

**ANALISIS POTENSI  
KETERPAPARAN DEBU TERHADAP  
KEJADIAN INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT  
PADA BALITA DIWILAYAH KERJA PUSKESMAS  
MUARA JAWA**

**Oleh:  
FITRIA YUPITA  
NIM. 0811015020**



**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MULAWARMAN  
SAMARINDA  
2013**

**ANALISIS POTENSI  
KETERPAPARAN DEBU TERHADAP  
KEJADIAN INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT  
PADA BALITA DIWILAYAH KERJA PUSKESMAS  
MUARA JAWA**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Masyarakat  
Pada  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Mulawarman**



**Oleh:**

**FITRIA YUPITA**

**NIM. 0811015020**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MULAWARMAN  
SAMARINDA  
2013**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Fitria Yupita  
NIM : 0811015020  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Jurusan : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Judul : Analisa Potensi Keterpaparan Debu terhadap Kejadian Ispa pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa

Telah Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji Dan Dinyatakan Lulus  
Pada Tanggal ..... Juni 2013  
Dewan Penguji

Pembimbing I

Pembimbing II

Siswanto M.Kes

NIP 19740918 200501 1 002

Blego Sedionoto, SKM., M.Kes

NIP 19770502 200604 1 003

Penguji I

Penguji II

Risva, SKM., M.Kes

NIP 19780618 200501 2 001

Riyan Ningsih,SKM.,M.Kes

NIP 19751105 201012 2 001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dra.Hj. Sitti Badrah, M.Kes

NIP 19600727 199203 2 00

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis atau skripsi saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (sarjana), baik di Universitas Mulawarman maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis atau skripsi saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan dari pihak – pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis atau skripsi saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan atau ketidakberesan dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis atau skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Samarinda, 03 Juni 2013

Yang Membuat Pernyataan,

**FITRIA YUPITA**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS MULAWARMAN  
SAMARINDA  
2013**

**ABSTRAK**

**FITRIA YUPITA**

“Analisis Potensi Keterpaparan Debu Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut Pada Balita diwilayah kerja Puskesmas Muara Jawa”.  
(Pembimbing I : Siswanto M.Kes Pembimbing II : Blego Sedionoto, SKM, M.Kes)

Potensi Keterpaparan debu yang terjadi dikecamatan Muara Jawa terbanyak adalah di kelurahan Muara Jawa ilir, Muara Jawa Tengah dan Muara Jawa Ulu. Penyakit dengan jumlah kunjungan terbanyak adalah Infeksi Saluran Pernafasan Akut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan Gambaran tentang Potensi keterpaparan debu yang terjadi di muara Jawa dengan variabel-variabel penelitian yang digunakan sebagai tolak ukur keterpaparan oleh balita.

Desain penelitian ini adalah dengan pendekatan cross-sectional, 53 Responden dipilih berdasarkan data kunjungan puskesmas bulan terakhir di Puskesmas Muara Jawa. Pengumpulan data meliputi pengukuran debu, dan kuesioner yang berisi tentang mobilitas kendaraan, frekuensi pajanan, jarak rumah dengan jalan, kondisi rumah dan kondisi tanaman penyaring debu. Analisis data dengan Uji chi Square pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai baku mutu debu pada 3 kelurahan yang dilakukan pengukuran adalah diatas nilai baku mutu menurut peraturan pemerintah 1999. Hasil uji chi square menunjukkan ada hubungan mobilitas kendaraan dengan ispa ( $p=0,000$ ).

Disarankan kepada warga yang memiliki rumah berjarak dekat dengan jalan agar memiliki tanaman penyaring debu untuk meminimalisir debu yang berpotensi mencemari lingkungan serta menjaga kebersihan rumah serta lingkungan..

Kata kunci : potensi keterpaparan debu, ISPA

Kepustakaan : 29 (1990 – 2012)

**ABSTRACT**

**Fitria Yupita**

"Analysis of the Explanation Potention of dust with ISPA affair to children in Muara Jawa (Supervisor I: Siswanto M.Kes Advisor II: Blego Sedionoto, SKM, M. Kes)

Explanation Potention the biggest to become in sub district in Muara Jawa are Muara Jawa Ilir village, Muara Jawa tengah village and Muara Jawa ulu village. The biggest of disease in Muara Jawa is ISPA.

The purpose of this study is to get an idea of the Explanation Potention of dust to become at Muara Jawa sub district. With research variables Ispa to use value.

The research design was a cross-sectional study, 53 Respondens sample obtained from primery data Puskesmas. Data collection includes examining to measure of dust, mobile transportation, explanation frekuensi, home distance to a way, home condition and condition of plants dust sifting. Analysis of test data with chi square test at 95% confidence level.

The results showed that the index of average - the average of value a dust research is more than dust value standart from government regulation. Result of chi square test there is relation of explanation potention of dust with ISPA.

It is recommended to users to have house with distance near to a way so that to having plants dust sifting, keep clean to home and environment

Keywords: explanation potention, dust, ISPA

Bibliography: 29 (1990 - 2012)

## RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Fitria Yupita
2. NIM : 0811015020
3. Tempat Tanggal Lahir : Muara Jawa, 28 Maret 1991
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Agama : Islam
6. Asal SLTA/Akademi : SMA Negeri 1 Muara Jawa
7. Status Perkawinan : Belum Kawin
8. Alamat Asal : Jl. M. Hatta Handil 7 Muara Jawa
9. Alamat Sekarang : Jl.Ahmad Yani gang Cahaya Baru  
Samarinda

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warrohmatullahi wabarokatuh

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur penulis panjatkan hanya bagi Allah SWT, Tak lupa shalawat serta salam kepada Junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, Yang atas syafaatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Permohonan maaf penulis sampaikan kepada semua pihak yang berkepentingan apabila dalam penulisan skripsi ini terdapat kesalahan dan kekurangan yang tentunya tidak disengaja dan diluar batas kemampuan penulis. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan apresiasi yang mendalam kepada :

1. Ibu Dra. Hj. Sitti Badrah, M. Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Mulawarman.
2. Bapak Siswanto M.Kes selaku pembimbing I yang telah memberikan masukan dan pengarahan serta kesempatan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan segala rangkaian dalam proses penulisan skripsi ini.
3. Bapak Blego Sedionoto, SKM., M.Kes selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan dan pengarahan serta kesempatan kepada penulis.
4. Ibu Risva, SKM, M.Kes selaku Penguji I dan Ibu Riyan Ningsih, SKM, M.Kes; selaku Penguji II, yang telah memberikan kritikan dan saran demi perbaikan skripsi penulis.



5. Bapak dan Ibu Dosen fakultas Kesehatan Masyarakat beserta seluruh staf yang telah membantu selama masa perkuliahan.
6. Bapak, Mama, Ka Nurul, Ka Lita, Ka Romi, adeku Putri, keponakan-keponakanku tersayang, Dhira, Zalgy, Nayra, dan Arshel beserta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan banyak bantuan dan dukungan baik secara moril maupun materil yang tidak ternilai, hingga penulis dapat menyelesaikan studi dan penulisan skripsi.
7. Sahabat-sahabatku tersayang, Oni, Yuli, chity, anis yang sudah mau banyak meluangkan waktunya untuk bersama-sama, menciptakan “sebuah kisah klasik untuk masa depan”.
8. Para sahabat tempat segenap kesedihan dan kebahagiaan tercurah anak-anak FKM angkatan 2008 khususnya FKM kelas B.
9. Kepada staff kecamatan Muara Jawa dan staff kelurahan Muara Jawa Ilir, Muara Jawa Tengah dan Kecamatan Muara Jawa ulu yang telah banyak membantu dalam pengumpulan data primer sehingga penulis dapat Menyelesaikan penulisan skripsi.
10. Kepada semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah banyak membantu memberi pengarahan dalam penulisan skripsi ini, semoga segala kebaikan yang telah diberikan akan mendapatkan limpahan rahmat dari Allah SWT.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pengembangan penelitian dalam bidang kesehatan masyarakat. Amin.

Wabillahi Taufik Walhidayah

Wassalamu'alaikum Warrohmatullahi Wabarokatuh

Samarinda, 03 Juni 2013

Fitria Yupita

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
RIWAYAT HIDUP .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori .....	8
1. ISPA .....	8
2. Pencemaran Debu .....	25

B. Kerangka Teori .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	33
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	33
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	34
D. Kerangka Konsep .....	35
E. Hipotesis Penelitian .....	36
F. Variabel Penelitian .....	37
G. Definisi Operasional .....	38
H. Alat Dan Cara Penelitian .....	40
I. Teknik Analisis Data .....	43
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. HASIL	
1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	44
2. Karakteristik Responden .....	48
3. Analisis Univariat .....	50
4. Analisis Bivariat .....	54
B. PEMBAHASAN	
1. Potensi Keterpaparan Debu .....	60
2. Kejadian Ispa .....	64
3. Hubungan Mobiltas Kendaraan dengan ISPA.....	65
4. Hubungan frekuensi Pajanan dengan ISPA .....	66

5. Hubungan Jarak Rumah dengan ISPA.....	68
6. Hubungan Kondisi Rumah dengan ISPA.....	69
7. Hubungan Kondisi Tanaman dengan ISPA.....	71

#### BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan .....	72
B. Saran .....	73

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR BAGAN

No.	Judul	Hal
Bagan 2.1.	Kerangka Teori .....	32
Bagan 3.1	Kerangka Konsep.....	35

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Menurut World Health Organization (1948), derajat kesehatan yang setinggi-tingginya adalah hak yang fundamental bagi semua orang. Dalam hal ini diharapkan masyarakat, bangsa dan Negara sehat memiliki derajat kesehatan yang setinggi-tingginya. Hal ini dapat dilihat dari angka kesakitan suatu Negara. Penyakit ISPA adalah salah satu penyakit menular yang menjadi masalah kesehatan, tidak hanya di Indonesia tetapi juga di dunia.

Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) merupakan salah satu penyebab kematian tersering pada anak di negara sedang berkembang. ISPA menyebabkan empat dari 15 juta kematian anak berusia di bawah 5 tahun setiap tahunnya. Hasil penelitian fungsi paru di negara sedang berkembang menunjukkan bahwa kasus pneumonia berat pada anak disebabkan oleh bakteri, biasanya *Streptococcus pneumoniae* atau *Haemophilus influenzae*. Hal ini bertolak belakang dengan situasi di Negara maju, yang penyebab utamanya adalah virus. (WHO,2003). Selain itu, lingkungan atau tempat tinggal juga menjadi salah satu factor yang mempengaruhi kejadian ISPA yaitu apabila luas bangunan tidak sebanding dengan jumlah penghuni akan

menyebabkan kurangnya asupan oksigen dan memudahkan terjadinya penularan infeksi (Cahaya,2005).

World Health Organization (WHO) memperkirakan insidens Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di negara berkembang dengan angka kematian balita di atas 40 per 1000 kelahiran hidup adalah 15%-20% pertahun pada golongan usia balita. Menurut WHO  $\pm$  13 juta anak balita di dunia meninggal setiap tahun dan sebagian besar kematian tersebut terdapat di negara berkembang, dimana pneumonia merupakan salah satu penyebab utama kematian dengan membunuh  $\pm$  4 juta anak balita setiap tahun (Depkes, 2000 dalam Asrun, 2006).

Di Indonesia, Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) selalu menempati urutan pertama penyebab kematian pada kelompok bayi dan balita. Selain itu ISPA juga sering berada pada daftar 10 penyakit terbanyak di rumah sakit. Survei mortalitas yang dilakukan oleh Subdit ISPA tahun 2005 menempatkan ISPA/Pneumonia sebagai penyebab kematian bayi terbesar di Indonesia dengan persentase 22,30% dari seluruh kematian balita (Depkes, 2008) Berdasarkan laporan program P2 ISPA Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur dari tahun 2007-2008 terjadi peningkatan namun tidak signifikan. Untuk tahun 2007 ditemukan kasus sebesar 5.023 kasus (1,69%) dan pada tahun 2008 mengalami peningkatan sebesar 5.152 (1,72%). (Dinkes Kaltim, 2008).



Di Muara Jawa sendiri khususnya di Puskesmas Muara Jawa Pada data kasus kejadian penyakit pada Puskesmas Muara Jawa tahun 2011, ISPA berada pada rangking teratas dengan jumlah kasus 614 kasus. Tercatat pada bulan januari 2012 mencapai 289 kasus dengan penderita terbanyak yaitu pada kalangan balita dan berdasarkan observasi yang dilakukan pada pasien Puskesmas, debu jalanan yang disebabkan oleh kendaraan terutama angkutan batu bara menjadi polemik dimasyarakat sebagai penyebab utama hadirnya debu dan mudahnya anak terserang ISPA.

Penyebab penyakit dalam epidemiologi berkembang dari rantai sebab akibat ke suatu proses kejadian penyakit, yakni proses interaksi antara manusia (pejamu) dengan berbagai sifatnya, (biologis, filosofis, psikologis, sosiologis, antropologis) dengan penyebab (agent) serta dengan lingkungan (environment). Dibuktikan dalam penelitian penderita ISPA didapatkan bahwa proporsi balita penderita ISPA dari tahun 1998 sampai tahun 2002 terbesar pada kelompok umur 2 bulan - <5 tahun adalah 91,1%.(Maya, 2004). Demikian juga penelitian Maafdi di RS Advent Medan tahun 2006, didapatkan bahwa proporsi balita penderita ISPA terbesar pada kelompok umur 2 bulan - <5 tahun sebesar 82,1%, sementara kelompok umur <2 bulan sebesar 17,9%. Berdasarkan hasil penelitian Daulay (1999) di Medan, anak berusia dibawah 2 tahun mempunyai risiko mendapat ISPA 1,4 kali lebih besar dibandingkan dengan anak yang lebih tua. Keadaan ini terjadi karena

anak di bawah usia 2 tahun imunitasnya belum sempurna dan lumen saluran nafasnya masih sempit

Berdasarkan determinan segitiga epidemiologi, host, agent, dan environment, saling berkaitan. Host yaitu orang atau pasien ISPA (usia, jenis kelamin), Agent yaitu debu. Serta environment yaitu Lingkungan yang mendukung. Debu sebagai agent muncul disebabkan oleh berbagai hal, diantaranya mobilitas kendaraan yang intens melalui jalan raya. Kemudian hal ini ditunjang oleh environment atau lingkungan yang mendukung, yaitu jarak rumah warga dengan jalan raya, kondisi rumah yang ditempati warga dan kondisi tanaman penyaring debu yang dimiliki disekitar rumah serta frekuensi pajanan debu yang dialami masyarakat.

Saluran pernafasan selama hidup selalu terpapar dengan dunia luar sehingga untuk mengatasinya dibutuhkan suatu sistem pertahanan yang efektif dan efisien. Ketahanan saluran pernafasan terhadap infeksi maupun partikel dan gas yang ada di udara amat tergantung pada tiga unsur alami yang selalu terdapat pada orang sehat yaitu keutuhan epitel mukosa dan gerak mukosilia, makrofag alveoli, dan antibodi. Infeksi bakteri mudah terjadi pada saluran nafas yang sel-sel epitel mukosanya telah rusak akibat infeksi yang terdahulu. Selain hal itu, hal-hal yang dapat mengganggu keutuhan lapisan mukosa dan gerak silia adalah asap rokok dan gas SO<sub>2</sub> (polutan utama dalam pencemaran udara), sindromaimotil, pengobatan

dengan O<sub>2</sub> konsentrasi tinggi (25 % atau lebih). Makrofag banyak terdapat di alveoli dan akan dimobilisasi ke tempat lain bila terjadi infeksi. Penyebaran infeksi pada ISPA dapat melalui jalan hematogen, limfogen, perkontinuitatum dan udara nafas. (Pratiwi, 2012).

Berdasarkan kondisi tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : Analisis Hubungan Potensi Keterpaparan debu terhadap Kejadian ISPA pada Balita diwilayah Muara Jawa.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalahnya adalah Analisis Hubungan Potensi Keterpaparan Debu Terhadap Angka Kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut pada Balita diwilayah kerja puskesmas Muara Jawa.

## **C. Tujuan**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk Mengetahui apakah ada Hubungan antara Potensi Keterpaparan debu terhadap angka kejadian Infeksi Saluran Pernafasan akut pada Balita di Puskesmas Muara Jawa.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui hubungan potensi keterpaparan debu dengan angka kejadian ISPA pada Balita
- b. Mengetahui hubungan antara mobilitas angkutan terhadap angka kejadian ISPA

- c. Mengetahui hubungan frekuensi pajanan debu terhadap angka kejadian ISPA
- d. Mengetahui hubungan Jarak Rumah dengan Jalan terhadap angka kejadian ISPA
- e. Mengetahui hubungan kondisi rumah dengan angka kejadian ISPA
- f. Mengetahui hubungan kondisi tanaman penyaring debu dengan angka kejadian ISPA

#### **D. Manfaat**

1. Manfaat bagi mahasiswa :
  - a. Mahasiswa memperoleh pengetahuan dan informasi mengenai potensi keterpaparan debu dengan kejadian ISPA pada balita di Muara Jawa.
  - b. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan bagi peneliti sebagai referensi untuk mengembangkan penelitian selanjutnya

2. Manfaat bagi Puskesmas Muara Jawa

Manfaat dari Penelitian ini adalah sebagai bahan masukan bagi Puskesmas untuk dapat memberikan penyuluhan kesehatan, terutama tentang penyebab ISPA pada balita, dan syarat-syarat rumah sehat, sebagai bentuk dari pencegahan ISPA di masyarakat.

### 3. Manfaat bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dan tambahan yang bermanfaat bagi akademik serta dapat menambah kepustakaan serta bahan masukan bagi peneliti di masa yang akan datang

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Infeksi Saluran Pernapasan (ISPA)

##### 1. Tinjauan umum tentang ISPA

Istilah ISPA merupakan singkatan dari Infeksi Saluran pernapasan Akut dengan pengertian sebagai berikut: Infeksi adalah masuknya Mikroorganisme ke dalam tubuh manusia dan berkembang biak sehingga menimbulkan penyakit. Saluran pernapasan adalah organ mulai dari hidung hingga Alveoli beserta organ Adneksanya seperti sinus, rongga telinga tengah dan pleura. Infeksi akut adalah infeksi yang berlangsung sampai dengan 14 hari. Sedangkan *Pneumonia* adalah proses infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (*Alveoli*). Terjadi *pneumonia* pada anak seringkali bersamaan dengan proses infeksi akut pada Bronkus disebut *Broncho pneumonia* (Justin, 2007).

Pada umumnya seseorang dikatakan mengalami suatu penyakit saluran pernafasan dimulai dengan keluhan-keluhan dan gejala-gejala yang ringan, seperti batuk, pilek, sakit tenggorokan, demam dan terkadang sesak nafas dalam rentan waktu 2 minggu terakhir (Depkes RI, 2005)

Berdasarkan pengertian di atas, maka ISPA adalah proses infeksi akut berlangsung selama 14 hari, yang disebabkan oleh mikroorganisme dan menyerang salah satu bagian, dan atau lebih dari saluran napas, mulai dari hidung (saluran atas) hingga *alveoli* (saluran bawah), termasuk jaringan *adneksanya*, seperti sinus, rongga telinga tengah dan pleura (Karna, 2006).

Istilah ISPA diadaptasi dari istilah dalam bahasa Inggris *Acute Respiratory Infections* (ARI). Penyakit infeksi akut yang menyerang salah satu bagian dan atau lebih dari saluran nafas mulai dari hidung (saluran atas) hingga *alveoli* (saluran bawah) termasuk jaringan *adneksanya* seperti sinus, rongga telinga tengah dan pleura. Penyakit ISPA merupakan penyakit yang sering terjadi pada anak, karena sistem pertahanan tubuh anak masih rendah. Kejadian penyakit batuk pilek pada balita di Indonesia diperkirakan 3 sampai 6 kali per tahun, yang berarti seorang balita rata-rata mendapat serangan batuk pilek sebanyak 3 sampai 6 kali setahun. Istilah ISPA meliputi tiga unsur yakni infeksi, saluran pernafasan dan akut, dimana pengertiannya sebagai berikut :

- 1) Infeksi Adalah masuknya kuman atau mikroorganisme ke dalam tubuh manusia dan berkembang biak sehingga menimbulkan gejala penyakit.

- 2) Saluran pernafasan Adalah organ mulai dari hidung hingga alveoli beserta organ adneksanya seperti sinus, rongga telinga tengah dan pleura.
- 3) Infeksi akut adalah Infeksi yang langsung sampai dengan 14 hari. batas 14 hari diambil untuk menunjukkan proses akut meskipun untuk beberapa penyakit yang dapat digolongkan dalam ISPA proses ini dapat berlangsung lebih dari 14 hari.

ISPA secara anatomis mencakup saluran pernafasan bagian atas, saluran pernafasan bagian bawah (termasuk jaringan paru – paru) dan organ adneksa saluran pernafasan. dengan batasan ini, jaringan paru termasuk dalam saluran pernafasan (*respiratory tract*). Sebagian besar dari infeksi saluran pernafasan hanya bersifat ringan seperti batuk pilek dan tidak memerlukan pengobatan dengan antibiotik, namun demikian anak akan menderita pneumonia bila infeksi paru ini tidak diobati dengan antibiotik dapat mengakibatkan kematian. Program Pemberantasan Penyakit (P2) ISPA membagi penyakit ISPA dalam 2 golongan yaitu :

1. ISPA non- Pneumonia : dikenal masyarakat dengan istilah batuk pilek
2. Pneumonia : apabila batuk pilek disertai gejala lain seperti kesukaran bernapas, peningkatan frekuensi nafas (nafas cepat).



Saluran pernafasan dari hidung sampai bronkhuis dilapisi oleh membran mukosa bersilia, udara yang masuk melalui rongga hidung disaring, dihangatkan dan dilembabkan. Partikel debu yang kasar dapat disaring oleh rambut yang terdapat dalam hidung, sedangkan partikel debu yang halus akan terjerat dalam lapisan mukosa. Gerakan silia mendorong lapisan mukosa ke posterior ke rongga hidung dan ke arah superior menuju faring.

Debu, aerosol dan gas iritan kuat menyebabkan refleks batuk-batuk atau spasme laring (penghentian bernapas). Kalau zat-zat ini menembus kedalam paru-paru, dapat terjadi bronchitis toksik, edema paru-paru atau pneumonitis. Partikel-partikel debu dan aerosol yang berdiameter lebih dari 15  $\mu\text{m}$  tersaring keluar pada saluran napas. Partikel 5-15  $\mu\text{m}$  tertangkap pada mukosa saluran yang lebih rendah dan kembali disapu ke laring oleh kerja mukosiliar, selanjutnya ditelan. Bila partikel ini mengatasi saluran nafas atau melepaskan zat-zat yang merangsang respon imun dapat timbul penyakit pernafasan seperti bronchitis (WHO, 1995).

Menurut WHO, sekresi lendir atau gejala pilek terjadi juga pada penyakit *common cold* disebabkan infeksi kelompok virus jenis rhinovirus dan coronavirus. Penyakit ini dapat disertai demam pada anak selama beberapa jam sampai tiga hari. Sedangkan pencemaran udara diduga menjadi pencetus infeksi virus pada saluran nafas bagian atas. ISPA dapat ditularkan melalui air ludah,

darah, bersin, udara pernafasan yang mengandung kuman yang terhirup oleh orang sehat kesaluran pernafasannya.

## **2. Klasifikasi ISPA**

### **A. Lokasi Anatomi**

Berdasarkan lokasi anatomik ISPA digolongkan dalam dua golongan yaitu : Infeksi Saluran Pernafasan atas Akut dan Infeksi saluran pernafasan bawah Akut.

#### **1. Infeksi Saluran Pernafasan atas Akut**

Infeksi Saluran Pernafasan atas Akut adalah infeksi yang menyerang hidung sampai bagian faring seperti : pilek, sinusitis, otitis media (infeksi pada telinga tengah), faringitis (infeksi pada tenggorokan). Infeksi saluran pernafasan atas digolongkan ke dalam penyakit bukan pneumonia.

#### **2. Infeksi Saluran pernafasan bawah Akut**

Infeksi Saluran Pernafasan bawah Akut adalah infeksi yang menyerang mulai dari bagian epiglottis atau laring sampai dengan alveoli, dinamakan sesuai dengan organ saluran nafas, seperti : epiglottitis, laryngitis, laryngotracheitis, bronchitis, bronchiolitis dan pneumonia.

B. Menurut Depkes RI tahun 2008, klasifikasi dari ISPA adalah :

1. Ringan (bukan pneumonia)

Batuk tanpa pernafasan cepat / kurang dari 40 kali / menit, hidung tersumbat / berair, tenggorokan merah, telinga berair.

2. Sedang (pneumonia sedang)

Batuk dan nafas cepat tanpa stridor, gendang telinga merah, dari telinga keluar cairan kurang dari 2 minggu. Faringitis purulen dengan pembesaran kelenjar limfe yang nyeri tekan (adentis servikal).

3. Berat (pneumonia berat)

Batuk dengan nafas berat, cepat dan stridor, membran keabuan di taring, kejang, apnea, dehidrasi berat / tidur terus, sianosis dan adanya penarikan yang kuat pada dinding dada sebelah bawah ke dalam.

### 3. Penyebab ISPA

#### a. Infeksi Agent ISPA

Infectious ISPA terdiri lebih dari 300 jenis bakteri, virus dan riketsia. Bakteri penyebab ISPA antara lain adalah dari genus *Streptococcus*, *Stafilococcus*, *Pneumococcus*, *Haemophilus*, *Bordetella*, dan *Corynebakterium*. Virus penyebab ISPA terbesar adalah virus pernafasan antara lain adalah group *Mixovirus* (*Orthomyxovirus* ; sug group *Influenza virus*,

*Paramyxovirus* ; sug group *Para Influenza virus* dan *Metamixovirus*; sub group *Respiratory syncytial virus/RS-virus*), *Adenovirus*, *Picornavirus*, *Coronavirus*, *Mycoplasma*, *Herpesvirus*. Jamur Penyebab ISPA antara lain *Aspergillus SP*, *Candida albicans*, *Histoplasma*. Selain itu ISPA juga dapat disebabkan oleh karena aspirasi : makanan, Asap kendaraan bermotor, BBM (Bahan Bakar Minyak) biasanya minyak tanah, benda asing (biji-bijian).

**b. Cara penularan penyakit ISPA**

Bibit penyakit ISPA berupa jasad renik yang ditularkan melalui udara. Jasad renik yang berada di udara akan masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan dan menimbulkan infeksi, penyakit ISPA dapat pula berasal dari penderita yang kebetulan mengandung bibit penyakit, baik yang sedang jatuh sakit maupun karier. Jika jasad renik berasal dari tubuh manusia maka umumnya dikeluarkan melalui sekresi saluran pernafasan dapat berupa saliva dan sputum. Penularan juga dapat terjadi melalui kontak langsung/tidak langsung dari benda yang telah dicemari jasad renik (*hand to hand transmission*).

Penularan melalui udara terjadi tanpa kontak dengan penderita maupun dengan benda terkontaminasi. Sebagian

besar penularan melalui udara, dapat pula menular melalui kontak langsung, namun tidak jarang penyakit yang sebagian besar penularannya adalah karena menghisap udara yang mengandung unsur penyebab atau mikroorganisme penyebab (Halim, 2000).

Oleh Karena salah satu penularan melalui udara yang tercemar dan masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan , maka penyakit ISPA termasuk golongan *Air Borne Diseases*.

Dalam hal efek debu terhadap saluran pernafasan telah terbukti bahwa kadar debu berasosiasi dengan insidens gejala penyakit pernafasan terutama gejala batuk. Di dalam saluran pernafasan, debu yang mengendap menyebabkan oedema mukosa dinding saluran pernafasan sehingga terjadi penyempitan saluran.

Menurut Putranto (2007), faktor yang mendasari timbulnya gejala penyakit pernafasan :

1. Batuk

Timbulnya gejala batuk karena iritasi partikulat adalah jika terjadi rangsangan pada bagian-bagian peka saluran pernafasan, misalnya trakeobronkial, sehingga timbul sekresi berlebih dalam saluran pernafasan. Batuk timbul sebagai reaksi refleks saluran pernafasan terhadap iritasi pada mukosa saluran

pernafasan dalam bentuk pengeluaran udara (dan lendir) secara mendadak disertai bunyi khas.

## 2. Dahak

Dahak terbentuk secara berlebihan dari kelenjar lendir (mucus glands) dan sel goblet oleh adanya stimuli, misalnya yang berasal dari gas, partikulat, alergen dan mikroorganisme infeksius. Karena proses inflamasi, di samping dahak dalam saluran pernafasan juga terbentuk cairan eksudat berasal dari bagian jaringan yang berdegenerasi.

## 3. Sesak nafas

Sesak nafas atau kesulitan bernafas disebabkan oleh aliran udara dalam saluran pernafasan karena penyempitan. Penyempitan dapat terjadi karena saluran pernafasan menguncup, oedema atau karena sekret yang menghalangi arus udara. Sesak nafas dapat ditentukan dengan menghitung pernafasan dalam satu menit.

## 4. Bunyi mengi

Bunyi mengi merupakan salah satu tanda penyakit pernafasan yang turut diobservasikan dalam penanganan infeksi akut saluran pernafasan.

#### **4. Cara Penularan Penyakit ISPA**

Penularan penyakit ISPA dapat terjadi melalui udara yang telah tercemar, bibit penyakit masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan, maka penyakit ISPA termasuk golongan Air Borne Disease. Penularan melalui udara terjadi tanpa kontak dengan penderita maupun dengan benda terkontaminasi. Sebagian besar penularan melalui udara, dapat pula menular melalui kontak langsung, namun tidak jarang penyakit yang sebagian besar penularannya adalah karena menghisap udara yang mengandung unsur penyebab atau mikroorganisme penyebab (Halim, 2000).

#### **5. Diagnosa ISPA**

Diagnosis ISPA oleh karena virus dapat ditegakkan dengan pemeriksaan laboratorium terhadap jasad renik itu sendiri. Pemeriksaan yang dilakukan adalah biakan virus, serologis, diagnostik virus secara langsung. Sedangkan diagnosis ISPA oleh karena bakteri dilakukan dengan pemeriksaan sputum, biakan darah, biakan cairan pleura (Halim, 2000).

Diagnosis pneumonia berat ditandai dengan adanya nafas cepat, yaitu frekuensi pernafasan sebanyak 60 kali per menit atau lebih, atau adanya penarikan yang kuat pada dinding dada sebelah bawah ke dalam. Rujukan penderita pneumonia berat dilakukan dengan gejala batuk atau kesukaran bernafas yang disertai adanya gejala tidak sadar dan tidak dapat minum. Pada klasifikasi bukan

pneumonia maka diagnosis nya adalah batuk pilek biasa (common cold), pharyngitis, tonsilitis, otitis atau penyakit non pneumonia lainnya (Halim, 2000).

## **6. Pengobatan ISPA**

ISPA mempunyai variasi klinis yang bermacam-macam, maka timbul persoalan pada diagnostik dan pengobatannya. Sampai saat ini belum ada obat yang khusus antivirus. Idealnya pengobatan bagi ISPA bakterial adalah pengobatan secara rasional. dengan mendapatkan antimikroba yang tepat sesuai dengan kuman penyebab. Untuk itu, kuman penyebab ISPA dideteksi terlebih dahulu dengan mengambil material pemeriksaan yang tepat, kemudian dilakukan pemeriksaan mikrobiologik, baru setelah itu diberikan antimikroba yang sesuai (Halim, 2000).

Kesulitan menentukan pengobatan secara rasional karena kesulitan memperoleh material pemeriksaan yang tepat, sering kali mikroorganisme itu baru diketahui dalam waktu yang lama, kuman yang ditemukan adalah kuman komensal, tidak ditemukan kuman penyebab. Maka sebaiknya pendekatan yang digunakan adalah pengobatan secara empirik lebih dahulu, setelah diketahui kuman penyebab beserta anti mikroba yang sesuai, terapi selanjutnya disesuaikan.



## 7. Epidemiologi penyakit ISPA

### a. Distribusi dan Frekuensi Penyakit ISPA

Epidemiologi penyakit ISPA yaitu mempelajari frekuensi, distribusi penyakit ISPA serta Faktor-faktor (determinan) yang mempengaruhinya. Dalam distribusi penyakit ISPA ada 3 ciri variabel yang dapat dilihat yaitu variabel orang (*person*), variabel tempat (*place*), dan variabel waktu (*time*).

#### a). Menurut orang (Person)

ISPA merupakan penyakit yang sering terjadi pada anak-anak. Daya tahan tubuh anak sangat berbeda dengan orang dewasa karena sistem pertahanan tubuhnya belum kuat. Apabila di dalam satu rumah ada anggota keluarga terkena pilek, anak-anak akan lebih mudah tertular. Dengan kondisi anak yang masih lemah, proses penyebaran penyakit menjadi lebih cepat.

Berdasarkan hasil penelitian Daulay (1999) di Medan, anak berusia dibawah 2 tahun mempunyai risiko mendapat ISPA 1,4 kali lebih besar dibandingkan dengan anak yang lebih tua. Keadaan ini terjadi karena anak di bawah usia 2 tahun imunitasnya belum sempurna dan lumen saluran nafasnya masih sempit.

b). Menurut Tempat (Place)

ISPA masih merupakan masalah kesehatan baik di negara maju maupun negara berkembang. Dalam satu tahun rata-rata seorang anak di pedesaan dapat terserang ISPA tiga kali, sedangkan daerah perkotaan sampai enam kali.

Dari pengamatan epidemiologi dapat diketahui bahwa angka kesakitan ISPA di kota cenderung lebih besar daripada di desa. Hal ini mungkin disebabkan oleh tingkat kepadatan tempat tinggal dan pencemaran lingkungan di kota yang lebih tinggi daripada di desa.

c). Menurut Waktu (Time)

Berdasarkan data Puskesmas Muara Jawa Tahun 2011 angka kejadian ISPA mencapai 618 kasus, yaitu pada September 2011 Angka kejadian ISPA mencapai 158 kasus, Oktober 2011 angka kejadian ISPA mencapai 203 Kasus, pada November 2011 angka Kejadian ISPA mancapai 339 kasus, pada kasus Desember mencapai 331 kasus, sedangkan pada Januari 2012 mencapai 289 kasus dan pada bulan februari 2012 mencapai 234 kasus..

**b. Determinan Penyakit ISPA**

**1). Faktor Agent ( Bibit Penyakit)**

Agent dalam hal penyebab penyakit ISPA adalah bakteri ataupun virus yang menginfeksi sistem pernafasan yang terdiri

dari 300 lebih jenis virus, bakteri dan riketsia. Bakteri penyebab ISPA antara lain adalah genus *Streptokokus*, *Stafilokokus*, *Pneumokokus*, *Hemofillus*, *Bordetella* dan *Korinebakterium*

Virus penyebab ISPA terbesar adalah virus pernafasan antara lain adalah *group Mixovirus (Orthomyxovirus ; sub group Influenza virus , Paramyxovirus ; sub group Para Influenza virus dan Metamixovirus ; sub group Respiratory syncytial virus/RS-virus)*, *Adenovirus*, *Picornavirus*, *Coronavirus*, *Mixoplasma*, *Herpesvirus*.

Jamur penyebab ISPA antara lain *Aspergillus sp*, *Candida albicans*, *Histoplasma*, dan lain-lain. Selain itu juga ISPA dapat disebabkan oleh karena Aspirasi seperti : makanan, asap kendaraan bermotor, Bahan Bakar Minyak/BBM biasanya minyak tanah, cairan amnion pada saat lahir, benda asing (biji-bijian, mainan plastik kecil, dan lain-lain)

Infeksi Saluran Nafas Akut seperti Faringitis dan Tonsilitis akut dapat disebabkan oleh karena infeksi virus, bakteri ataupun jamur. Setengah dari infeksi ini disebabkan oleh virus yaitu virus influenza, parainfluenza, adeno virus, respiratory syncytial virus dan rhino virus.

## 2). Faktor Host (Manusia)

### a). Umur

Umur mempunyai pengaruh yang cukup besar dalam terjadinya ISPA. Oleh sebab itu kejadian ISPA pada bayi dan anak balita akan lebih tinggi jika dibandingkan dengan orang dewasa. Penyakit ISPA lebih sering diderita oleh anak-anak. Daya tahan tubuh anak sangat berbeda dengan orang dewasa karena sistem pertahanan tubuhnya belum kuat. Kalau di dalam satu rumah seluruh anggota keluarga terkena pilek, anak-anak akan lebih mudah tertular. Dengan kondisi tubuh anak yang masih lemah, proses penyebaran penyakit pun menjadi lebih cepat. Dalam setahun seorang anak rata-rata bisa mengalami 6-8 kali penyakit ISPA.

Berdasarkan hasil penelitian Djaja, dkk dengan menganalisa data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) 1998, didapatkan bahwa prevalensi penyakit ISPA berdasarkan umur balita adalah untuk usia <6 bulan (4,5%), 6-11 bulan (11,5%), 12-23 bulan (11,8%), 24-35 bulan (9,9%), 36-47 bulan (9,2%), 48-59 bulan (8,0%). Kejadian ISPA pada bayi dan balita akan memberikan gambaran klinik yang lebih berat dan jelek, hal ini disebabkan karena ISPA pada bayi dan anak balita umumnya merupakan kejadian infeksi pertama serta belum terbentuknya secara optimal proses kekebalan secara alamiah. Sedangkan orang dewasa sudah banyak terjadi

kekebalan alamiah yang lebih optimal akibat pengalaman infeksi yang terjadi sebelumnya.

#### **b). Jenis Kelamin**

Berdasarkan Pedoman Rencana Kerja Jangka Menengah Nasional Penanggulangan Pneumonia Balita Tahun 2005-2009, anak laki-laki memiliki resiko lebih tinggi daripada anak perempuan untuk terkena ISPA.

Berdasarkan hasil penelitian Ridwan Daulay di Medan pada tahun 1999 mendapatkan bahwa kejadian ISPA tidak ada bedanya antara laki-laki dan perempuan, sedangkan ISPA bawah pada umur <6 tahun lebih sering pada anak lakilaki. Sesuai dengan penelitian Djaja, dkk (2001) prevalensi ISPA pada anak lakilaki (9,4%) hampir sama dengan perempuan (9,3%).

### **3). Faktor Lingkungan (Environment)**

#### **a). Kepadatan Hunian Rumah**

Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuni tidaklah sehat karena dapat menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen dan CO<sub>2</sub> meningkat dalam ruangan sehingga memudahkan penularan penyakit infeksi. Kepadatan hunian dapat mempengaruhi kualitas udara di dalam rumah, dimana semakin banyak jumlah penghuni maka akan semakin cepat udara di dalam rumah mengalami pencemaran.

Menurut Gani dalam penelitiannya di Sumatera Selatan (2004) menemukan proses kejadian ISPA pada anak balita lebih besar pada anak yang tinggal di rumah yang padat dibandingkan dengan anak yang tinggal di rumah yang tidak padat. Berdasarkan hasil penelitian Cahaya tahun 2004, kepadatan hunian rumah dapat memberikan risiko terjadinya ISPA sebesar 9 kali.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan No. 829/MENKES/SK/VIII/1999 tentang persyaratan kesehatan perumahan menetapkan bahwa luas ruang tidur minimal  $8\text{m}^2$  dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari dua orang untuk tidur, kecuali anak di bawah umur 5 tahun. Dengan kriteria tersebut diharapkan dapat mencegah penularan penyakit dan melancarkan aktivitas.

Kepadatan penghuni dalam rumah dibedakan atas 5 kategori yaitu,  $\leq 3,9\text{ m}^2/\text{orang}$ ,  $4-4,9\text{ m}^2/\text{orang}$ ,  $5-6,9\text{ m}^2/\text{orang}$ ,  $7-8\text{ m}^2/\text{orang}$ ,  $\geq 9\text{ m}^2/\text{orang}$ . Dikatakan padat jika luas lantai rumah  $\leq 3,9\text{ m}^2/\text{orang}$ , dan tidak padat jika luas lantai rumah  $\geq 4\text{ m}^2/\text{orang}$

## **B. Pencemaran Debu**

### **1. Tinjauan Umum Tentang Debu**

Debu adalah zat padat yang dihasilkan oleh manusia atau alam dan merupakan hasil dari proses pemecahan suatu bahan yang

berukuran 0,1- 25 mikron. Debu termasuk kedalam golongan partikulat yaitu zat cair/padat yang halus, dan tersuspensi di udara, misalnya embun, debu, asap, fumes dan fog. Dalam penyebarannya, aktifitas manusia yang sangat berperan penting.

Pencemaran udara adalah kehadiran satu atau lebih substansi fisik, kimia, atau biologi di atmosfer dalam jumlah yang dapat mengganggu dan membahayakan kesehatan, baik bagi manusia, hewan, dan tumbuhan, mengganggu estetika dan kenyamanan, atau merusak properti.

Menurut Ryadi (1988) pencemaran udara merupakan campuran berbagai macam gas yang mengelilingi bumi, komposisi campuran gas tersebut tidak selalu konstan, karena masih ada zat-zat atau bahan-bahan atau komponen lain yang masuk sehingga komposisi udara tersebut berubah. Penambahan benda-benda (partikel) atau gas-gas asing diluar ketentuan komposisi alamiah maupun penambahan komponen dalam jumlah yang berlebihan, sekalipun sama dengan udara atmosfer dapat mengakibatkan suatu proses yang disebut polusi atau pencemaran udara.

Pencemaran udara dapat ditimbulkan oleh sumber-sumber alami maupun kegiatan manusia. Beberapa definisi gangguan fisik seperti polusi suara, panas, radiasi atau polusi cahaya dianggap sebagai polusi udara. Sifat alami udara mengakibatkan dampak

pencemaran udara dapat bersifat langsung dan lokal, regional, maupun global.

#### **a. Definisi Pencemaran debu**

Pencemaran debu adalah tercemarnya udara dilingkungan yang di sebabkan oleh debu yang berupa pasir halus yang dapat mengganggu pernafasan dan mengganggu penglihatan. Adanya pencemaran debu ini sangat mengganggu kesehatan masyarakat, karena untuk bernafas manusia membutuhkan udara dengan kandungan oksigen yang baik. Udara yang tercemar jika terhirup saat proses bernafas akan membahayakan paru karena penumpukan dan pergerakan debu pada saluran pernafasan dapat menyebabkan peradangan jalan nafas. Peradangan ini dapat mengakibatkan penyumbatan jalan nafas sehingga menurunkan kapasitas paru. Dampak paparan debu yang terus menerus dapat menurunkan faal paru berupa obstruksi. Akibat penumpukan debu yang tinggi di paru-paru dapat menyebabkan kelainan dan kerusakan paru (Yulaekah, 2007).

#### **b. Potensi penyebab keterpaparan debu**

Pada dasarnya debu adalah zat padat yang dihasilkan oleh manusia atau alam dan merupakan hasil dari proses pemecahan suatu bahan yang berukuran 0,1- 25 mikron. Debu termasuk kedalam golongan partikulat yaitu zat cair/padat yang halus, dan tersuspensi di udara, misalnya embun, debu, asap, fumes dan fog.



Dalam penyebarannya, aktifitas manusia adalah yang sangat berperan penting.

### **1. Mobilitas kendaraan**

Mobilitas kendaraan adalah segala jenis kegiatan transportasi kendaraan yang lalu lalang di jalanan. Secara umum, Kegiatan ini menghasilkan debu jalanan yang berupa pasir halus yang dapat mengganggu pernafasan dan mengganggu penglihatan bagi pengguna jalan bahkan masyarakat yang bermukim di sekitar jalan raya. Debu ini berasal dari mobilitas kendaraan, seperti motor, mobil serta truk pengangkut batu bara yang melintasi jalan raya. Debu-debu tersebut terbawa angin baik dari angin yang terjadi secara alami dan juga dari laju kendaraan-kendaraan yang melintas, sehingga debu tersebut menyebar dan bertebaran, tidak hanya di jalan raya namun juga mengotori dan mencemari rumah penduduk dan lingkungan sekitarnya.

### **2. Jarak Rumah dengan Jalan**

Jarak rumah merupakan faktor pendukung dari terjadinya penyakit ISPA. Semakin dekat rumah dengan jalan, maka dapat dipastikan semakin mudah pula terpapar dengan debu jalanan dan menyebabkan kian mudah terserang penyakit ISPA. Jarak rumah dengan jalan raya yang baik itu adalah kurang lebih 50 meter. Dimana dimaksudkan dengan jarak tersebut maka masyarakat tidak akan terpapar debu secara langsung karena jaraknya yang

tidak terlalu dekat dengan jalan raya. Jarak rumah dengan jalan pun sangat mempengaruhi terjadinya pencemaran debu jalanan. Selain itu jarak rumah dengan jalan juga memiliki potensi untuk membahayakan nyawa pemiliknya, hal ini karena dengan jarak yang dekat dengan jalan akan mampu meningkatkan potensi kecelakaan yang terjadi di jalan raya serta mengancam keselamatan penghuni rumah.

### **3. Frekuensi Paparan**

Tingginya frekuensi paparan oleh debu dapat dilihat dari kurun waktu dan intensitas keterpaparan debu tersebut. Intensitas paparan menyebabkan pergerakan silia hidung menjadi lambat dan kaku bahkan dapat berhenti sehingga tidak dapat membersihkan saluran pernafasan akibat iritasi oleh bahan pencemar. Selain itu produksi lendir akan meningkat sehingga menyebabkan penyempitan saluran pernafasan dan rusaknya sel pembunuh bakteri di saluran pernafasan.

Akibat dari hal ini Secara umum efek pencemaran udara terhadap saluran pernafasan tersebut akan menyebabkan kesulitan bernafas sehingga benda asing tertarik dan bakteri lain tidak dapat dikeluarkan dari saluran pernafasan, hal ini akan memudahkan terjadinya infeksi saluran pernafasan. (Qomariyatus, et al. 2008)

Semakin tinggi konsentrasi partikel debu dalam udara dan semakin lama paparan berlangsung, jumlah partikel yang mengendap di paru juga semakin banyak.

Setiap inhalasi 500 partikel per millimeter kubik udara, setiap alveoli paling sedikit menerima 1 partikel dan apabila konsentrasi mencapai 1000 partikel per millimeter kubik, maka 10% dari jumlah tersebut akan tertimbun di paru. Konsentrasi yang melebihi 5000 partikel per millimeter kubik sering dihubungkan dengan terjadinya pneumokoniosis (Mangkunegoro, 2003).

Pneumokoniosis akibat debu akan timbul setelah penderita mengalami kontak lama dengan debu. Jarang ditemui kelainan bila paparan kurang dari 10 tahun. Dengan demikian lama paparan mempunyai pengaruh besar terhadap kejadian gangguan fungsi paru (Yunus, 2006).

#### **4. Kondisi rumah**

##### **1. Kondisi rumah dan kondisi tanaman penyaring debu**

###### **a) Kondisi rumah**

Menurut WHO rumah adalah struktur fisik atau bangunan tempat untuk berlindung dimana lingkungan berguna untuk kesehatan keluarga dan individu.

Kondisi rumah yang meliputi penilaian tentang kondisi umum dalam rumah yang memenuhi syarat rumah sehat seperti pada aspek bangunan rumah yang meliputi dinding rumah, lantai, ventilasi rumah dan dapur, serta atap. Maupun kondisi – kondisi

non bangunan seperti pencahayaan rumah dan kamar, suhu dan kelembaban, serta kepadatan penghuni dalam rumah dan kamar.

Rumah bukan hanya sebagai tempat tinggal dan berlindung dari cuaca panas dan hujan, tapi harus mempunyai fungsi sebagai pencegah terjadinya penyakit, mencegah terjadinya kecelakaan, aman dan nyaman bagi penghuninya dan penurunan ketegangan jiwa dan social. Kondisi rumah yang baik akan menghambat terjadinya pencemaran debu. Keberadaan ventilasi sangat bermanfaat dalam menyediakan udara yang baik bagi penghuni rumah, karena Ventilasi adalah proses penyediaan udara segar ke dalam dan pengeluaran udara kotor dari suatu ruangan tertutup secara alamiah maupun mekanis. Tersedianya udara segar dalam rumah atau ruangan amat dibutuhkan manusia, sehingga apabila suatu ruangan tidak mempunyai sistem ventilasi yang baik dan *over crowded* maka akan menimbulkan keadaan yang dapat merugikan kesehatan (Gunawan *et al.*, 1982). Rumah yang memenuhi syarat ventilasi baik akan mempertahankan kelembaban yang sesuai dengan temperature kelembaban udara (Azwar, 1990). Standart luas ventilasi rumah, menurut Kepmenkes RI No. 829 tahun 1999, adalah minimal 10% luas lantai. Menurut Frinck (1993) setiap ruang yang dipakai sebagai ruang kediaman sekurang-kurangnya terdapat satu jendela lubang ventilasi yang langsung berhubungan dengan udara luar bebas rintangan dengan luas 10% luas lantai.

Ruangan yang ventilasinya kurang baik akan membahayakan kesehatan khususnya saluran pernapasan. Terdapatnya bakteri di udara disebabkan adanya debu dan uap air. Jumlah bakteri udara akan bertambah jika penghuni ada yang menderita penyakit saluran pernapasan, seperti TBC, Influenza, dan ISPA.

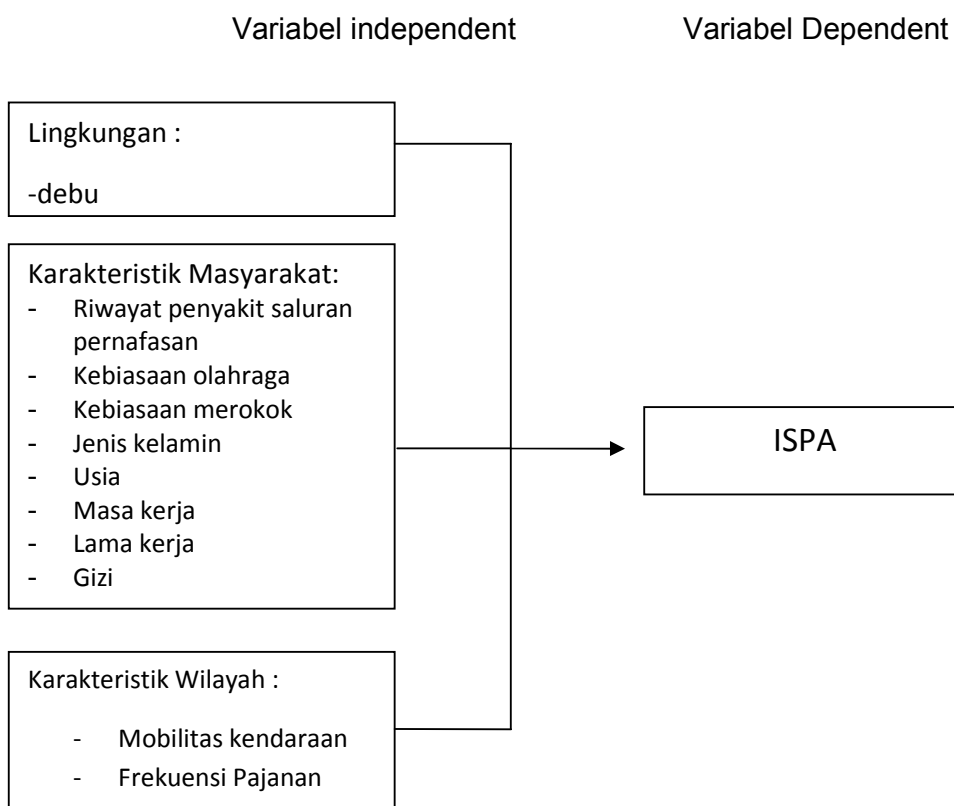
b) Kondisi tanaman penyaring debu

Tanaman penyaring debu adalah tanaman yang mampu menyaring paparan debu yang terjadi sebelum mengkontaminasi semua yang ada didekatnya. Tanaman ini penting untuk dimiliki warga yang bertempat tinggal dipinggir jalan. Selain memiliki keindahan untuk dinikmati secara visual, beberapa jenis tanaman memiliki fungsi sebagai pembersih lingkungan.

### C. Kerangka Teori

Kerangka teoritis adalah kerangka yang terdiri dari kesatuan pengertian konsep dan yang sesuai, yang akan menyajikan suatu kejadian dan dapat dipergunakan untuk menjabarkan, menjelaskan dan memprediksi atau mengontrol suatu kejadian (Sugiyono, 2007).

Berdasarkan landasan Teori, peneliti merumuskan kerangka konsep penelitian sebagai berikut :



Sumber : Modifikasi dari (Budiono, 2007; Carlisle, 2000; Depkes, 2003; faridawati, 1995; Ganong, 2002; Guyton, 1997; Hall, 1997; Maryani, 2005; Sridhar, 1999; Suma'mur, 1996)

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *analitik* dengan rancangan cross sectional . Yaitu mempelajari dinamika korelasi atau hubungan antara faktor-faktor resiko dengan dampak atau efeknya yang diobservasi pada waktu yang sama. Dalam rancangan ini dilakukan 2 perlakuan untuk menganalisis potensi keterpaparan debu, yaitu dengan melakukan pengukuran debu Jalanan dan pengisian kuesioner oleh responden yang dipilih melalui data penderita ISPA Puskesmas dengan kriteria yang telah ditentukan oleh peneliti.

#### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2013 dan dilakukan di Kecamatan Muara Jawa.

#### C. Populasi Dan Sampel

##### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari unit didalam pengamatan yang akan kita lakukan (Soemarwoto,1995). Populasi menurut Notoatmodjo, 2002 adalah keseluruhan subjek penelitian yang akan diteliti. Dalam penelitian ini populasinyaadalah pasien ISPA pada bulan desember 2012, yaitu 115 kasus.

## 2. Sampel

Pengambilan sampel ini dengan menggunakan purposive sampling yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan (Sugiyono, 2008). Sampel pada penelitian ini adalah balita yang menderita ISPA.

Sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus perhitungan besar sampel yang dikutip dari (Suwarno, 2006).

$$n = \frac{N}{1 + N \cdot d^2}$$

$$n = \frac{115}{1 + 115 \cdot 0,1^2}$$

$$n = \frac{115}{2,15}$$

$$n = 53 \text{ responden}$$

Keterangan :

n = Jumlah Sampel

N = Total Populasi pada bulan terakhir (115 pasien)

d = presisi (tingkat kesalahan yang diinginkan) 10%

Berdasarkan rumus perhitungan besar sampel didapatkan besar sampel 53 responden, dimana seluruh responden diberikan pelakuan menggunakan kuesioner.

- a) Kriteria inklusi: - Balita yang berumur 1- 4 tahun  
 - Memiliki rumah disekitar titik pengukuran dengan jarak <10 Meter dari jalan raya



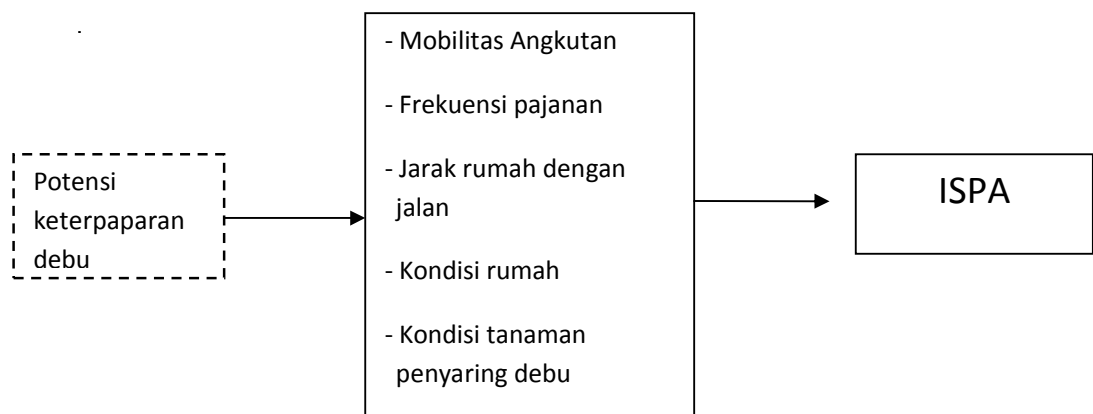
- Dinyatakan menderita ISPA oleh dokter/perawat

b) Kriteria eksklusi: Balita yang berumur 1 - 4 tahun yang menderita ISPA disertai penyakit lainnya dan memiliki rumah dengan jarak >10 Meter

#### D. Kerangka Konsep

Kerangka teoritis adalah kerangka yang terdiri dari kesatuan pengertian konsep dan yang sesuai, yang akan menyajikan suatu kejadian dan dapat dipergunakan untuk menjabarkan, menjelaskan dan memprediksi atau mengontrol suatu kejadian (Sugiyono, 2007).

Konsep adalah suatu abstraksi yang dibentuk dengan menggeneralisasikan suatu pengertian. Oleh sebab itu konsep tidak dapat diukur dan diamati secara langsung. Agar dapat diamati dan dapat diukur, maka konsep tersebut harus dijabarkan dalam variable (Notoatmodjo, 2002).



## **E. Hipotesis**

1. Ada hubungan antara pencemaran debu jalanan dengan angka kejadian ISPA pada balita.
2. Tidak Ada hubungan antara pencemaran debu jalanan dengan angka kejadian ISPA pada balita.
3. Ada hubungan antara mobilitas angkutan batu bara dengan angka kejadian ISPA pada balita
4. Tidak ada hubungan antara mobilitas angkutan batu bara dengan angka kejadian ISPA pada balita
5. Ada hubungan antara jarak rumah dengan jalan raya dengan angka kejadian ISPA pada balita
6. Tidak ada hubungan antara jarak rumah dengan jalan raya dengan angka kejadian ISPA pada balita
7. Ada hubungan antara frekuensi pajanan dengan angka kejadian ISPA pada balita
8. Tidak Ada hubungan antara frekuensi pajanan dengan angka kejadian ISPA pada balita
9. Ada hubungan antara kondisi rumah dengan angka kejadian ISPA pada balita
10. Tidak Ada hubungan antara kondisi rumah dengan angka kejadian ISPA pada balita
11. Ada hubungan antara kondisi tanaman penyaring debu dengan angka kejadian ISPA pada Balita
12. Tidak Ada hubungan antara kondisi tanaman penyaring debu dengan angka kejadian ISPA pada Balita

**F. Variabel Penelitian**

1. Variabel bebas (independent) dalam penelitian ini yaitu:

- a. Mobilitas angkutan batu bara
- b. Jarak rumah dengan jalan
- c. Frekuensi pajanan
- d. Kondisi rumah
- e. Kondisi tanaman penyaring debu

2. Variabel terikat (dependent) yaitu angka kejadian

ISPA

## G. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel Independen Dan Variabel  
Dependen

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Kriteria Objek
Independent : ISPA	Responden dianggap menderita ISPA apabila mengalami salah satu gejala berikut : batuk, pilek, sakit tenggorokan, demam dan terkadang sesak nafas dalam rentan waktu 2 minggu terakhir.	Data sekunder dari puskesmas	Dilakukannya perlakuan sesuai dengan rencana kegiatan
Dependent : Mobilitas angkutan batu bara	pengangkutan hasil dari tambang batu bara dengan menggunakan truk dan alat berat lainnya dari tambang melewati jalan raya menyebabkan perubahan lingkungan, yaitu debu yang berpotensi menyebabkan ISPA	Observasi	-mencemari(1): Bila angkutan batu bara melintasi jalan raya -tidak mencemari(2): Bila angkutan batu bara tidak melintasi jalan raya
Jarak rumah dengan jalan	ruang sela yang menunjukkan panjang dan jauhnya antara bangunan rumah dengan jalan.	Observasi	-terpapar(1); bila jarak rumah < 10 meter -tidak terpapar(1): bila jarak rumah > 10 meter
Frekuensi paparan	Kurun waktu dan intensitas paparan debu yang dialami balita dalam kesehariannya yang menyebabkan potensi terjadinya ISPA	Observasi dan kuesioner	-berpotensi(1): bila balita beraktivitas di luar rumah -tidak berpotensi(2): bila balita beraktivitas di dalam rumah
Kondisi rumah	Keadaan Rumah yang mampu melindungi penghuninya dari paparan debu dan berpotensi	Observasi	Kondisi baik(1) : bila kondisi rumah sesuai kriteria.

	menjauhkan dan terhindar dari penyakit ISPA		Kondisi tidak baik(2) kondisi rumah tidak kriteria
Kondisi tanaman penyaring debu	Keberadaan tanaman penyaring debu disekitar rumah, yang berfungsi sebagai filter udara dari pencemaran debu jalanan untuk mencegah terjadinya ISPA	observasi	-ada(1) : bila terdapat tanaman penyaring didepan rumah. -tidak ada(2): bila tidak terdapat tanaman penyaring debu didepan rumah

## H. Instrumen Penelitian

### 1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner dan observasi

### 2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari kantor Kelurahan, Puskesmas, atau instansi terkait.

## I. Alat dan Cara Penelitan

Penelitian ini menggunakan kuesioner terstruktur (terlampir) untuk mengumpulkan data umum responden, sedangkan untuk pengukuran debu jalanan :

Menurut Standar Nasional Indonesia SNI 16-7058-2004,

Pengukuran kadar debu total diudara dapat dilakukan dengan

Prosedur sebagai berikut :

### 1. Peralatan

- a) Low Volume dust sampler (LVS) dilengkapi dengan pompa penghisap udara dengan kapasitas 5 l/menit – 15 l/menit dan selang silicon atau selang Teflon.
- b) Timbangan analitik dengan sensitivitas 0,01 mg,
- c) Pinset
- d) Desikator
- e) Flowmeter

- f) Tripod
- g) Thermometer
- h) Hygrometer

## 2. Bahan

Filter hidrofobik (Misal : PVC, fiberglass) dengan ukuran pori 0,5  $\mu\text{m}$

## 3. Prosedur Kerja

### a. Persiapan

- a). Filter yang diperlukan disimpan didalam desikator selama 24 jam agar mendapatkan kondisi stabil.
- b). Filter kosong ditimbang sampai diperoleh berat konstan, minimal tiga kali penimbangan, sehingga diketahui berat filter sebelum pengambilan contoh, catat berat filter blanko dan filter contoh masing-masing dengan berat (mg) dan W (mg) masing-masing filter tersebut ditaruh didalam holder setelah diberi nomor (kode).
- c). Filter contoh dimasukkan kedalam low volume dust sampler holder dengan menggunakan pinset dan tutup bagian atas holder.
- d). Pompa penghisap udara dikalibrasi dengan kecepatan laju aliran udara 10 l/Menit dengan menggunakan flowmeter.

**b. pengambilan contoh**

- a). LVS pada point diatas dihubungkan dengan pompa penghisap udara dengan menggunakan selang silicon atau Teflon.
- b). LVS diletakan pada titik pengukuran dengan menggunakan tripod kira2 setinggi zona pernafasan.
- c). Pompa penghisap udara dihidupkan dan lakukan pengambilan contoh dengan kecepatan laju udara (flowrate) 10 l/menit
- d). Lama Pengambilan contoh dapat dilakukan selama beberpa menit hingga 1 jam (tergantung pada kebutuhan, tujuan dan kondisi dilokasi pengukuran).
- e). setelah selesai pengambilan contoh, debu pada bagian holder dibersihkan untuk menghindari kontaminasi.
- f). Filter dipindahkan dengan menggunakan pinset ke kaset filter dan dimasukan kedalam desikator selama 24 jam.

**c. Penimbangan**

- a). Filter blanko sebagai pembanding dan filter contoh ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik yang sama sehingga diperoleh berat filter blanko dan filter contoh.
- b). catat hasil penimbangan berat filter blanko dan filter



## J. Teknik dan Analisa Data

### 1. Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan selanjutnya diolah dalam beberapa tahap yaitu:

a. *Editing* (pengeditan data) meliputi apakah jawaban pada lembar kuesioner sudah cukup baik dan dapat di proses lebih lanjut editing dapat dilakukan di tempat pengumpulan data di lapangan sehingga jika kesalahan maka upaya pembetulan dapat segera dilakukan.

b. *Coding* (Pemberian kode).

Pemberian kode dimaksudkan untuk merubah bentuk data menjadi kode agar mempermudah dalam pengolahan data.

c. Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan komputersasi dengan perangkat lunak pengolahan statistik.

### 2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisa univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik responden dengan menggunakan distribusi

frekuensi dan prosentase serta untuk variabel penelitian (pengetahuan dan keterampilan responden) dalam bentuk data numerik.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat ini digunakan untuk mencari hubungan variabel bebas dan terikat dengan uji *chi square*. Perhitungan rumus *chi square* dalam penelitian ini dilakukan dengan statistik produk dan servis sistem (SPSS).

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil**

##### **1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

###### **1.1 Gambaran Umum**

Secara topografi, wilayah kecamatan Muara Jawa merupakan daerah pantai, sungai dan daratan. Beberapa wilayah hingga saat ini masih ada yang harus di tempuh melalui jalur sungai. Transportasi yang di gunakan ke desa-desa berupa kendaraan roda dua, kendaraan roda empat dan kendaraan air (perahu/kapal).

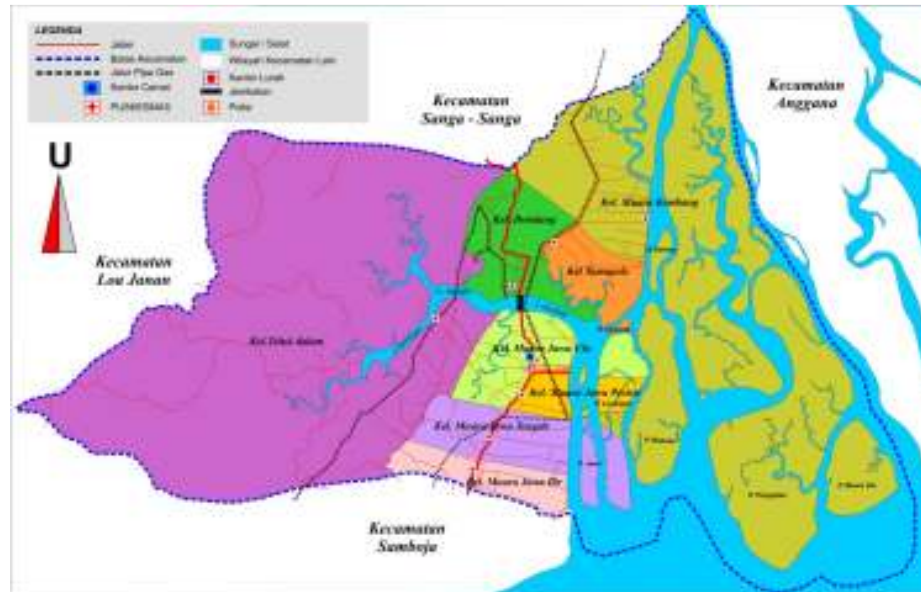
Kecamatan Muara Jawa terletak antara 116059'-117024' Bujur Timur dan 0043' LS-0055'LS. Kecamatan Muara Jawa Memiliki 8 Kelurahan, yaitu Muara Jawa Ilir, Muara Jawa Tengah, Muara Jawa Ulu, Muara Kembang, Teluk Dalam, Dondang, Tamapole, dan Muara Jawa Pesisir dengan batas wilayah sebagai berikut:

- a. Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Sangasanga
- b. Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Anggana dan Selat Makassar
- c. Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Loajan
- d. Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Samboja

Tabel 4.2 data Penduduk Kecamatan Muara Jawa tahun 2011

NO	KELURAHAN	JUMLAH PENDUDUK		
		L	P	L+P
1	Muara Jawa Ilir	1.667 Jiwa	1.899 Jiwa	3.566 Jiwa
2	Muara Jawa Tengah	2.586 Jiwa	2.965 Jiwa	5.551 Jiwa
3	Muara Jawa Ulu	5.956 Jiwa	6.430 Jiwa	12.386 Jiwa
4	Muara Kembang	1.658 Jiwa	1.940 Jiwa	3.598 Jiwa
5	Teluk Dalam	464 Jiwa	515 Jiwa	979 Jiwa
6	Dondang	931 Jiwa	1.084 Jiwa	2.015 Jiwa
7	Tama Pole	233 Jiwa	232 Jiwa	465 Jiwa
8	Muara Jawa Pesisir	4.585 Jiwa	4.946 Jiwa	9.531 Jiwa
JUMLAH (KECAMATAN)		18.080 Jiwa	20.011 Jiwa	38.091 Jiwa

## 1.2 Peta Wilayah



Gambar 1. Peta Kecamatan Muara Jawa



Gambar 2. Peta Kelurahan Muara Jawa Ilir



Gambar 3. Peta Kelurahan Muara Jawa Tengah



Gambar 4. Muara Jawa Ulu

## 2 Karakteristik Responden

### a. Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan Ibu di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

Tabel di bawah ini merupakan distribusi responden berdasarkan pendidikan ibu di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

**Tabel 4.1 Distribusi Responden Berdasarkan Pendidikan Ibu di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Pendidikan Ibu	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Tidak Sekolah	7	13,2
2.	SD	7	13,2
3.	SMP	14	26,4
4.	SMA	21	39,6
5.	PT/Diploma	4	7,5

6.	Total	53	100
----	-------	----	-----

Dari tabel 4.1 diketahui bahwa responden yang paling banyak yaitu responden yang berpendidikan SMA sebanyak 21 orang responden sedangkan yang paling sedikit ialah responden berpendidikan PT/Diploma sebanyak 4 orang responden.

**b. Distribusi Responden Berdasarkan Umur Anak di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.**

Tabel dibawah ini merupakan distribusi responden berdasarkan umur balita di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

**Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Umur Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Umur Balita	Frekuensi	Persentase (%)
1.	< 1 Tahun	17	32,1
2.	> 1 Tahun	36	67,9
<b>Total</b>		<b>53</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil bahwa jumlah balita berumur < 1 Tahun sebanyak 17 balita dengan presentase 32,1 % sedangkan balita berumur > 1 tahun sebanyak 36 balita dengan presentase 67,9 %



**c. Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.**

Tabel di bawah ini merupakan distribusi responden berdasarkan jenis kelamin balita di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

**Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Jenis Kelamin Balita	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Laki – laki	13	24,5
2.	Perempuan	40	75,5
<b>Total</b>		<b>53</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil balita laki – laki sebanyak 13 balita dengan presentase 24,5 % dan balita perempuan sebanyak 40 balita dengan presentase 75,5 %.

### **3 Analisis Univariat**

Analisis Univariat merupakan analisis yang dilakukan untuk memperoleh gambaran dari tiap-tiap variabel yang digunakan dalam penelitian dan data yang dianalisis merupakan data yang berasal dari hasil dan distribusi setiap variabel. Analisis univariat dalam penelitian ini adalah mobilitas angkutan, frekuensi pajanan, jarak rumah dengan jalan, kondisi rumah, kondisi tanaman penyaring debu dan ISPA.

Dari hasil pengambilan sampel yang dilakukan oleh peneliti, terdapat sebanyak 53 responden yang menjadi sampel penelitian dapat dilihat distribusi sampel sebagai berikut :

**a. Konsentrasi debu**

Hasil pengukuran konsentrasi debu di Wilayah Kerja Puskesmas Kec. Muara Jawa yang dilakukan di 3 titik sebagai berikut.

**Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Konsentrasi debu**

Filter	Berat Akhir	Berat awal	selisih berat x 1000 m <sup>3</sup>	volume udara (flowrate) x 60 menit	Hasil (mg/m <sup>3</sup> )
01 MJI	0.5411	0.4902	0.0509	62	0,25
02 MJT	0.5456	0.4871	0.0585	62	0.24
03 MJU	0.6142	0.4909	0,1233	62	0.32

Berdasarkan table 4.4 diketahui hasil pengukuran konsentrasi debu yang dilakukan sebanyak tiga kali pengukuran pada lokasi Kecamatan Muara Jawa menunjukkan bahwa kadar debu pada wilayah Kelurahan Muara Jawa Ilir pada filter 01 sebesar 0,25 mg/m<sup>3</sup>, pada bagian Muara Jawa Tengah filter 02 sebesar 0,24 mg/m<sup>3</sup> dan bagian Muara Jawa Ulu filter 03 sebesar 0,32 mg/m<sup>3</sup>.

### b. Infeksi Saluran Pernafasan Akut

Hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Analisis potensi keterpaparan debu terhadap angka kejadian infeksi saluran pernafasan akut pada balita di puskesmas Muara Jawa Tahun 2013 maka diperoleh distribusi sampel menurut penyakit ISPA/Tidak ISPA seperti yang terlihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.5 Distribusi Responden Menurut Penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Penyakit ISPA	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Ya	44	83,0
2.	Tidak	9	17,0
<b>Total</b>		<b>53</b>	<b>100</b>

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil sebanyak 44 responden ISPA dengan frekuensi 83,0 % sedangkan yang tidak ISPA sebanyak 9 orang responden dengan frekuensi 17,0 %.

### c. Mobilitas Angkutan

Hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Analisis potensi keterpaparan debu terhadap angka kejadian infeksi saluran pernafasan akut pada balita di puskesmas Muara Jawa Tahun 2013 maka diperoleh distribusi sampel menurut mobilitas angkutan seperti yang terlihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.5 Distribusi Responden Menurut Mobilitas Angkutan di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Mobilitas Angkutan	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Ya	47	88,7
2.	Tidak	6	11,3
<b>Total</b>		<b>53</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil terdapat mobilitas angkutan yang melintasi jalan raya disekitar rumahnya sebanyak 47 responden sedangkan yang tidak melintasi jalan di sekitar rumahnya ialah sebanyak 6 responden.

#### d. Frekuensi Pajanan

Hasil distribusi frekuensi pajanan debu di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa sebagai berikut.

**Tabel 4.6 Hasil Distribusi Frekuensi Pajanan**

No	Frekuensi Pajanan	Frekuensi	Persentase (%)
1.	< 20 Kali	23	43,4
2.	Tidak Terhingga	30	56,6
<b>Total</b>		<b>53</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui hasil distribusi frekuensi pajanan diketahui 23 responden yang rumahnya dilalui oleh truk batubara < 20 kali, sedangkan yang rumahnya dilalui truk batubara dengan frekuensi tak terhingga sebanyak 30 responden.

#### e. Jarak Rumah Dengan Jalan

Berdasarkan hasil penelitian diketahui distribusi frekuensi responden menurut jarak rumah dengan jalan di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

**Tabel 4.7 Distribusi Responden Jarak Rumah Dengan Jalan di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Jarak rumah dengan Jalan	Frekuensi	Persentase (%)
1.	> 10 meter	29	54,7
2.	< 10 meter	24	45,3
<b>Total</b>		<b>53</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.7 diketahui hasil distribusi responden menurut jarak rumah dengan jalan diketahui 29 responden yang rumahnya berjarak > 10 meter dari jalan dan 24 responden yang rumahnya berjarak < 10 meter.

#### f. Kondisi Rumah

Berdasarkan hasil penelitian diketahui distribusi responden menurut kondisi rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

**Tabel 4.8 Distribusi Responden Kondisi Rumah di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Kondisi Rumah	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Ada	36	67,9
2.	Tidak Ada	17	32,1
<b>Total</b>		<b>53</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 4.8 diketahui hasil distribusi responden menurut kondisi rumah yang dipengaruhi debu jalanan diketahui 36 responden yang rumahnya dipengaruhi oleh debu jalanan dan 17 responden yang rumahnya tidak ada pengaruh dengan debu jalanan.

#### **g. Kondisi Tanaman Penyaring Debu**

Dari hasil distribusi responden menurut kondisi tanaman penyaring debu di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa didapatkan hasil semua responden memiliki tanaman di pekarangan rumahnya.

### **4 Analisis Bivariat**

Analisis Bivariat dilakukan untuk mencari hubungan variabel bebas dan variabel terikat. Dalam hal ini adalah mencari hubungan antara mobilitas kerja, frekuensi paparan, jarak rumah dengan jalan, kondisi rumah, kondisi tanaman penyaring debu dan ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

#### **a. Hubungan Mobilitas Angkutan dengan Penyakit ISPA**

Berikut adalah analisis hubungan antara mobilitas angkutan dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

**Tabel 4.8 Hubungan Mobilitas Angkutan dengan Penyakit ISPA pada Tenaga Kerja di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Kelompok Mobilitas Angkutan	Penyakit ISPA				Total		P Value
		ya		tidak		N	%	
		n	%	n	%			
1.	Ya	44	36,5	0	7,5	44	100	0,000
2.	Tidak	0	7,5	9	1,5	9	100	
Total		44	44,0	9	9,0	53	100	

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan kelompok mobilitas angkutan yang mengalami ISPA sebanyak 44 responden dengan presentase 36,5 % sedangkan kelompok mobilitas angkutan yang tidak ISPA sebanyak 9 orang responden dengan presentasi 1,5 %.

Dari hasil uji chi square dengan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $p = 0,000 < \alpha$ , maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara mobilitas angkutan dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

#### **b. Hubungan Frekuensi Paparan Dengan Penyakit ISPA**

Berikut adalah analisis hubungan antara frekuensi paparan dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa

**Tabel 4.9 Hubungan Frekuensi Paparan dengan Penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Kelompok Frekuensi Paparan	Penyakit ISPA				Total		P Value
		ya		tidak		N	%	
		n	%	n	%			
1.	Ya	44	36,5	0	7,5	44	100	0,000
2.	Tidak	0	7,5	9	1,5	9	100	
Total		44	44,0	9	9,0	53	100	

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan kelompok frekuensi paparan yang mengalami ISPA sebanyak 44 responden dengan presentase 36,5 % sedangkan kelompok frekuensi paparan yang tidak ISPA sebanyak 9 orang responden dengan presentasi 1,5 %.

Dari hasil uji chi square dengan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $p = 0,000 < \alpha$ , maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara frekuensi paparan dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

### **c. Hubungan Jarak Rumah dengan Jalan Dengan Penyakit ISPA**

Berikut adalah analisis hubungan antara jarak rumah dengan jalan dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa



**Tabel 4.9 Hubungan Jarak Rumah Dengan Jalan dengan Penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Jarak Rumah Dengan Jalan	Penyakit ISPA				Total		P Value
		ya		tidak		N	%	
		n	%	n	%			
1.	Ya	44	36,5	0	7,5	44	100	0,000
2.	Tidak	0	7,5	9	1,5	9	100	
Total		44	44,0	9	9,0	53	100	

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan kelompok jarak rumah dengan jalan yang mengalami ISPA sebanyak 44 responden dengan presentase 36,5 % sedangkan kelompok jarak rumah dengan jalan yang tidak ISPA sebanyak 9 orang responden dengan presentasi 1,5 %.

Dari hasil uji chi square dengan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $p = 0,000 < \alpha$ , maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara jarak rumah dengan jalan dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa

#### **d. Hubungan Kondisi Rumah Dengan Penyakit ISPA**

Berikut adalah analisis hubungan antara jarak rumah dengan jalan dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

**Tabel 4.9 Hubungan Kondisi Rumah Dengan Jalan dengan Penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Kondisi Rumah	Penyakit ISPA				Total		P Value
		ya		tidak		N	%	
		n	%	n	%			
1.	Ya	44	36,5	0	7,5	44	100	0,000
2.	Tidak	0	7,5	9	1,5	9	100	
Total		44	44,0	9	9,0	53	100	

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan kelompok jarak kondisi rumah yang mengalami ISPA sebanyak 44 responden dengan presentase 36,5 % sedangkan kelompok kondisi rumah yang tidak ISPA sebanyak 9 orang responden dengan presentasi 1,5 %.

Dari hasil uji chi square dengan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $p = 0,000 < \alpha$ , maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kondisi rumah dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa

#### **e. Hubungan Kondisi Tanaman Penyaring debu Dengan Penyakit ISPA**

Berikut adalah analisis hubungan antara kondisi tanaman penyaring debu dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

**Tabel 4.9 Hubungan Kondisi Tanaman Penyaring Debu Penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

No	Kondisi Penyaring Debu	Penyakit ISPA				Total		P Value
		ya		tidak		N	%	
		n	%	n	%			
1.	Ya	44	36,5	0	7,5	44	100	0,000
2.	Tidak	0	7,5	9	1,5	9	100	
Total		44	44,0	9	9,0	53	100	

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan kelompok jarak kondisi tanaman penyaring debu yang mengalami ISPA sebanyak 44 responden dengan presentase 36,5 % sedangkan kelompok kondisi tanaman penyaring debu yang tidak ISPA sebanyak 9 orang responden dengan presentasi 1,5 %.

Dari hasil uji chi square dengan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $p = 0,000 < \alpha$ , maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kondisi tanaman penyaring debu dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa

## **B. Pembahasan**

### **1. Potensi Keterpaparan Debu**

Udara tidak pernah bersih tetapi selalu mengandung partikel – partikel asing yang jika konsentrasinya terlalu tinggi dapat menyebabkan kualitas udara berkurang atau tidak berfungsi sesuai peruntukannya. Hal ini tercantum dalam Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup No. 02/MENKLH/1988, yang menyatakan bahwa pencemaran udara, adalah :

Masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan / atau komponen lain ke dalam udara dan / atau berubahnya tatanan (komposisi) udara oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa setiap pembebasan bahan atau zat ke udara tidak harus selalu dikatakan pencemaran udara selama bahan tersebut secara potensial tidak mengubah stabilitas kualitas udara dan untuk menimbulkan gangguan harus dipenuhi dahulu angka batas.

Debu merupakan salah satu bahan yang sering disebut sebagai partikel yang melayang di udara (Suspended Particulate Matter / SPM) dengan ukuran 1 mikron sampai dengan 500 mikron. Dalam kasus pencemaran udara baik dalam maupun di

ruang gedung (Indoor and Out Door Pollution) debu sering dijadikan salah satu indikator pencemaran yang digunakan untuk menunjukkan tingkat bahaya baik terhadap lingkungan maupun terhadap keselamatan dan kesehatan kerja.

Sifat-sifat debu tidak berflokulasi, kecuali oleh gaya tarikan listrik, tidak berdifusi, dan turun karena tarikan gaya tarik bumi. Debu di atmosfer lingkungan kerja biasanya berasal dari bahan baku atau hasil produksi (Depkes RI, 1990)

Jenis pencemar udara primer yang dihasilkan umumnya berupa gas, meliputi CO, NO<sub>x</sub>, HC, SO<sub>x</sub> dan partikel. Kecepatan dan arah angin sangat berpengaruh terhadap pencemaran udara luar ruangan karena angin kencang yang bergolak kuat menyebabkan konsentrasi pencemar menjadi encer, sedangkan angin reda bergolak lemah menyebabkan konsentrasi menjadi pekat dan kecepatan angin ini dapat menjadi petunjuk arah penyebaran dan fluktuasi konsentrasi pencemar diudara.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada responden, Kualitas udara di pengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah debu. Alsegaft, M (1992) menyatakan bahwa debu yang terhirup dalam jumlah yang berlebihan oleh saluran pernafasan dan dalam kurun waktu yang cukup lama, dapat menyebabkan gangguan pada system pernafasan dan rasa tidak nyaman pada saat bekerja.

Berdasarkan Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja No. 01 tahun 1997 tentang Nilai Ambang Batas (NAB) Faktor Kimia di Udara Lingkungan Kerja, NAB kadar debu yang mengganggu kenikmatan kerja adalah 10 mg/m<sup>3</sup>. Sedangkan berdasarkan pada PP No. 4 Tahun 1999 nilai baku mutu debu TSP adalah 0,23 mg/n<sup>3</sup>.

Debu batubara mengandung bahan kimiawi yang dapat mengakibatkan terjadinya penyakit paru-paru. Penyakit tersebut muncul bila masyarakat yang berada di lokasi tambang batubara, atau di kawasan lalu-lintas pengangkutan batubara, menghirup debu batubara secara terus-menerus, dan yang paling beresiko adalah pekerja penambangan batubara itu sendiri (Masdjidi, 2006).

Partikel debu melayang (Suspended Particulated Matter) adalah suatu kumpulan senyawa dan bentuk padatan maupun cair yang tersebar di udara dengan diameter yang sangat kecil, kurang dari 1 mikron sampai maksimal 500 mikron. Ukuran partikel debu yang membahayakan kesehatan umumnya berkisar antara 0,1 mikron sampai 10 mikron. Partikel debu tersebut akan berada di udara dalam waktu yang relative lama dalam keadaan melayang-layang dan dapat masuk melalui saluran pernafasan. Konsentrasi debu dengan ukuran 5 mikron akan dikeluarkan seluruhnya bila jumlah yang masuk ke saluran

nafas kurang dari 10 partikel, sedangkan seluruhnya bila yang masuk 1.000 partikel maka 10% dari jumlah tersebut akan ditimbun di dalam jaringan paru (WHO, 1990).

Debu yang berukuran antara 5 – 10 mikron bila terhisap akan tertahan dan tertimbun pada saluran nafas bagian atas; yang berukuran antara 3 – 5 mikron tertahan dan tertimbun pada saluran nafas tengah. Partikel debu dengan ukuran 1 – 3 mikron disebut debu respirabel merupakan yang paling berbahaya karena tertahan dan tertimbun mulai dari bronkhilus terminalis sampai alveoli. Debu yang ukurannya kurang dari 1 mikron tidak mudah mengendap di alveoli, debu yang ukurannya antara 0,1 – 0,5 mikron berdifusi dengan gerak Brown keluar masuk alveoli; bila membentur alveoli ia dapat tertimbun disitu. Meskipun batas debu respirabel adalah 5 mikron, tetapi debu dengan ukuran 5 – 10 mikron dengan kadar berbeda dapat masuk ke dalam alveoli. Debu yang berukuran lebih dari 5 mikron akan dikeluarkan semuanya bila jumlahnya kurang dari 10 partikel per milimeter kubik udara. Bila jumlahnya 1.000 partikel per milimeter kubik udara, maka 10% dari jumlah itu akan ditimbun dalam paru (WHO, 1990).

Untuk mencegah terjadinya pencemaran udara di lingkungan kerja perlu dilakukan upaya pengendalian pencemaran udara dengan penetapan nilai ambang batas yaitu

menurut Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja tentang Nilai Ambang Batas Faktor Kimia di Lingkungan Kerja yaitu sebesar 3 mg/m<sup>3</sup>, dengan Surat Edaran No.SE.01/MEN/1997, bahwa NAB kadar debu di udara tidak boleh melebihi 3,0 mg/m<sup>3</sup>. NAB dari debu-debu yang hanya mengganggu kenikmatan kerja adalah 10 mg/m<sup>3</sup> atau 30 dalam juta partikel perkaki kubik / 30 jppkk

Dalam penelitian ini diketahui kadar debu jalanan di wilayah Muara Jawa Ilir adalah 0,25 mg/Nm<sup>3</sup>, di wilayah Muara Jawa Tengah 0,24 mg/Nm<sup>3</sup>, dan di wilayah Muara Jawa ulu 0,32 mg/Nm<sup>3</sup> yang berarti melebihi baku mutu debu berdasar PP No.41 Tahun 1999 Yaitu 0,23 mg/Nm<sup>3</sup>.

## **2. Kejadian ISPA**

Kategori ISPA yang ditanyakan (kuesioner terlampir) meliputi gejala batuk, pilek, sakit tenggorokan, sesak nafas dan demam. Untuk penentuan pengelompokan balita yang ISPA dan tidak ISPA ditentukan dengan adanya salah satu atau lebih dari gejala-gejala tersebut yang terlebih dahulu telah terdata dalam data pasien Puskesmas Muara Jawa..

Kejadian ISPA atau adanya gejala ISPA yang ditemukan pada balita cukup banyak. Hal ini disimpulkan dari banyaknya kasus ISPA yang terjadi pada Balita di Muara Jawa. Proporsi



Balita yang tidak ISPA hanya ditemukan beberapa saja dari jumlah sampel yang diteliti.

Cuaca dapat mempengaruhi kejadian ISPA pada Balita. Lebih banyak kejadian ISPA pada musim kemarau karena cuaca panas dan kering disertai angin dapat menyebabkan debu beterbangan sehingga memudahkan masuknya debu dalam system pernafasan.

Secara umum, efek pencemaran udara terhadap saluran pernafasan dapat menyebabkan pergerakan silia hidung menjadi lambat dan kaku bahkan dapat berhenti sehingga tidak dapat membersihkan saluran pernafasan akibat iritasi oleh bahan pencemar. Produksi lendir akan meningkat sehingga menyebabkan penyempitan saluran pernafasan dan rusaknya sel pembunuh bakteri di saluran pernafasan. Akibat dari hal tersebut akan menyebabkan kesulitan bernafas sehingga benda asing tertarik dan bakteri lain tidak dapat dikeluarkan dari saluran pernafasan, hal ini akan memudahkan terjadinya infeksi saluran pernafasan.

### **3. Mobilitas kendaraan dengan Penyakit ISPA pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

. Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan kelompok mobilitas angkutan yang mengalami ISPA sebanyak 44 responden dengan

presentase 36,5 % sedangkan kelompok mobilitas angkutan yang tidak ISPA sebanyak 9 orang responden dengan presentasi 1,5 %.

Dari hasil uji chi square dengan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $p = 0,000 < \alpha$ , maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara mobilitas angkutan dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

Menurut suma'mur (1996) menyatakan bahwa masa kerja menentukan lama paparan seseorang terhadap faktor resiko. Semakin lama masa kerja seseorang kemungkinan besar orang tersebut mempunyai resiko yang besar terkena penyakit dari pekerjaan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama seseorang bekerja pada area yang berdebu maka akan semakin lama pula waktu terjadi paparan terhadap debu tersebut.

Debu yang terhirup dalam konsentrasi dan jangka waktu yang cukup lama akan membahayakan. Akibat penghirupan debu, yang langsung akan kita rasakan adalah sesak, bersin, dan batuk karena adanya gangguan pada saluran pernapasan. Paparan debu untuk beberapa tahun pada kadar yang rendah tetapi diatas batas limit paparan, menunjukkan efek toksik yang jelas.

#### **4. Frekuensi Paparan dengan ISPA pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa**

Berdasarkan penelitian kadar debu di kecamatan Muara Jawa dengan mengambil 3 titik, yaitu Muara Jawa Ilir adalah  $0,25 \text{ mg/Nm}^3$ , di wilayah Muara Jawa Tengah  $0,24 \text{ mg/Nm}^3$ , dan di wilayah Muara Jawa ulu  $0,32 \text{ mg/Nm}^3$ . Hal ini menunjukkan kadar debu pada bagian tersebut melebihi nilai baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan pada PP No. 41 Tahun 1999 yaitu sebesar  $0,23 \text{ mg/m}^3$ . Tingginya kadar debu tersebut berasal dari hasil kegiatan mobilitas kendaraan dan pengangkutan batubara yang dilakukan oleh mobil truk besar (dome) selain itu debu dari berbagai macam kendaraan yang lalu lalang.

Berdasarkan hasil pengukuran pada filter I dan II terdapat perbedaan hasil yang cukup jauh dengan filter III, ini dikarenakan pada saat pengukuran berlangsung pada titik I dan II dilakukannya penyiraman jalan. Kegiatan penyiraman ini ialah salah satu perlakuan pencegahan dari perusahaan untuk mengendalikan kadar debu yang berlebihan. Selain itu pada titik I dan II tersebut adalah titik dimana masyarakat sering melalui jalan itu sedangkan di titik III (Muara Jawa ulu) merupakan wilayah berpenduduk padat, sehingga kendaraan yang lewat

macet dan padat yang menyebabkan debu semakin banyak karena ditunjang dengan kondisi jalan aspal yang rusak.

Alsegaff, M (1992) menyatakan bahwa debu yang terhidrup dalam jumlah yang berlebihan oleh saluran pernafasan dan dalam kurun waktu yang cukup lama, dapat menyebabkan gangguan pada system pernafasan dan rasa tidak nyaman pada saat bekerja.

Pneumokoniosis akibat debu akan timbul setelah penderita mengalami kontak lama dengan debu. Jarang ditemui kelainan bila paparan kurang dari 10 tahun. Dengan demikian lama paparan mempunyai pengaruh besar terhadap kejadian gangguan fungsi paru (Yunus, 2006).

## **5. Jarak Rumah warga dengan Jalanan di Wilayah Kerja**

### **Puskesmas Muara Jawa**

Jarak rumah merupakan faktor pendukung dari terjadinya penyakit ISPA. Semakin dekat rumah dengan jalan, maka dapat dipastikan semakin mudah pula terpapar dengan debu jalanan dan menyebabkan kian mudah terserang penyakit ISPA. Jarak rumah dengan jalan raya yang baik itu adalah kurang lebih 50 meter.

Dari hasil uji chi square dengan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $p = 0,000 < \alpha$ , maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara jarak rumah dengan jalan dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

Menurut observasi yang dilakukan dilapangan, sebagian besar warga memiliki rumah dengan jarak kurang dari 10 meter dari jalan raya. Hal ini membuat potensi keterpaparan pun semakin meningkat, mengingat tingginya mobilitas kendaraan dijalanan. Selain itu pelebaran jalan yang terjadi sebagai upaya dari perkembangan dan pertumbuhan Muara Jawa juga menjadikan rumah yang dibangun dipinggir jalan berpotensi memiliki jarak semakin dekat dengan jalan.

## **6. Kondisi Rumah di wilayah kerja Puskesmas Muara Jawa**

Menurut WHO rumah adalah struktur fisik atau bangunan tempat untuk berlindung dimana lingkungan berguna untuk kesehatan keluarga dan individu. Kondisi rumah yang baik akan menghambat terjadinya pencemaran debu. Keberadaan ventilasi sangat bermanfaat dalam menyediakan udara yang baik bagi penghuni rumah, karena Ventilasi adalah proses penyediaan udara segar ke dalam dan pengeluaran udara kotor dari suatu ruangan tertutup secara alamiah maupun mekanis. Tersedianya udara segar

dalam rumah atau ruangan amat dibutuhkan manusia, sehingga apabila suatu ruangan tidak mempunyai sistem ventilasi yang baik dan *over crowded* maka akan menimbulkan keadaan yang dapat merugikan kesehatan (Gunawan *et al.*, 1982). Rumah yang memenuhi syarat ventilasi baik akan mempertahankan kelembaban yang sesuai dengan temperature kelembaban udara (Azwar, 1990).

Ventilasi rumah mempunyai banyak fungsi. Fungsi pertama adalah menjaga agar aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar. Hal ini berarti keseimbangan  $O_2$  yang diperlukan oleh penghuni rumah tersebut tetap terjaga. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan kurangnya  $O_2$  di dalam rumah yang berarti kadar  $CO_2$  yang bersifat racun bagi penghuninya menjadi meningkat.<sup>30</sup> Sirkulasi udara dalam rumah akan baik dan mendapatkan suhu yang optimum harus mempunyai ventilasi minimal 10% dari luas lantai.

Selain ventilasi kepadatan hunian rumah juga menentukan kondisi rumah. Kepadatan penghuni dalam rumah dibedakan atas 5 kategori yaitu,  $\leq 3,9$  m<sup>2</sup>/orang, 4-4,9 m<sup>2</sup>/orang, 5-6,9 m<sup>2</sup>/orang, 7-8 m<sup>2</sup>/orang,  $\geq 9$  m<sup>2</sup>/orang. Dikatakan padat jika luas lantai rumah  $\leq 3,9$  m<sup>2</sup>/orang, dan tidak padat jika luas lantai rumah  $\geq 4$  m<sup>2</sup>/orang.

Berdasarkan KepMenkes RI No.829 tahun 1999 tentang kesehatan perumahan menetapkan bahwa luas ruang tidur minimal 8m<sup>2</sup> dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari dua orang tidur

dalam satu ruang tidur, kecuali anak dibawah umur 5 tahun. Bangunan yang sempit dan tidak sesuai dengan jumlah penghuninya akan mempunyai dampak kurangnya oksigen didalam ruangan sehingga daya tahan penghuninya menurun, kemudian cepat timbulnya penyakit saluran pernafasan seperti ISPA

Berdasarkan hasil penelitian Afrida (2007), didapatkan bahwa prevalens rate ISPA pada bayi yang memiliki ventilasi kamar tidur yang tidak memenuhi syarat kesehatan sebesar 69,9%, sedangkan untuk yang memenuhi syarat kesehatan sebesar 30,1%. Hasil uji statistik diperoleh bahwa ada hubungan yang bermakna antara kondisi ventilasi dengan kejadian penyakit ISPA ( $p < 0,05$ ).

Hasil penelitian Calvin S di wilayah puskesmas Curug Kabupaten Tangerang (2004), dengan desain *cross sectional*, berdasarkan hasil analisis bivariat menunjukkan ada hubungan antara kepadatan hunian ruang tidur anak balita dengan penyakit ISPA diperoleh nilai  $p = 0,004$  dan *Ratio Prevalens* 4,930 (CI 95%; 1,682-14,451). Artinya balita yang tinggal dalam rumah dengan padat penghuni merupakan faktor resiko untuk terjadinya ISPA

Dari hasil uji chi square dengan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $p = 0,000 < \alpha$ , maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kondisi rumah dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa.

## 7. Kondisi Tanaman Penyaring debu

Tanaman penyaring debu adalah tanaman yang mampu menyaring paparan debu yang terjadi sebelum mengkontaminasi semua yang ada didekatnya. Tanaman ini penting untuk dimiliki warga yang bertempat tinggal dipinggir jalan. Selain memiliki keindahan untuk dinikmati secara visual, beberapa jenis tanaman memiliki fungsi sebagai pembersih lingkungan.

Dari hasil uji chi square dengan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai  $p = 0,000 < \alpha$ , maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kondisi tanaman penyaring debu dengan penyakit ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Adanya hubungan antara potensi keterpaparan debu dengan penyakit ISPA pada Balita Wilayah Kerja Puskesmas Muara Jawa yaitu dengan p value = 0,003.
2. Konsentrasi debu yang melebihi nilai ambang batas baku mutu lingkungan yaitu 0,23 mg/m<sup>3</sup>.
3. Adanya hubungan antara mobilitas Kendaraan dengan Kejadian ISPA pada Balita Puskesmas Muara Jawa.
4. Adanya hubungan antara frekuensi pajanan dengan Kejadian ISPA pada Balita Puskesmas Muara Jawa.
5. Adanya hubungan antara Jarak Rumah dengan Kejadian ISPA pada Balita Puskesmas Muara Jawa.
6. Adanya hubungan antara kondisi rumah dengan Kejadian ISPA pada Balita Puskesmas Muara Jawa.
7. Adanya Hubungan antara kondisi tanaman dengan Kejadian ISPA pada Balita Puskesmas Muara Jawa.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, maka hal yang dapat disarankan adalah:

1. Untuk mobilitas kendaraan agar debu yang dihasilkan tidak berlebihan, upaya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan penyiraman jalan minimal 2 kali sehari, untuk meminimalisir debu yang dihasilkan dijalanan.
2. Untuk frekuensi pajanan, upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan masker atau alat pelindung lainnya agar tidak terpapar debu
3. Untuk jarak rumah dengan jalan, upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menanam tanaman penyaring debu, agar mampu meminimalisir potensi keterpaparan debu.
4. Untuk kondisi rumah, upaya yang dapat dilakukan adalah menjaga kebersihan rumah, menyediakan ventilasi dan jendela pada rumah agar dapat terjadi pertukaran udara agar meringankan potensii keterpaparan debu.
5. Kondisi tanaman penyaring debu, upaya yang dapat dilakukan adalah menanam tanaman-tanaman yang mampu menyaring debu, misalnya pohon berdaun rindang.

