yang tidak dapat dibuka, sehingga tidak dapat membantu sirkulasi udara berjalan dengan baik.

Kelembaban mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangbiakan virus, bakteri, dan jamur penyebab ISPA. Virus, bakteri, dan jamur dapat tumbuh dan berkembangbiak dengan baik pada kondisi optimum. Pada

kelembaban tertentu, faktor penyebab ISPA pertumbuhannya dapat terhambat bahkan tidak tumbuh sama sekali atau mati, tapi pada suhu dan kelembaban tertentu dapat tumbuh dan berkembang biak dengan sangat cepat (jika kelembaban diatas 60%). Hal ini yang membahayakan karena semakin sering anak berada dalam ruangan dengan kondisi tersebut dan dalam jangka waktu yang lama maka akan terpapar faktor resiko tersebut.

d. Hubungan Ventilasi dengan Kejadian ISPA

Berdasarkan observasi yang dilakukan bahwa ventilasi yang ada di tiga ruang tersebut yaitu ruang A, B, dan C dapat disimpulkan memenuhi syarat. Jumlah ventilasi yang ada yaitu sebanyak 6 buah di setiap kelasnya. Dan ukuran ventilasi yang ada juga melebihi persyaratan yaitu 10% dari luas lantai.

Ventilasi dalam penelitian ini terdiri dari ventilasi alami dan buatan. Ventilasi alami meliputi lubang angin yang berfungsi untuk mengalirkan udara di dalam ruang yang terjadi secara alamiah dan untuk mengalirkan udara di dalam ruangan yang terjadi secara alamiah. Ventilasi buatan dengan menggerakkan AC, kios angin dll (Notoatmodjo, 2007). Ventilasi berfungsi sebagai sirkulasi udara. Jika ventilasi tidak memenuhi syarat, maka akan menyebabkan kurangnya O_2 di dalam ruangan yang berarti kadar CO_2 yang bersifat racun akan meningkat. Ventilasi tidak memenuhi syarat juga akan menyebabkan kelembaban udara di dalam ruangan naik karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapannya. Hal ini merupakan media yang baik bagi bakteri-bakteri penyebab penyakit infeksi berkembang. Kualitas udara dalam ruangan yang buruk dan banyak mengandung mikroorganisme penyebab penyakit jika masuk dalam tubuh akan menyebabkan seseorang mudah terserang penyakit.

Tidak adanya hubungan pada penelitian ini karena hasil penelitian menunjukkan luas ventilasi yang ada di tiga kelas ini memenuhi syarat. Sehingga dapat disimpulkan aliran udara dalam kelas baik dengan ventilasi yang cukup. Walaupun jendela yang dibuka saat belajar berlangsung sedikit. Ventilasi yang baik akan menyebabkan sirkulasi udara baik. Sirkulasi udara yang baik akan mengurangi kadar partikulat, dan sebaiknya apabila ventilasi tidak memenuhi syarat maka akan meningkatkan kadar partikulat di dalam ruangan. Selain itu, ventilasi yang baik dapat membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri terutama patogen karena dengan adanya ventilasi maka akan selalu terjadi pertukaran udara yang terus-menerus (Kemenkes, 2007).

e. Kepadatan Hunian dengan Kejadian ISPA

Berdasarkan observasi yang dilakukan bahwa ventilasi yang ada di tiga ruang tersebut yaitu ruang A, B, dan C dapat disimpulkan memenuhi syarat. Kepadatan hunian yang ada di setiap ruang yaitu $\geq 2m^2$ /siswa.

Batas kepadatan hunian dalam ruang kelas yang baik ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional tahun 2007 mengenai standar sarana dan prasarana sekolah adalah sebesar $\geq 2m^2$ /siswa. Jika dirasakan dalam suatu ruang kelas terasa pengap atau seperti terasa sesak, penyebab kondisi ini karena luas ruangan tidak mencukupi untuk menampung murid-murid. Terlalu padatnya kondisi ruang kelas dapat menghalangi proses pertukaran udara bersih, sehingga kebutuhan udara bersih tidak terpenuhi (Pramayu, 2012).

Menurut Yusuf (2005), dalam jurnal Kesehatan Lingkungan menyatakan bahwa semakin banyak jumlah penghuni rumah maka semakin cepat udara ruangan mengalami pencemaran gas. Dengan banyaknya penghuni maka kadar oksigen

dalam ruangan menurun dan diikuti oleh peningkatan CO² ruangan dan dampak dari peningkatan CO² ruangan adalah kualitas udara dalam rumah. Kepadatan yang terlalu tinggi dalam sebuah ruangan juga memudahkan terjadinya penularan suatu penyakit melalui inhalasi individu, ataupun kekerapan terkena droplet dari siswa yang sedang sakit kepada siswa lainnya (Pramayu, 2012).

Penelitian Pramayu (2012) di Kota Depok menunjukkan kepadatan hunian siswa dalam ruang kelas terbukti berpengaruh dalam menimbulkan gangguan ISPA. Siswa yang berada di ruang kelas dengan luas < 2m²/siswa akan mengalami gangguan ISPA 2,73 kali lebih tinggi dibandingkan siswa yang berada di ruangan kelas dengan luas ≥ 2m²/siswa. Notoatmodjo (2003), menyatakan bahwa untuk ketetapan luas rumah jumlah, dan ukuran ruangan harus disesuaikan dengan jumlah orang yang akan menepati rumah tersebut agar tidak terjadi kelebihan jumlah penghuni rumah. Luas lantai bangunan harus disesuaikan dengan jumlah penghuninya. Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya akan menyebabkan *over crowded*. Hal ini akan mengakibatkan dampak buruk bagi kesehatan serta menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen sehingga berpotensi terhadap penularan penyakit infeksi. Jika penghuni terlalu padat, bila ada penghuni yang sakit maka dapat mempercepat penularan penyakit tersebut, seperti penyakit yang berhubungan dengan saluran pernafasan.

f. Hubungan PM¹⁰ dengan Kejadian ISPA

Berdasarkan pengukuran yang dilakukan di empat titik yaitu ruang A, ruang B, ruang C, dan diluar gedung. Dari pengukuran yang dilakukan didapatkan hasil untuk PM¹⁰ dibawah baku mutu. Dari keempat titik tersebut (ruang A, ruang B, ruang C, dan luar gedung), ruang A mendapatkan hasil pengukuran yang lebih tinggi yaitu sebesar 59,26 µg/m³, karena ruangan ini berada di

tepi jalan yaitu jalan khayangan yang padat dengan pelalu lintas. Selanjutnya ruangan ini juga memiliki aktifitas murid yang banyak. Untuk ruangan B tidak terlalu tinggi dari ruang A karena agak jauh dari jalan dan aktifitas di ruangan ini tidak banyak. Untuk ruangan C lebih kecil lagi karena ruangan ini berada di lantai dua dan juga sedikit aktifitas. Selanjutnya untuk diluar gedung juga lebih kecil dari ruang A karena PM¹⁰ yang berada di luar gedung ini sudah lepas di udara ambien. Pengukuran konsentrasi PM₁₀ udara dalam ruangan kelas dalam penelitian ini dilakukan ± 2 jam. Sebagian besar waktu siswa dihabiskan di dalam ruang kelas, terlebih siswa SD masih dalam kategori anak-anak dan sangat rentan terhadap bahaya kesehatan. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengukuran PM₁₀ dalam ruang kelas, dari 3 kelas yang diteliti tercatat bahwa ketiga kelas tersebut memenuhi syarat yaitu 150µg/m³.

g. Hubungan PM^{2,5} dengan Kejadian ISPA

Berdasarkan Tabel 10 pengukuran yang dilakukan di empat titik (ruang A, ruang B, ruang C, dan luar gedung) tersebut yaitu ruang A, ruang B, ruang C, dan diluar gedung yang mendapatkan hasil pengukuran untuk PM 2,5 melebihi nilai baku mutu yaitu ruang A, B, dan diluar gedung. Untuk ruangan C dibawah baku mutu yaitu 13,49.

Pengukuran konsentrasi PM^{2,5} udara dalam ruangan kelas dalam penelitian ini dilakukan ± 2 jam. Sebagian besar waktu siswa dihabiskan di dalam ruang kelas, terlebih siswa SD masih dalam kategori anak-anak dan sangat rentan terhadap bahaya kesehatan. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengukuran PM^{2,5} dalam ruang kelas, dari 3 titik (ruang A, B, dan diluar gedung) yang diteliti tercatat bahwa ketiga kelas tersebut tidak memenuhi syarat karena melebihi baku mutu yaitu 65µg/m³.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di SDN 55 Pekanbaru tahun 2016, tentang Analisis konsentrasi PM¹⁰ dengan gangguan penyakit ISPA di ruang SDN 55 Pekanbaru tahun 2016, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Konsentrasi PM¹⁰ yang ada di tiga ruangan memenuhi syarat. Dari hasil pengukuran yang ada yaitu 24,18-59,26 dibawah baku mutu (150 µg/m³).
2. Konsentrasi PM^{2,5} yang ada di dua ruangan tidak memenuhi syarat dan satu kelas memenuhi syarat. Dari hasil pengukuran yang ada yaitu 84,77-148,4 µg/m³, melebihi baku mutu yaitu 65 µg/m³.
3. Suhu yang ada di tiga ruangan tersebut tidak memenuhi syarat. Dari hasil pengukuran yang dilakukan didapatkan hasil 28,5-29,0 °C, melebihi baku mutu yaitu 18-28 °C.
4. Kelembaban yang ada di tiga ruangan tersebut tidak memenuhi syarat. Dari hasil pengukuran yang dilakukan didapatkan hasil yaitu 86,9-93,5 %, melebihi baku mutu yaitu 40-60%.
5. Dari hasil observasi yang dilakukan bahwa ketiga kelas tersebut memenuhi syarat, karena ventilasi yang ada sesuai dengan persyaratan.
6. Dari hasil observasi yang dilakukan bahwa ketiga kelas tersebut memenuhi syarat, karena kepadatan hunian setiap kelas sesuai kapasitas dan sesuai dengan ukuran kelas yang telah dipersyaratkan.
7. Keluhan subjektif ISPA pada anak SD 55 Pekanbaru yang diperoleh berdasarkan dari hasil wawancara yaitu, batuk, pilek, sesak nafas, dan sakit tenggorokan.

Penelitian ini Memberikan masukan kepada sekolah untuk menjaga kebersihan dan sebagai pencegahan timbulnya penyakit ISPA. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan kajian serta bahan pertimbangan untuk kegiatan penelitian selanjutnya. Adapun untuk kesempurnaan

diharapkan bagi semua pihak yang membaca dan mengetahui untuk dapat memberikan masukan yang membangun agar penelitian selanjutnya bisa lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan RI. (2007). *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Provinsi Banten Tahun 2007*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Departemen Kesehatan RI. (2007). *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta.
- Kunoli, F, J. (2013). *Pengantar Epidemiologi Penyakit Menular Untuk Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: TIM
- Laporan Bulanan P2 ISPA Tahun 2014*. Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru.
- Laporan ISPU Bulanan Tahun 2016*. Badan Lingkungan Hidup Provinsi Riau.
- Laporan Tahunan Kualitas Udara Ambien Kota Pekanbaru (ISPU) Tahun 2015*. Badan lingkungan Hidup Kota Pekanbaru.
- Lindawaty. (2010). *Partikulat PM₁₀ Udara Rumah Tinggal Yang Mempengaruhi Kejadian ISPA Pada Balita di Kecamatan Mampang Prapatan*. Universitas Indonesia. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Volume 2, No.1
- Marni. (2014). *Asuhan Keperawatan Pada Anak Sakit Dengan Gangguan Pernapasan*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Mukono. (2001). *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Air langga: University Press.
- Murti, Bhisma. (2009). *Desain dan Ukuran Sampel Untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2007). *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Pramayu, A, P. (2012). *Hubungan Konsentrasi PM₁₀ dalam Ruang Kelas dengan gangguan ISPA Siswa Kecamatan Cipayung Kota Depok*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia
- Ricki, A. (2005). *Hubungan Pengetahuan Ibu Tentang ISPA dan Pencemaran Udara Dengan Penyakit ISPA Pada Balita Puskesmas Ukui Kabupaten Pelalawan*. Journal Vol 1
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). (2007). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- Rita, M. (2012). *Komponen Kimia PM_{2,5} dan PM_{1,0} di Udara Ambien di Serpong Tangerang*. Jurnal ecolab vol 7. No 1. 1-48
- Soedomo, Moestikahadi. (2001). *Pencemaran Udara*. Bandung: ITB.
- Soemirat, Juli Slamet. (2009). *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sugiyono. (2008). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Widoyono. (2011). *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya (Edisi Kedua)*. Jakarta: Erlangga.
- WHO. (2007). *Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yang Cenderung Menjadi Pandemi dan Pandemi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan*.
http://www.who.int/maternal-child-adolescent/news_events/newa/2007/ISPA/en/index.html. di akses 2 Agustus 2016
- Yusnabeti. (2010). *PM₁₀ dan ISPA pada Pekerja Industri*. Jurnal Kesehatan. Vol 14. No 1. 25-30