



UNIVERSITAS INDONESIA

**PAJANAN ASAP ROKOK DI RUMAH TERHADAP ISPA
DAN GANGGUAN FUNGSI PARU PADA ANAK
SEKOLAH DASAR DI KELURAHAN GROGOL
JAKARTA BARAT TAHUN 2008**

**Tesis ini diajukan sebagai
salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT**

**Oleh:
Judhi Saraswati
NPM 0606020474**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

DEPOK, 2008



UNIVERSITAS INDONESIA

**PAJANAN ASAP ROKOK DI RUMAH TERHADAP ISPA
DAN GANGGUAN FUNGSI PARU PADA ANAK
SEKOLAH DASAR DI KELURAHAN GROGOL
JAKARTA BARAT TAHUN 2008**

**Tesis ini diajukan sebagai
salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT**

**Oleh:
Judhi Saraswati
NPM 0606020474**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

DEPOK, 2008

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
EPIDEMIOLOGI KESEHATAN LINGKUNGAN
Tesis, Juli 2008**

Judhi Saraswati, NPM 0606020474

Pajanan asap rokok di rumah terhadap ISPA dan gangguan fungsi paru pada anak Sekolah Dasar di Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

Vii + 104 halaman, 2 tabel, 5 gambar, 3 lampiran

ABSTRAK

Asap rokok merupakan salah satu polutan dalam ruangan yang mengandung 4.000 jenis bahan kimia yang dapat membahayakan kesehatan tubuh. Asap rokok tidak hanya berbahaya bagi kesehatan orang yang merokok tetapi juga bagi orang-orang di sekitarnya. Anak-anak merupakan kelompok yang berisiko. Dampak yang ditimbulkan dari asap rokok tersebut salah satunya adalah gangguan saluran pernafasan, yaitu ISPA dan gangguan fungsi paru.

Prevalensi orang merokok dari tahun ke tahun meningkat yang berarti prevalensi perokok pasif juga meningkat. Berdasarkan survei yang dilakukan Badan Litbangkes tahun 2002, anak-anak umur 0-14 tahun merupakan kelompok berisiko yang paling banyak. Berdasarkan data dari Puskesmas Kelurahan Grogol menunjukkan bahwa ISPA menempati urutan pertama dibandingkan penyakit lainnya dan data tentang gangguan fungsi paru belum tersedia di Kelurahan Grogol.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai hubungan antara pajanan asap rokok di rumah dengan kejadian ISPA dan gangguan fungsi paru sehingga menjadi informasi yang bermanfaat untuk memutuskan strategi mengatasi dampak asap rokok terhadap kesehatan. Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*, yang dilakukan terhadap anak SD kelas IV dan V di Kelurahan Grogol dengan jumlah sampel 174 responden. Responden merupakan siswa yang sehat pada saat dilakukan pengukuran fungsi paru dan tidak mengalami penyakit TB paru, asma dan bronkhitis. Variabel independen yang diteliti adalah pajanan asap rokok (jumlah perokok, jumlah konsumsi rokok per hari dan waktu

merokok), karakteristik responden (jenis kelamin dan status gizi), lingkungan rumah (kepadatan rumah, ventilasi, jenis lantai, jenis dinding dan kelembaban rumah) dan aktifitas rumah (bahan bakar memasak dan penggunaan anti nyamuk) sedangkan variabel dependen adalah ISPA dan gangguan fungsi paru. Pengukuran gangguan fungsi paru responden dilakukan dengan menggunakan spirometri. Sedangkan pengambilan data variabel independen pajanan asap rokok, karakteristik responden, lingkungan rumah dan aktifitas rumah dengan kuisisioner yang diisi oleh orangtua responden. Kunjungan ke rumah responden dilakukan untuk pengukuran data kelembaban dan ventilasi rumah serta konfirmasi jawaban kuisisioner melalui wawancara kepada orang tua responden.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi ISPA 67,8% sedangkan prevalensi gangguan fungsi paru anak SD di Kelurahan Grogol sebesar 20,7% dengan prevalensi restriksi 5,2% dan prevalensi obstruksi 14,9% serta restriksi dan obstruksi sebesar 0,57%. Jumlah perokok dan penggunaan bahan bakar memasak terbukti bermakna terhadap ISPA dan variabel yang dominan mempengaruhi ISPA adalah penggunaan bahan bakar memasak dengan OR 2,735. Sedangkan variabel jenis kelamin terbukti bermakna terhadap gangguan fungsi paru dengan OR 2,167.

Perlu penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak dengan mengikuti perjalanan pajanan asap rokok dan variabel lainnya terhadap responden (studi kohort) sehingga dapat diketahui pengaruh dari pajanan asap rokok dengan kejadian ISPA dan gangguan fungsi paru.

function measurement; and proven not having Lung Tuberculosis, asthma and bronchitis.

Independent variable are: Environmental Tobacco Smoke (smoker number, daily tobacco consumption number, smoking time), respondent characteristic (sex and nutritional status), household environmental status (people density, air ventilation, house humidity, type of house wall, type of house floor) and household activity (usage of cooking-fuel and household pesticides). Dependent variables are Upper Respiratory Track Infection (URTI) and impairment of lung function (ILF). The ILF measurement was conducted using spirometry, while URTI and data of independent variable was collected by interview and questionnaire method. House visit was conducted to collect data on house humidity, air ventilation and to confirm the questionnaire to respondent's parents.

The result of this research shows that URTI prevalence is 67,8% and ILF prevalence is 20,7%, with restriction prevalence is 5,2%, obstruction prevalence is 14,9% and restriction-obstruction is 0,57%. Number of smokers and usage of cooking-fuel significantly influence URTI in which usage of cooking fuel was shown to be predominant variable (OR 2,735). Sex significantly influences ILF (OR 2,167).

To acknowledge the correlation between ETS and URTI-ILF, it is important to conduct following research with bigger number of sample, using cohort design study.

RIWAYAT HIDUP

Nama : Judhi Saraswati
Tempat/ Tanggal Lahir : Jakarta, 31 Oktober 1971
Alamat : Mampang Indah II Blok A12 Mampang - Depok
Status Keluarga : Menikah
Alat Instansi : Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta Pusat

Riwayat Pendidikan :

1. SDN II Depok, lulus tahun 1984
2. SMPN II Depok, lulus tahun 1987
3. SMAN 8 Jakarta, lulus tahun 1990
4. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor lulus tahun 1995
5. Pascasarjana, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, masuk tahun 2006

Riwayat Pekerjaan :

1. Account Officer PT. Bank Eksekutif International, tahun 1996 - 1997
2. Staf Badan Pengawas Obat dan Makanan tahun 1999 s/d sekarang

KATA PENGANTAR

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada drg. Ririn Arminsih, M.Kes dan Laila Fitria, SKM, M.Kes selaku pembimbing akademi yang telah membimbing dan memberikan saran sehingga terbentuknya tulisan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada drg. Sri Tjahyani Budi Utami, M.Kes, Ir. Rachmat Suherwin, M.Kes dan Elly Setyawati, SKM, M.Kes selaku penguji dalam sidang tesis.

Seluruh jajaran Program Pasca Sarjana IKM FKMUI, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan, staf pengajar, Ka. Biro Umum Badan POM RI, Ka. Kantor Kec. Grogol Petamburan, Ka. Kantor Kelurahan Grogol, Ka. PKM Kec. Grogol Petamburan, Ka. PKM Grogol I, II dan III, Ka. Sekolah & guru-guru SDN 01, SDN 03, SDN 05, SDN 07, SDN 09, SDN 11 Pagi, SDS Sumbangsih, SDS Tanjung dan SDS Muhamadiyah yang telah memberikan izin penelitian di Kelurahan Grogol, siswa SD Kelurahan Grogol & orangtua yang telah bersedia menjadi responden.

Direktur Pusat Informasi Obat dan Makanan RI, Ka. Bid Informasi Keracunan, Suamiku tercinta Budiharjo, anak-anakku tersayang Ghithrif N.R dan Ziddan D. Aljabbar, Dra. Azizah Nuraini, MM, Riolina Ida L. P, M.Kes yang telah mendukung dan memberikan bantuan moril, teman-teman seangkatan Epidemiologi KesLing terutama temanku Rosa Jaya, teman-teman SIKer yang telah mendukung proses pembuatan tulisan ini.

Akhir kata, Semoga tulisan ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya khususnya bagi saya pribadi.

Depok, Juli 2008

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	
RIWAYAT HIDUP	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan masalah	6
1.3. Pertanyaan Penelitian	7
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.4.1 Tujuan Umum	7
1.4.2 Tujuan Khusus	7
1.5. Manfaat Penelitian	8
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Polusi Udara Dalam Rumah	10
2.1.1 Asap Rokok	11
2.1.2. Kondisi Saat Ini	18
2.1.3. Dampak Asap Rokok Terhadap Kesehatan	19
2.2. Fungsi Paru	18
2.2.1. Penugkuran Fungsi Paru	23
2.2.2. Sistem Pernafasan	26
2.2.3. Gangguan Fungsi Paru	29
2.3.4. Pengukuran Fungsi Paru	21
2.3. Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA)	32
2.3.1. Patogenesis/Mekanisme Infeksi Dengan Asap Rokok	32
2.3.2. Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan	33
2.4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi ISPA dan Fungsi Paru	36
2.4.1. Status Gizi	36
2.4.2. Lingkungan Rumah	37
2.4.3. Penggunaan Anti Nyamuk di Dalam Rumah	39
2.4.4. Bahan Bakar Memasak	40
2.4.5. Kelembaban	41
2.5. Hasil Penelitian	42

BAB III. KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL	
3.1. Kerangka Teori	43
3.2. Kerangka Konsep	44
3.3. Hipotesis	45
3.4. Definisi Operasional	45
BAB IV. METODE PENELITIAN	
4.1. Rancangan Studi	48
4.2. Rancangan Sampel	48
4.2.1 Populasi Penelitian	48
4.2.2 Perhitungan Sampel	48
4.2.3. Cara Pengambilan Sampel	49
4.2.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi	50
4.3. Pengumpulan Data	51
4.3.1. Persiapan Pengumpulan Data	51
4.3.2. Pengumpulan Data di Lapangan	52
4.3.2.1 Pengukuran Gangguan Fungsi Paru	52
4.3.2.2. Pengukuran Berat dan Tinggi Badan Responden	54
4.3.2.3. Pengukuran Ventilasi, Luas Lantai dan Kelembaban Rumah Responden	55
4.3.2.4. Kuesioner dan Wawancara	55
4.3.1.3. Petugas Pengumpul Data	56
4.4. Pengolahan Data	56
4.4.1. Mengedit data (<i>Editing</i>)	57
4.4.2. Memberikan kode (<i>Coding</i>)	57
4.4.3. Memasukkan data (<i>Entry</i>)	57
4.4.4. Membersihkan data (<i>Cleaning</i>)	57
4.5. Analisis Data	58
4.5.1. Analisis Deskriptif (Univariat)	58
4.5.2. Analisis Bivariat	58
4.5.3. Analisis Multivariat	59
BAB. HASIL PENELITIAN	
5.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian	62
5.2. Karakteristik Responden	64
5.3. Aktifitas Rumah	65
5.4. Lingkungan Rumah	66
5.5. Gangguan ISPA dan Fungsi Paru	68
5.6. Analisis Hubungan Vraiabel Dependen dan Independen	69
5.6.1. Hubungan ISPA Dengan Karakteristik Responden, Aktifitas Rumah dan Lingkungan Rumah	69
5.6.2. Hubungan Gangguan Fungsi Paru Dengan Karakteristik Responden, Aktifitas Rumah dan Lingkungan Rumah	72
5.7. Analisis Multivariat	75
5.7.1 Analisis Multivariat Gejala ISPA Pada Anak Sekolah Dasar	75

5.7.2. Analisis Multivariat Gangguan Fungsi Paru Pada Anak Sekolah Dasar	77
BAB 6. PEMBAHASAN	
6.1. Keterbatasan Penelitian	79
6.1.1. Keterbatasan Disain Penelitian	79
6.1.2. Bias Informasi	79
6.2. Paparan Asap Rokok di Rumah	80
6.3. Gangguan ISPA Pada Anak Sekolah Dasar	81
6.4. Gangguan Fungsi Paru Pada anak Sekolah Dasar	84
6.5. Hubungan Paparan Asap Rokok di Rumah Dengan ISPA	85
6.6. Hubungan Paparan Asap Rokok di Rumah Dengan Gangguan Fungsi Paru	89
6.7. Hubungan Faktor Karakteristik Responden Dengan Gangguan Fungsi Paru dan ISPA	89
6.7.1 Jenis Kelamin Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru	89
6.7.2 Status Gizi Dengan ISPA dan Fungsi Paru	90
6.8 Hubungan Aktifitas Rumah dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru	91
6.8.1 Penggunaan Anti nyamuk dengan Gangguan Fungsi Paru dan ISPA	92
6.8.2 Penggunaan Bahan Bakar Memasak dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru	93
6.9. Hubungan Lingkungan Rumah Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru	93
6.9.1. Ventilasi Rumah Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru	93
6.9.2. Kepadatan Penghuni Rumah dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru	94
6.9.3. Jenis Lantai Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru	96
6.9.4. Jenis Dinding Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru	96
6.9.5. Kelembaban Rumah Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru	97
6.10. Analisis Multivariat ISPA dan Gangguan Fungsi Paru Pada Anak Sekolah	98
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	102
7.2 Saran	102
7.2.1 Dinas Kesehatan, Puskesmas dan Kantor Kelurahan	102
7.2.2. Masyarakat	103
7.2.3. Sekolah	104
7.2.4. Pengembangan Ilmu	104
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

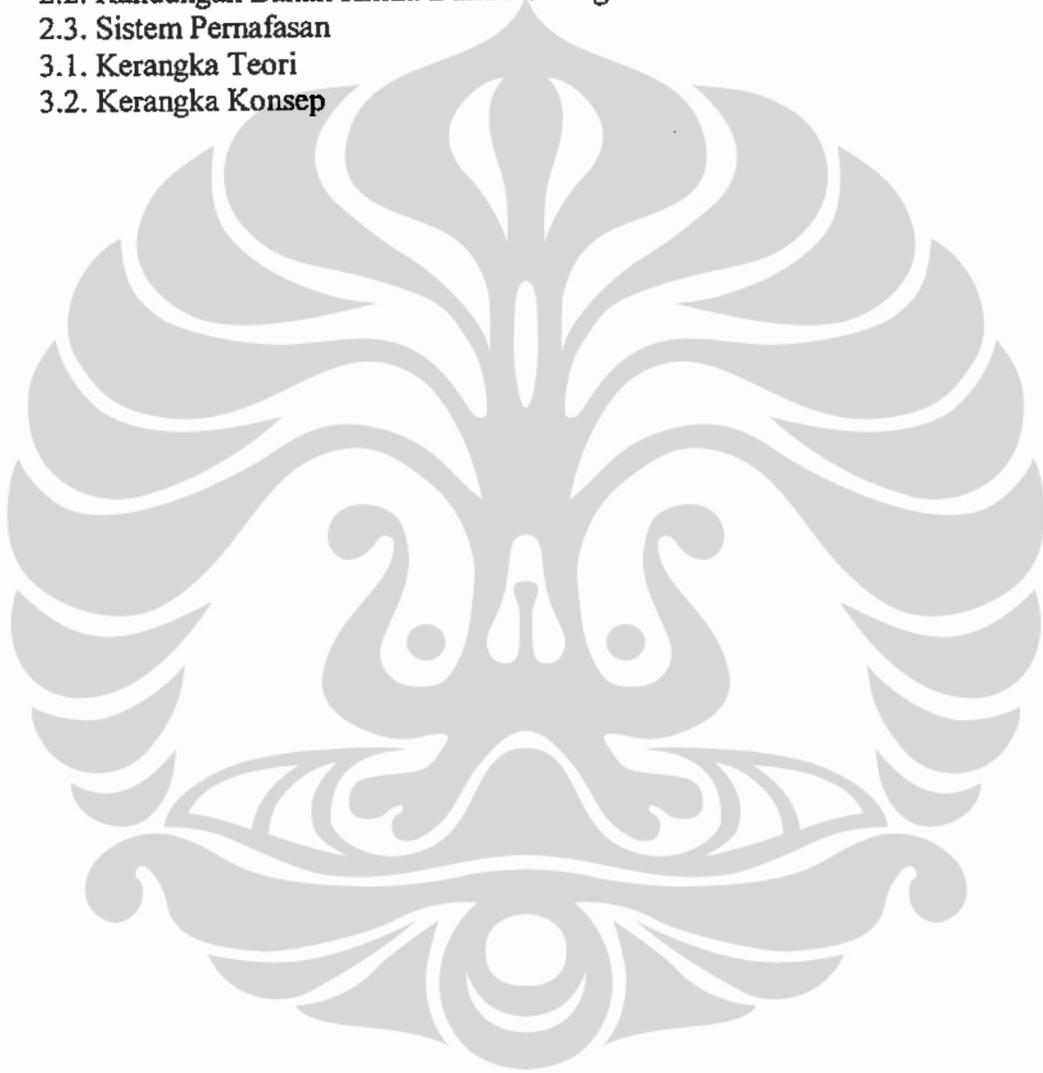
DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Beberapa bahan kimi beracun yang terkandung dalam asap rokok.....	20
2.2. Penetrasi partikel ke dalam saluran pernafasan berdasarkan diameter Partikel	31
2.3 Efek nikotin terhadap sistem imunitas.....	33
3.1. Definisi operasional dari variabel dependen dan independen.....	45
4.1. Pengambilan jumlah sampel berdasarkan proporsi jumlah siswa masing-masing SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	45
5.1. Distribusi frekuensi pekerjaan dan pendidikan orangtua anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	64
5.2. Distribusi frekuensi karakteristik Responden SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	65
5.3. Distribusi frekuensi aktifitas rumah anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008	66
5.4 Distribusi frekuensi lingkungan rumah anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	67
5.5. Distribusi frekuensi ISPA dan gangguan fungsi paru anak SD Kelurahan Grogol Tahun 2008.....	68
5.6. Distribusi hubungan gejala ISPA dengan karakteristik responden, aktifitas rumah dan lingkungan rumah pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	69
5.7 Distribusi hubungan ISPA dengan kelembaban rumah dan jumlah perokok pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008	71
5.8. Distribusi hubungan ISPA dengan jumlah konsumsi rokok setiap hari pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	71
5.9. Distribusi hubungan gangguan fungsi paru dengan karakteristik responden, aktifitas rumah dan lingkungan rumah pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	72

5.10.	Distribusi hubungan gangguan fungsi paru dengan lingkungan rumah dan Pajanan asap rokok di rumah pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	74
5.11.	Distribusi hubungan gangguan fungsi paru dengan lingkungan umah dan jumlah konsumsi rokok setiap hari pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	74
5.12.	Variabel yang diikutsertakan dalam uji multivariat.....	75
5.13.	Model wal analisis regresi logistik dengan variabel dependen gejala ISPA pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	76
5.14.	Hasil analisis regresi logistik dengan variabel dependen gejala ISPA pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	77
5.15.	Variabel yang diikutsertakan dalam uji multivariat.....	77
5.16.	Model awal analisis regresi logistik dengan variabel dependen gangguan fungsi paru pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	78
5.17.	Hasil akhir analisis regresi logistik dengan variabel dependen gangguan fungsi paru pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008.....	78

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Halaman
2.1. Kandungan Bahan Kimia Dalam batang Rokok	11
2.2. Kandungan Bahan Kimia Dalam batang Rokok	12
2.3. Sistem Pernafasan	27
3.1. Kerangka Teori	43
3.2. Kerangka Konsep	44



KATA PENGANTAR

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada drg. Ririn Arminsih, M.Kes dan Laila Fitria, SKM, M.Kes selaku pembimbing akademi yang telah membimbing dan memberikan saran sehingga terbentuknya tulisan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada drg. Sri Tjahyani Budi Utami, M.Kes, Ir. Rachmat Suherwin, M.Kes dan Elly Setyawati, SKM, M.Kes selaku penguji dalam sidang tesis.

Seluruh jajaran Program Pasca Sarjana IKM FKMUI, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan, staf pengajar, Ka. Biro Umum Badan POM RI, Ka. Kantor Kec. Grogol Petamburan, Ka. Kantor Kelurahan Grogol, Ka. PKM Kec. Grogol Petamburan, PKM Grogol I, II dan III, Ka. Sekolah & guru-guru SDN 01, SDN 03, SDN 05, SDN 07, SDN 09, SDN 11 Pagi, SDS Sumbangsih, SDS Tanjung dan SDS Muhamadiyah yang telah memberikan izin penelitian di Kelurahan Grogol, siswa SD Kelurahan Grogol & orangtua yang telah bersedia menjadi responden.

Suamiku tercinta Budiharjo, anak-anakku tersayang Ghithrif N.R dan Ziddan D. Aljabbar, Ibuku tersayang di Depok, Bapak dan Ibu tercinta d Teloyo, Direktur Pusat Informasi Obat dan Makanan RI, Ka.Bid Informasi Keracunan, Dra. Azizah Nuraini, MM dan Riolina Ida L. P, Apt., M.Kes yang telah mendukung dan memberikan bantuan moril, teman-teman seangkatan Epidemiologi KesLing terutama temanku Rosa Jaya, teman-teman SIKer dan PIOM yang telah mendukung proses pembuatan tulisan ini.

Akhir kata, Semoga tulisan ini bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukannya khususnya bagi saya pribadi.

Depok, Juli 2008

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Besarnya populasi dan tingginya prevalensi merokok telah menempatkan Indonesia pada urutan ke-5 diantara negara-negara dengan konsumsi batang rokok tertinggi di dunia yaitu 182 milyar batang pada tahun 2002. Konsumsi rokok meningkat secara persisten sejak tahun 1970 dari 33 milyar menjadi 217 milyar tahun 2000. Prevalensi merokok penduduk dewasa usia 15 tahun ke atas meningkat dari 26,9% pada tahun 1995 menjadi 31,5% pada tahun 2001 yang disebabkan meningkatnya prevalensi merokok pada laki-laki dari 53,4% menjadi 62,2% (Depkes, 2004). Berdasarkan data susenas tahun 2004 prevalensi meningkat menjadi 34,4% pada tahun 2004 (Susenas, 2004 dalam Lukman, 2006).

Asap rokok yang dihasilkan oleh seorang perokok pada umumnya terdiri dari karbon monoksida dan partikulat. Asap rokok di lingkungan (*ETS/Environmental Tobacco Smoke*) terdiri dari dua jenis yaitu asap utama dan asap sampingan. Asap utama (*mainstream*) adalah asap yang dihisap oleh si perokok sedangkan asap sampingan (*sidestream*) adalah asap yang merupakan pembakaran dari ujung rokok, kemudian menyebar ke udara (Kusnoputranto, 2000).

Sekitar 700 juta anak atau sekitar setengah dari seluruh anak di dunia terpaksa menghirup udara yang tercemari asap rokok (WHO, 2007). WHO berkesimpulan bahwa asap rokok, sekecil apapun jumlahnya, tetaplah berbahaya.

kandungan bahan kimianya lebih tinggi dibandingkan dengan yang dihirup oleh perokok aktif (Perpustakaan on-line, 2007).

Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa ibu perokok aktif yang hamil dan/atau ibu yang terpajan oleh asap rokok (perokok pasif) selama kehamilan, merupakan penyebab utama terjadinya bayi dengan berat badan lahir rendah, keguguran spontan, lahir mati dan komplikasi pada saat melahirkan (Chan-Yeung, 2003 dalam Depkes 2004). Fakta menyimpulkan bahwa bayi dan anak-anak yang terpajan asap rokok menunjukkan peningkatan kemungkinan terkena infeksi saluran nafas, gejala penyakit saluran nafas kronik, asma, menurunnya fungsi paru yang berkaitan dengan menurunnya tingkat pertumbuhan paru (Rieves, 2002 dalam Depkes 2004).

Populasi yang rentan terhadap asap rokok adalah anak-anak, karena mereka menghirup udara lebih sering daripada orang dewasa. Organ anak-anak masih lemah sehingga rentan terhadap gangguan dan masih berkembang sehingga jika terkena dampak buruk maka perkembangan organnya pun tidak sesuai dengan semestinya. Menurut ahli kedokteran anak dalam jurnal *Pediatrics*, tidak ada data yang mengindikasikan bahwa rendahnya tingkat pajanan asap rokok dapat dianggap tidak membahayakan kesehatan seseorang. Dampak asap rokok pada anak-anak bisa bervariasi, jadi tidak dapat ditentukan ambang aman asap rokok di suatu lingkungan. Tidak terkena asap rokok adalah cara paling baik menghindari risiko masalah kesehatan karena asap rokok (Depkes, 2007).

Studi yang dilakukan oleh Haby pada tahun 1994 terhadap fungsi paru dan asap rokok di rumah terhadap anak-anak yang berumur 7-12 tahun menunjukkan bahwa pada anak berumur 10 tahun menunjukkan dosis berhubungan dengan penurunan

FEV1(*Forced Expiratory Volume at 1 second*) dan FEF. Terjadi penurunan 2,4% pada FEF₂₅₋₇₅ jika konsumsi merokok di rumah lebih dari 1 pak setiap hari (Depkes, 2004).

Faktor lain yang mempengaruhi gejala ISPA dan gangguan fungsi paru adalah jenis kelamin dan status gizi. Perempuan lebih berisiko mengalami gejala gangguan saluran pernafasan karena karakter dari seorang anak perempuan cenderung mendekat pada orang tua dan lebih banyak tinggal di dalam rumah dibandingkan anak lelaki. Status gizi anak menentukan daya tahan tubuh terhadap penyakit infeksi dan kematian yang diakibatkannya. Kekurangan gizi pada anak dapat berakibat terhambatnya pertumbuhan fisik dan mental.

Faktor lingkungan rumah juga mempengaruhi gejala ISPA dan gangguan fungsi paru. Kepadatan hunian merupakan faktor risiko terjadinya infeksi akut saluran pernafasan sebagai akibat penularan antar penghuni rumah. Pertukaran dan sirkulasi udara rumah yang merupakan gambaran keefektifan ventilasi rumah menentukan tingkat pajanan penghuni terhadap pencemar udara. Jenis lantai merupakan salah satu faktor risiko terhadap gangguan saluran pernafasan. Jenis lantai sebaiknya dari bahan yang kedap air (semen, tegel, keramik) sehingga tidak menjadi lembab dan menjadi tempat berkembangbiak bakteri yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan atau penyakit (Auarorina, 2000). Selain itu jenis lantai juga dapat menjadi tempat menempelnya debu sebagai bahan partikulat. Dinding berfungsi sebagai penyangga atap untuk melindungi ruangan dari terpajan hujan dan angin serta melindungi dari sinar matahari. Partikulat dapat terbentuk dari hasil kikisan benda padat. Permukaan dinding yang kasar seperti tembok yang tidak diplester berpotensi melepaskan partikulat (Aurorina, 2000).

Peran anti nyamuk baik asap maupun semprot dalam menimbulkan gejala gangguan saluran pernafasan adalah melalui partikulat yang dihasilkan. Selain itu juga kandungan dari bahan-bahan kimia sebagai bahan baku dalam obat nyamuk tersebut juga dapat mempengaruhi saluran pernafasan.

Memasak merupakan sumber penting partikulat di dalam rumah sebagai pencemar udara dalam ruangan sesudah merokok (Wallace, 1996 dalam Purwana, 1999). Penelitian-penelitian penyakit saluran pernafasan yang terkait dengan bahan bakar yang dipakai dalam rumah bertumpu pada keanekaragaman bahan bakar yang dipakai masyarakat (Purwana, 1999)

Wilayah kelurahan Grogol merupakan salah satu wilayah di Jakarta dengan angka penderita penyakit saluran nafas yang tertinggi jika dibandingkan dengan penyakit lainnya. Berdasarkan laporan dari Puskesmas Grogol yang terdiri dari Puskesmas Grogol 1, Puskesmas Grogol 2 dan Puskesmas Grogol 3, frekuensi penderita (anak usia 0-14 tahun) penyakit saluran pernafasan yang berobat ke puskesmas adalah 49,28% pada tahun 2007 (Laporan triwulan puskesmas Grogol 1, 2, dan 3, tahun 2007). Berdasarkan survei awal yang dilakukan sebelum penelitian terhadap 1929 anak SD di wilayah studi terdapat 63% orangtua siswa sekolah dasar memiliki kebiasaan merokok.

Untuk mendapatkan informasi mengenai hubungan pajanan asap rokok dengan ISPA dan gangguan fungsi paru, maka perlu dilakukan penelitian terhadap pajanan asap rokok di rumah dengan ISPA dan gangguan fungsi paru serta variabel lain yang mempengaruhinya.

1.2. Perumusan masalah

Data Depkes RI mengemukakan bahwa secara nasional konsumsi rokok di Indonesia merupakan urutan ke-5 di seluruh dunia, prevalensi perokok aktif semakin meningkat, perokok lebih banyak melakukan kebiasaannya ketika sedang bersama anggota keluarganya dan anak-anak paling banyak menghirup asap rokok (sebagai perokok pasif).

Hasil survei awal sebelum dilakukan penelitian terhadap 1929 anak-anak sekolah dasar di wilayah studi Kelurahan Grogol pada bulan Januari 2008 diperoleh bahwa 63% ayah dari siswa SD wilayah studi mempunyai kebiasaan merokok dan 47,14% dari ayah perokok tersebut melakukan kebiasaannya pada malam hari. Sebesar 1,36% Ibu merokok, 21,53% nenek merokok, 34,06% paman merokok, 1,09% tante merokok dan 3,81% kakak merokok. Jika dilihat dari semua anggota keluarga yang merokok diperoleh bahwa 86,1% melakukan kebiasaan merokok pada malam hari.

Data dari Puskesmas Kelurahan Grogol menunjukkan bahwa frekuensi penderita penyakit saluran pernafasan yang berobat ke puskesmas adalah 49,28% pada tahun 2007 sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pajanan asap rokok di rumah dengan ISPA dan gangguan fungsi paru terhadap anak-anak Sekolah Dasar di Kelurahan Grogol.

Hal lain yang menjadi pertimbangan untuk melakukan penelitian ini adalah belum pernah dilakukan penelitian di wilayah Kelurahan Grogol tentang pajanan asap rokok di rumah dengan ISPA dan gangguan fungsi paru terhadap anak-anak Sekolah Dasar sehingga belum tersedia data-data tentang pajanan asap rokok dengan ISPA dan gangguan fungsi paru di Kelurahan Grogol.

1.4.3. Manfaat Penelitian

1. Sebagai masukan bagi pemerintah (Dinas Kesehatan, Puskesmas, pihak Kelurahan) tentang hubungan antara asap rokok dengan ISPA dan gangguan fungsi paru pada anak-anak, sehingga dapat diambil suatu kebijakan yang dapat melindungi dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang kesehatan khususnya tentang bahaya merokok terutama pada anak-anak yang pada akhirnya tidak terjadi *lost generation*. Diharapkan dapat dilakukan juga upaya promotif agar masyarakat lebih mengetahui bahaya dari perokok pasif.
2. Sebagai acuan bagi peneliti lain untuk penelitian selanjutnya.
3. Memberikan pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti dalam menerapkan kaidah ilmu kesehatan masyarakat khususnya epidemiologi kesehatan lingkungan.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dilakukan di sembilan Sekolah Dasar Kelurahan Grogol Jakarta Barat dari bulan Januari – Mei 2008 dengan responden adalah anak-anak Sekolah Dasar kelas IV dan V.

Disain studi yang digunakan adalah *cross sectional*. Pengukuran gangguan fungsi paru dilakukan dengan menggunakan spirometri yang dibantu oleh seorang operator berpengalaman untuk mengukur dan membaca hasil spirometri yang diawali dengan melakukan penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan responden. Kuisisioner dibagikan kepada responden untuk diisi oleh orang tua/wali setelah responden selesai di ukur. Kuisisioner tersebut untuk mendapatkan informasi tentang

pajanan asap rokok, usia, jenis kelamin, jumlah keluarga, bahan bakar memasak, penggunaan anti nyamuk, jenis dinding dan lantai rumah responden.

Jawaban pertanyaan akan dikonfirmasi lagi kepada orang tua siswa dengan melakukan kunjungan rumah, bersamaan dengan itu juga dilakukan pengukuran kelembaban dan ventilasi rumah responden.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Polusi udara dalam rumah

Berdasarkan tempatnya, karakteristik pencemaran udara dibedakan menjadi pencemaran udara di luar ruangan dan di dalam ruangan. Sebagaimana diketahui pencemaran udara dapat terjadi dimana-mana, misalnya di dalam rumah, sekolah dan kantor. Pencemaran ini sering disebut sebagai pencemaran udara dalam ruangan (*Indoor pollution*). Sedangkan yang terjadi di luar ruangan disebut sebagai pencemaran udara luar ruangan (*outdoor pollution*).

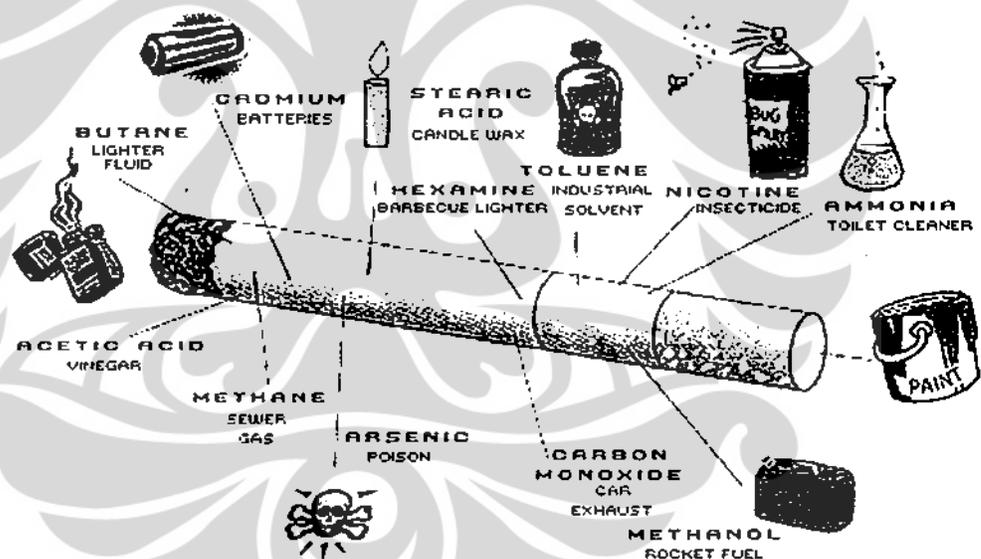
Peningkatan kadar bahan polutan di dalam ruangan selain dapat berasal dari penetrasi polutan dari luar ruangan, dapat pula berasal dari sumber polutan di dalam ruangan seperti asap rokok, asap yang berasal dari dapur atau pemakaian anti nyamuk (Mukono, 1997). Sumber dan jenis pencemar dalam ruang meliputi pencemar yang dilepas dari bangunan dan isinya, seperti asbestos, formaldehida, senyawa organik mudah menguap (*volatile organic compounds/VOC*), dan ozon. Kedua adalah aktifitas manusia di dalam rumah seperti asap rokok, kegiatan memasak di dapur, penggunaan anti nyamuk (Pudjiastuti, 1998).

Sumber Pajanan asap rokok merupakan salah satu pencemar udara dalam ruangan. Sebagai pencemar udara dalam ruangan, asap rokok merupakan bahan pencemar yang biasanya mempunyai kuantitas paling banyak dibandingkan dengan bahan pencemar lainnya. Hal ini disebabkan oleh besarnya aktivitas merokok di

dalam ruangan yang sering dilakukan oleh mereka yang mempunyai kebiasaan merokok. (Pudjiastuti, 1998).

2.1.1. Asap Rokok

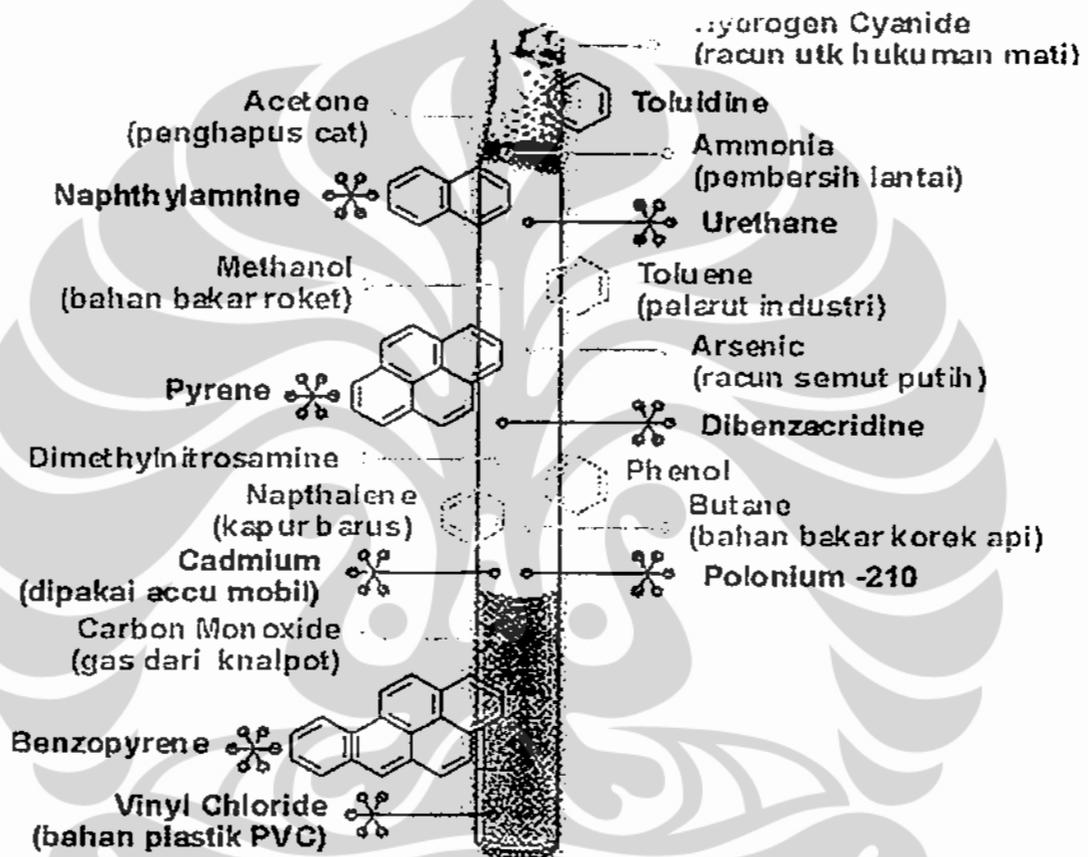
Pajanan asap rokok merupakan campuran dari dua jenis asap rokok yaitu asap yang dikeluarkan dari asap utama (*mainstream*), adalah asap yang dihisap oleh si perokok dan asap sampingan (*sidestream*), adalah asap yang merupakan pembakaran dari ujung rokok, kemudian menyebar ke udara (Kusnoputranto, 2000 dan Depkes 2007).



Gambar 2.1. Kandungan Bahan Kimia Dalam Batang Rokok
Sumber: Forum PLN NTT, (2007).

Batang rokok mengandung kurang lebih 4.000 bahan kimia, dan setidaknya 200 diantaranya dinyatakan berbahaya bagi kesehatan. Racun utama pada rokok adalah tar, nikotin, dan karbon monoksida. Tar adalah substansi hidrokarbon yang bersifat lengket dan menempel pada paru-paru. Nikotin adalah zat adiktif yang mempengaruhi syaraf dan peredaran darah. Zat ini bersifat karsinogen dan mampu

memicu kanker paru-paru yang mematikan. Karbon monoksida adalah zat yang mengikat hemoglobin dalam darah, membuat darah tidak mampu mengikat oksigen (Jabatan Kesehatan Negeri Pulau Pinang, 1997).



Gambar 2.2. Kandungan Bahan Kimia Dalam Batang Rokok
Sumber : Forum PLN NTT, 2007

Ketika batang rokok dibakar asapnya akan menyebar dalam ruangan. Asap rokok yang menyebar tersebut mengandung partikulat dan gas yang kompleks. Partikel yang berasal dari asap rokok ini berukuran sangat kecil (dalam micron) dan dapat menembus secara dalam ke paru-paru. Saluran nafas yang dimulai dari hidung sampai ke alveoli akan mengabsorbs partikel dan gas tersebut, hal ini tergantung dari karakteristik kimia dan fisiknya, misalnya formaldehida merupakan

salah satu bahan kimia yang dihasilkan dari pajanan asap rokok, gas ini bersifat sangat reaktif, akan diabsorb oleh saluran pernafasan atas, sedangkan karbon monoksida yang berasal dari pajanan asap rokok akan masuk sampai ke alveoli dan secara sistematis akan diabsorb. (Jonathan, 2005)

Proses pembakaran rokok tidak berbeda dengan proses pembakaran bahan padat lainnya. Rokok yang terbuat dari daun tembakau kering, kertas, zat perasa yang dapat dibentuk oleh elemen Carbon (C), elemen Hidrogen (H), elemen Oksigen (O), elemen Nitrogen (N), elemen Sulfur (S) dan elemen-elemen lain yang berjumlah kecil. Rokok secara keseluruhan dapat diformulasikan secara kimia yaitu sebagai $C_vH_wO_tN_yS_zSi$. Dua reaksi yang mungkin terjadi dalam proses merokok, pertama adalah reaksi rokok dengan oksigen yang membentuk senyawa-senyawa seperti CO_2 , H_2O , NO_x , SO_x , dan CO . Reaksi ini disebut reaksi pembakaran yang terjadi pada temperatur tinggi yaitu diatas $800^{\circ}C$. Reaksi ini terjadi pada bagian ujung atau permukaan rokok yang kontak dengan udara (Bindar, 2000)



Reaksi Pembakaran Rokok Pada Suhu $>800^{\circ}C$

Reaksi yang kedua adalah reaksi pemecahan struktur kimia rokok menjadi senyawa kimia lainnya. Reaksi ini terjadi akibat pemanasan dan keabsenan oksigen. Reaksi ini lebih dikenal dengan pirolisa. Pirolisa berlangsung pada temperatur yang lebih rendah dari $800^{\circ}C$, pirolisa terjadi pada bagian dalam rokok yang berada pada area temperatur $400^{\circ}C-800^{\circ}C$. Ciri khas reaksi ini yaitu menghasilkan ribuan senyawa kimia yang strukturnya kompleks seperti yang disinggung pada sketsa di atas.

CvHwOtNySzSi -----> senyawa kimia lainnya, 3000-an

Reaksi pemecahan struktur kimia rokok pada suhu 400°– 800°C (Bindar, 2000)

Walaupun reaksi pirolisa tidak dominan dalam proses merokok, tetapi banyak senyawa yang dihasilkan tergolong pada senyawa kimia yang beracun yang mempunyai kemampuan berdifusi dalam darah. Proses difusi akan berlangsung terus selagi ada perbedaan konsentrasi. Titik bahaya merokok ada pada pirolisa rokok. Sebenarnya produk pirolisa ini bisa terbakar bila produk melewati temperatur yang tinggi dan cukup Oksigen. Hal ini tidak terjadi dalam proses merokok karena proses hirup dan gas produk pada area temperatur 400°– 800°C langsung mengalir kearah mulut yang bertemperatur sekitar 37°C (Bindar, 2000)

Selain reaksi kimia, juga terjadi proses penguapan uap air dan nikotin yang berlangsung pada temperatur antara 100°-400°C. Nikotin yang menguap pada daerah temperatur di atas tidak mendapatkan kesempatan untuk melalui temperatur tinggi dan tidak melalui proses pembakaran. Terkondensasinya uap nikotin dalam gas tergantung pada temperatur, konsentrasi uap nikotin dalam gas dan geometri saluran yang dilewati gas. Pada temperatur dibawah 100°C nikotin ini sudah mengkondensasi, jadi sebenarnya sebelum gas memasuki mulut kondensasi nikotin telah terjadi. Berdasarkan keseimbangan tidak semua nikotin dalam gas terkondensasi sebelum memasuki mulut dan gas masuk dalam paru-paru masih mengandung nikotin. Sampai di paru-paru, nikotin akan mengalami keseimbangan baru, dan akan terjadi kondensasi lagi (Bindar, 2000)

Jadi ditinjau secara proses pembakaran, proses merokok tidak ada bedanya dengan proses pembakaran kayu di dapur, proses pembakaran minyak tanah di kompor, proses pembakaran batubara di industri semen, proses pembakaran gas

alam di industri pemanas baja dan segala proses pembakaran yang melibatkan bahan bakar dan oksigen.(Bindar, 2000)

Mainstream smoke (MS) atau asap yang dihisap perokok, besarnya hanya 4% padahal asap rokok yang dikeluarkan batang rokok terbakar saat tak dihisap (*sidestream smoke/SS*) besarnya 96% dari total masa pembakaran rokok. *Sidestream smoke* lebih berbahaya bagi kesehatan daripada asap *mainstream* karena terbakar pada suhu tinggi dan tanpa saringan, lepas ke udara. Asap *sidestream* juga mengandung lebih banyak zat berbahaya daripada asap *mainstream* yang dihirup perokok (Depkes, 2007).

Campuran dua jenis asap di atas disebut pajanan asap rokok atau *second-hand smoke* atau *Environmental Tobacco Smoke (ETS)*. Orang yang terpajan asap rokok/ETS disebut perokok pasif (*passive smoking*) atau *involuntary smoking* yang dapat dikatakan terpaksa merokok. Kegiatan merokok tidak saja menyebarkan asap ke udara tapi juga partikel-partikel non-asap. Anggota masyarakat tidak seharusnya menghisap asap rokok, tetapi seringkali tidak mengetahui bahwa mereka menghisap partikel-partikel rokok non-asap yang tertinggal di udara, padahal partikel-partikel ini sama merugikannya bagi kesehatan manusia (Depkes, 2007).

Di dalam pajanan asap rokok terdapat partikel-partikel halus dan gas. Partikel-partikel halus dapat berupa partikel padat atau partikel cair yang tersuspensi di dalam gas yang dikenal dengan istilah aerosol. Bila *mainstream* dikondensasi dengan pendinginan atau melewatkannya melalui saringan, akan diperoleh bahan yang berwarna coklat, yang dikenal dengan istilah tar. Senyawa-senyawa yang banyak dijumpai pada pajanan asap rokok meliputi senyawa – senyawa hidrokarbon, aldehid, keton, asam organik, alkohol, nikotin dan fenol. Senyawa yang terdapat dalam fase

gas pada pajanan asap rokok disamping CO₂ dan CO, terdapat pula sejumlah senyawa-senyawa seperti nitrogen oksida dan amoniak. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut tergantung pada beberapa faktor seperti tipe tembakau, tanah yang digunakan untuk tumbuhnya tembakau, metode pengawetan daun tembakau, suhu pembakaran selama pengasapan serta komposisi dan sifat-sifat fisik dari kertas sigaret dan bahan tambahan lainnya (aditif) (Pudjiastuti, 1998).

Sidestream (SS) atau asap rokok yang berasal dari ujung batang rokok yang dibakar memberikan kontribusi 15%-43% partikel pada pajanan asap rokok. Berdasarkan hasil evaluasi di laboratorium mengindikasikan bahwa ada persamaan dan perbedaan emisi antara *mainstream* (MS) dan *sidestream* (SS) dari batang rokok (Guerin, 1992 dalam EPA, 1992). Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan temperatur pembakaran rokok, pH, dan derajat penipisan dengan udara (*degree of dilution with air*). SS dihasilkan pada temperatur yang lebih rendah (sekitar 600°C diantara hisapan batang rokok) sedangkan MS dihasilkan pada suhu yang tinggi (800°C – 900°C) selama hisapan. SS memiliki pH 6,7 – 7,5 sedangkan MS memiliki pH 6,0 – 6,7, SS lebih bersifat basa dibanding MS, karena SS mengandung lebih banyak amoniak, basa organik dan kurang mengandung hidrogen sianida dibandingkan MS. Perbedaan MS dan SS juga dipengaruhi oleh konsentrasi oksigen (16% dalam MS dan 2% dalam SS). SS lebih cepat berdilusi dengan udara, sehingga menyebabkan partikel yang dihasilkan lebih kecil daripada MS. Ukuran partikel SS diantara 0,01µm – 1,0 µm sedangkan untuk MS berukuran antara 0,1 µm – 1,0 µm. (EPA, 1992).

Secara kualitatif MS dan SS hampir tidak berbeda dalam komposisi kimianya, hal ini disebabkan baik SS dan MS diproduksi melalui proses yang sama. Lebih dari

4.000 senyawa diidentifikasi dalam laboratorium berdasarkan studi pada MS (Roberts, 1988 dalam EPA, 1992). Walaupun kandungan senyawa dalam SS secara kimia tidak selengkap MS namun banyak senyawa yang menyebabkan kanker yang ditemukan pada MS juga ditemukan pada emisi SS dan jumlah emisi SS yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan MS (Guerin, 1992 dalam EPA, 1992).

Pajanan asap rokok yang dihasilkan dari SS mengandung 2 kali lebih banyak kadar nikotin, 5 kali lebih banyak CO, 50 kali lebih banyak bahan kimia yang menyebabkan kanker dan 3 kali lebih banyak tar (Jabatan Kesehatan Negeri Pulau Pinang, 1997).

Sidestream memiliki konsentrasi yang lebih tinggi, karena tidak melalui proses penyaringan yang cukup. Dengan demikian pengisap *sidestrem* memiliki risiko yang lebih tinggi untuk menderita gangguan kesehatan akibat rokok. Perokok pasif adalah orang-orang yang tidak merokok, namun menjadi korban perokok karena turut menghisap *sidestream* (di samping *mainstream*) yang dihembuskan balik oleh perokok (Depes, 2007)

Konsentrasi pajanan asap rokok dalam ruangan sangat bervariasi, hal ini tergantung pada jumlah orang yang merokok, pola merokok, volume ruangan, ventilasi dan efektifitas distribusi aliran udara. Maka, sulit menentukan akibatnya secara terpisah-pisah. Selama ini, masyarakat merasa cukup aman dengan pemisahan area merokok dengan area bebas kegiatan merokok, padahal area terakhir ini tidak berarti pembebasan penuh dari asap rokok dan dampaknya. Pemisahan ruang tanpa pemisahan pengatur udara tidak berpengaruh banyak pada pembebasan ruangan bebas kegiatan merokok dari asap rokok (Depkes, 2007).

2.1.2. Kondisi saat ini

Konsumsi rokok secara nasional pada tahun 2002 berjumlah 182 milyar batang yang merupakan urutan ke 5 diantara 10 negara di dunia dengan konsumsi tertinggi pada tahun yang sama (Depkes, 2004).

Sebanyak 31,4 persen atau 62.800.000 orang dari penduduk Indonesia merokok. Sementara, berdasarkan Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) 59,04 persen laki-laki perokok dan 4,83 persen perempuan perokok. Jumlah perokok pun terus meningkat. Berdasarkan survei sosial ekonomi nasional (susenas), pada tahun 2001 persentase jumlah penduduk Indonesia yang merokok 31,8 persen, tahun 2003 meningkat menjadi 32 persen dan pada 2004 menjadi 34,5 persen. (Lukman, 2006).

Penggunaan tembakau di Indonesia tumbuh dengan sangat cepat, paling tidak sampai tahun 2004. Keinginan untuk merokok diindikasikan meningkat tinggi di usia muda dibandingkan kelompok usia tua, terutama dalam populasi 5-19 tahun. Ada empat kali peningkatan (471%) dalam 3 tahun periode antara tahun 2001 dan 2004 di kelompok umur 5-9 tahun, dibandingkan dengan 133% dari kelompok umur 10-14 tahun dan 108% di kelompok umur 15-19 tahun. Prevalensi merokok diantara dewasa 15 tahun dan di atasnya adalah 34,4%, meningkat dari 31,5% pada tahun 2001, atau lebih dari 50 juta dewasa Indonesia adalah perokok di tahun 2004. Perempuan dan orang muda merupakan prospek pasar yang ditargetkan oleh industri tembakau (*Indonesian Tobacco Control Network, 2007*).

Pada tahun 2006, 12,6% pelajar merokok, dengan laki-laki (24,5%) secara signifikan lebih tinggi dari perempuan (2,3%). Diantara pelajar yang saat ini merokok, 3,2%-nya ketagihan, contohnya adalah hal pertama yang ingin dilakukan saat bangun tidur adalah merokok. Prevalensi merokok tertinggi (73, 3%) terdapat

pada laki-laki tanpa pendidikan dan yang tidak lulus SD. Dalam Survei Nasional Sosial Ekonomi, tembakau dan sirih dikelompokkan dibawah pengeluaran untuk makan yang berbeda dari kelompok bukan makanan lainnya. Data tahun 2004 menunjukkan adanya proporsi peningkatan pengeluaran untuk rokok dalam semua tingkatan sosial ekonomi. Pengeluaran rata-rata adalah 11,5% dibandingkan dengan 9,6% di tahun 2001. Rumah tangga yang paling miskin pun mengeluarkan lebih dari 10% dari pengeluaran bulannya untuk rokok dan sirih, sedangkan yang kaya sebesar 9,7%. Survei Nasional Sosial Ekonomi tahun 2004 melaporkan bahwa 71% rumah tangga mempunyai pengeluaran untuk rokok dibandingkan pada tahun 1999 sebanyak 57,2%. Peningkatan ini mengkonfirmasi kebutuhan yang meluas terhadap konsumsi tembakau di lingkup nasional. (Indonesian Tobacco Control Network, 2007).

Meningkatnya konsumsi rokok menyebabkan meningkatnya konsentrasi pajanan asap rokok (ETS), selain itu belum adanya kesadaran dari perokok terhadap bahaya kesehatan baik untuk dirinya sendiri maupun untuk orang lain di sekitarnya (perokok pasif) menambah tingginya risiko akan bahaya rokok bagi kesehatan. Banyak perokok yang melakukan kebiasaannya baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan pada saat banyak orang-orang disekitarnya atau sedang berkumpul dengan anggota bahkan ada beberapa perokok yang melakukannya dalam ruangan AC (Indonesian Tobacco Control Network, 2007).

2.1.3. Dampak Asap Rokok Terhadap Kesehatan

Asap rokok mengandung 4.000 jenis bahan kimia yang beracun yang dapat menyebabkan berbagai penyakit saluran pernafasan seperti batuk, pilek, bronkhitis,

pneumonia dan penyakit infeksi karena bakteri lainnya. Bahan kimia yang terkandung di dalam asap rokok dapat mengiritasi mukosa saluran pernafasan dan mempengaruhi sistem imunitas saluran pernafasan (Kum-Nji, 2006).

Tabel 2.1. Beberapa bahan kimia beracun yang terkandung dalam asap rokok

Jenis bahan	Pengaruhnya pada saluran pernafasan
Gas :	
Karbon monoksida	Mengiritasi saluran pernafasan
Karbon dioksida	Menekan saluran pernafasan (<i>respiratory depressant</i>)
Nitrogen oksida	Mengiritasi saluran pernafasan
Formaldehida	Mengiritasi saluran pernafasan, mengganggu fungsi mukosiliar
Hidrogen sianida	Mengiritasi saluran pernafasan, mengganggu fungsi mukosiliar
Sulfur dioksida	Mengiritasi saluran pernafasan, mengganggu fungsi mukosiliar
Partikulat :	
Nikotin	Mengiritasi saluran pernafasan, mengganggu fungsi mukosiliar dan menekan sistem imunitas saluran pernafasan (<i>an immune suppressant</i>)
Benzopirene	Karsinogen
Nitrosornikotin	Karsinogen
Akrolein	Mengiritasi saluran pernafasan
Amonia	Mengiritasi saluran pernafasan dan mata
Senyawa anorganik (seperti Pb, nikel dan kadmium)	Karsinogen, juga menimbulkan efek akut pada saluran pernafasan atas dan bawah

Sumber : Kum-Nji, 2006

Meningkatnya konsumsi rokok menyebabkan penggunaan tembakau menjadi salah satu penyebab kematian meningkat paling cepat di dunia pada saat ini bersama-sama HIV/AIDS. Secara global, tembakau merupakan penyebab sekitar 8,8% dari semua kematian pada tahun 2000, ini menunjukkan peningkatan kematian lebih dari satu juta dibandingkan kematian yang terjadi pada tahun 1990. Konsumsi tembakau membunuh satu orang setiap detik (WHO, 2002 dalam Depkes, 2004) diperkirakan

4,9 juta kematian disebabkan penggunaan tembakau setiap tahunnya, 70% kematian ini terjadi di negara sedang berkembang (WHO and The European Commission, 2003 dalam Depkes, 2004).

Pada tahun 2020, WHO memperkirakan bahwa penyakit yang berkaitan dengan tembakau akan menjadi masalah kesehatan utama terbesar dan menyebabkan sekitar 8,4 juta kematian setiap tahun (WHO, 2003 dalam Depkes, 2004).

Dampak kesehatan pada perokok aktif (orang yang merokok) berupa jangka pendek yaitu rambut dan nafas berbau tidak sedap, kurang oksigen ke otak dan ke paru-paru, gigi berwarna coklat dan tekanan darah meningkat. Sedangkan jangka panjang dapat menyebabkan stroke, kanker mulut dan tekak, penyakit jantung koroner, kanker payudara, emfisema, kanker paru-paru, memperberat serangan asma (Jabatan Kesehatan Negeri Pulau Pinang, 1997).

Dampak kesehatan pajanan asap rokok bagi orang-orang yang tidak merokok (perokok pasif) adalah rasa pedih di mata (iritasi mata), bersin dan batuk-batuk, sakit pada kerongkongan, sakit kepala, gangguan saluran pernafasan, menimbulkan serangan asma, meningkatkan risiko kanker paru-paru dan penyakit jantung (Jabatan Kesehatan Negeri Pulau Pinang, 1997).

Penelitian yang dilakukan oleh *Environmental Protection Agency* pada tahun 1992 terhadap risiko kesehatan anak-anak menunjukkan bahwa pajanan asap rokok secara kausal dikaitkan dengan meningkatnya risiko infeksi saluran nafas bagian bawah, pajanan asap rokok merupakan penyebab yang berhubungan dengan meningkatnya gejala gangguan pernafasan kronik, penambahan episode dan bertambah beratnya gejala asma dan kenyataan bahwa pajanan asap rokok menyebabkan kasus baru dari asma, selain itu juga secara kausal berhubungan

ke dalam alveolus. Sedangkan perfusi merupakan proses distribusi udara melalui aliran darah yang akan dialirkan ke seluruh jaringan tubuh (Mukono, 1997).

2.2.1. Pengukuran Fungsi Paru

Volume gas paru dapat didefinisikan melalui beberapa cara yang mengacu pada jumlah gas paru di berbagai tingkat inflasi. Beberapa batasan dan nilai normalnya dikembangkan oleh Hutchinson pada pertengahan abad 19 menjadi ukuran obyektif pertama yang dikembangkan dalam dunia kedokteran sebagai karakteristik penyakit (Hicks, 2000 dalam Astowo, 2004).

Empat volume paru yang merupakan penjumlahan 2 atau lebih volume paru adalah volume tidal (VT) yaitu jumlah udara yang masuk ke dalam dan keluar paru pada pernafasan biasa. Pada orang normal dengan berat badan 70 kg dalam keadaan istirahat biasanya mempunyai VT sebesar 500 ml. Volume cadangan inspirasi (VCI) yaitu jumlah udara yang masih dapat masuk ke dalam paru pada inspirasi maksimal setelah inspirasi biasa. Pada orang dewasa dengan berat badan 70 kg besarnya sekitar 3 liter. Volume cadangan ekspirasi (VCE) yaitu jumlah udara yang dikeluarkan secara aktif dari dalam paru setelah ekspirasi biasa. Pada orang dewasa normal dengan berat badan 70 kg besarnya sekitar 1,5 liter. Volume residu (VR) yaitu jumlah udara yang tersisa dalam paru setelah ekspirasi maksimal. Pada orang dewasa dengan berat badan 70 kg besarnya sekitar 1 liter. (Hicks, 2000 dalam Astowo, 2004).

Empat kapasitas paru utama adalah kapasitas paru total (KPT) yaitu jumlah total udara dalam paru setelah inspirasi maksimal atau merupakan penjumlahan keempat volume utama paru. Pada orang dewasa normal dengan berat badan 70 kg

besarnya sekitar 6 liter. Kapasitas vital (KV) yaitu jumlah udara yang dapat diekspirasi maksimal setelah inspirasi maksimal atau merupakan penjumlahan VT, VCI dan VCE. Pada orang dewasa normal dengan berat badan 70 kg besarnya sekitar 5 liter. Kapasitas inspirasi (KI) yaitu jumlah udara maksimal yang dapat masuk ke dalam paru setelah akhir ekspirasi biasa atau merupakan penjumlahan VT dan VCI. Pada orang dewasa normal dengan berat badan 70 kg besarnya sekitar 4 liter. Kapasitas residu fungsional (KRF) yaitu jumlah udara dalam paru pada akhir ekspirasi biasa atau merupakan penjumlahan VCE dan VR. Pada orang dewasa normal dengan berat badan 70 kg besarnya sekitar 2,5 liter. (Hicks GH, 2000 dalam Astowo, 2004).

Pengukuran fungsi paru dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya gangguan fungsi paru yang terjadi. Spirometri merupakan metode yang sering digunakan untuk mengukur fungsi paru dan merupakan penilaian obyektif untuk evaluasi penurunan nilai fungsi paru. Indikasi pemeriksaan fungsi paru tidak hanya untuk kepentingan klinik tetapi juga untuk penelitian epidemiologis dan skrining penelitian kesehatan (Enright, 1987).

Spirometri sebagai salah satu pemeriksaan uji fungsi paru merupakan metode yang dapat mengukur pergerakan udara ke dalam dan ke luar paru pada berbagai perasat pernafasan (Brown, 1997 dalam Astowo, 2004). Pemeriksaan tersebut telah tersedia dan rutin digunakan pada berbagai rumah sakit terutama yang melayani pasien dengan kelainan jantung dan paru. Pemeriksaan spirometri penting dilakukan untuk penyaringan, diagnosa dan evaluasi penyakit pernafasan. (Brown, 1997 dalam Astowo, 2004).

Spirometri merupakan metode pengukuran volume udara yang dapat dihirup dan dihembuskan oleh seseorang sebagai fungsi terhadap waktu. Aliran atau kecepatan volume juga berubah sesuai dengan fungsi waktu dan dapat diukur dengan menggunakan spirometri (*American Thoracic Society*, 1994 dalam Astowo, 2004). Spirometri dapat secara langsung mengukur semua volume dan kapasitas paru kecuali volume atau kapasitas yang mengandung komponen volume residue (VR). Hal ini disebabkan VR merupakan volume udara yang tetap berada di dalam paru setelah ekspirasi maksimal (Weismen, 1994 dalam Astowo, 2004). Spirometri juga dapat mengukur aliran ekspirasi yaitu volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP_1) dan kecepatan aliran ekspirasi paksa selama 25% - 75% kapasitas vital paksa (KVP) (Forced expiratory flow 25%-75%, $FEF_{25\%-75\%}$) (Astowo, 2004).

Pemeriksaan fungsi paru dengan spirometri merupakan pemeriksaan yang paling banyak digunakan karena mudah dalam penggunaannya, sederhana, sensitif dan spesifik. Kapasitas Vital Paksa (KVP) atau *Forced Vital Capacity* (FVC) dan rasio Volume Ekspirasi Paksa detik pertama (VEP_1) atau *Flow Expiration Volume at 1 second* (FEV1) terhadap Kapasitas Vital Paksa (VEP_1/KVP) merupakan parameter yang paling berguna dalam menilai gangguan pernafasan yaitu kelainan restriktif, obstruktif atau kombinasi keduanya.

Restriksi paru merupakan ketidakmampuan paru berkembang secara penuh, seperti disebabkan oleh efek gangguan ventrikel kiri, berkurangnya pergerakan dinding dada secara penuh (Astowo, 2004).

Penyakit paru nonspesifik yang kronik seperti asma, emfisema dan bronkitis obstruksi kronik, biasanya menyebabkan derajat obstruksi ringan sampai berat terhadap aliran udara sebagai akibat penyempitan saluran nafas kecil atau besar.

Rasio VEP_1/KVP (FEV_1/FVC) dan FEV_1 , serta interpretasinya menurut kriteria *American Thoracic Society* (ATS, 2007) sebagai berikut :

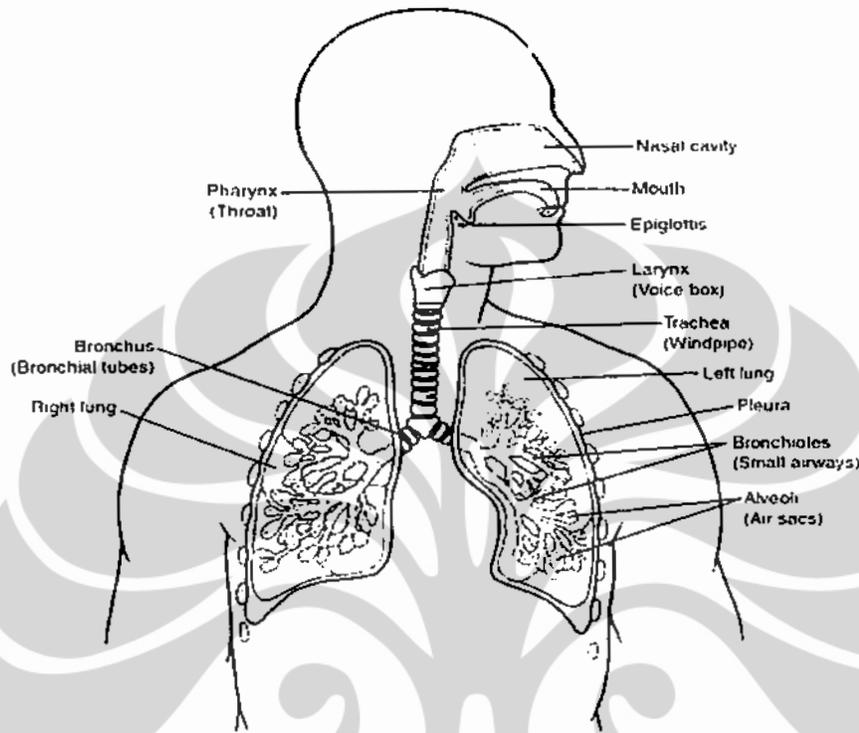
- Dikatakan obstruksi bila nilai persentase VEP_1/KVP (FEV_1/FVC) $<75\%$ (dari standar Pneumobile Project Indonesia) : obstruksi ringan 60-75%; obstruksi sedang 41-59%, obstruksi berat $<40\%$. Sedangkan dikatakan normal jika $\geq 75\%$
- Dikatakan restriksi bila nilai persentase KVP (FVC) $<80\%$ (dari standar Pneumobile Indonesia) : Restriksi ringan 60-79%, restriksi sedang 50-59%, restriksi berat $<50\%$. Sedangkan dikatakan normal jika $\geq 80\%$

Dalam menggunakan alat ini, dimulai dengan memasukan nama, tanggal pemeriksaan, usia, tinggi badan, berat badan, jenis kelamin, dan ras. Lalu, alat seperti pipa yang panjangnya sekitar 7 cm dan berdiameter sekitar 3 cm, dimasukkan ke mulut pasien. Lantas pipa ini disambungkan ke spirometri. Pasien diminta menarik napas sedalam-dalamnya, lalu diembuskan kembali pelan-pelan sampai habis hingga dokter memberikan aba-aba berhenti. Cara ini diulangi tiga kali, lalu diambil nilai yang terbaik. Pengujian ini untuk mengetahui kapasitas vital paru-paru, yang mengindikasikan ada tidaknya kelainan dalam kembang kempisnya organ pernafasan itu (Utama, 2004).

2.2.2. Sistem Pernafasan

Sistem pernafasan terdiri atas hidung, laring/tenggorok, trakea, bronkus, dan pleura, dalam paru terdapat bronkus kanan dan kiri dan kantong-kantong udara/alveolus (gambar 2.3).

Respiratory System



Published by Clinical Reference Systems, a division of H&B & Company
Copyright © 2000 H&B & Company. All Rights Reserved.

Gambar 2.3. Sistem Pernafasan

Udara masuk melalui hidung atau mulut dan melewati tenggorok menuju trakea yang kemudian terbagi menjadi bronkus kanan dan kiri kemudian mengarah ke paru-paru. Begitu memasuki paru, bronkus bercabang menjadi bronkus kanan dan kiri. Sebagian dari cabang bronkus, bronkiolus dan alveolus terdapat di dalam jaringan paru. di ujung bronkiolus terdapat kantong-kantong udara kecil atau alveolus, tempat pertukaran udara dan gas lain yang berlangsung dalam darah yang mengalir melalui dinding alveolus (Nastiti, 1990 dan WHO, 2000).

Oksigen dalam udara yang dihirup akan diabsorpsi oleh sel darah merah dalam pembuluh darah yang berada di dinding alveolus, setelah melewati jantung ditransportasi ke seluruh bagian tubuh (WHO, 2000). Setiap sel tubuh membutuhkan

suplai oksigen secara konstan untuk memproduksi energi guna pertumbuhan, memperbaiki atau mengganti sel yang rusak dan menjaga fungsi vital. Sistem pernafasan merupakan penghubung untuk penyediaan kebutuhan oksigen, diantaranya termasuk diafragma, otot dada, hidung dan mulut, faring, dan trakea, bronkial dan paru-paru (Nastiti, 1990).

Darah kotor atau darah vena yang kadar karbondioksidanya tinggi tetapi kadar oksigennya rendah, kembali melalui pembuluh darah paru, melewati dinding tipis alveolus dan mengeluarkan karbondioksida bersama udara yang dihembuskan (WHO, 2000).

Paru merupakan alat kontak langsung yang konstan dengan lingkungan luar dan dapat terpajan pada berbagai macam organisme infeksius sekaligus partikel dan gas berbahaya yang jumlahnya semakin banyak. Paru juga memiliki mekanisme pertahanan yang dalam sebagian besar situasi dapat dengan baik melindungi paru dari zat-zat berbahaya dengan cara mengeluarkan zat tersebut dari sistem pernafasan sebelum mampu menimbulkan kerusakan apapun. Semua alur pernafasan mulai dari hidung sampai ke ujung bronkiolus dijaga kelembabannya oleh lapisan lendir (mukus) yang menyelimuti ke seluruh permukaan. Selain menjaga agar permukaan tetap lembab, lendir juga menangkap partikel-partikel kecil di udara dan menjaga agar sebagian besar partikel tersebut tidak mencapai alveolus. Lendir kemudian dikeluarkan dari saluran pernafasan oleh silia, suatu struktur seperti rambut halus yang melapisi saluran pernafasan. Silia mencambuk tanpa henti, secara perlahan menggerakkan lendir keluar dari paru. lendir dan partikel yang terperangkap di dalamnya kemudian akan ditelan atau dibatukkan keluar tubuh. Peristiwa ini disebut sebagai bersihan mukosiliar (WHO, 2000)

Selain itu sistem pernafasan juga dilindungi oleh sistem imun tubuh. Sistem imun adalah suatu sistem pertahanan yang sangat berkembang yang melindungi tubuh termasuk dalam sistem pernafasan. Darah terdiri dari tiga jenis sel yang berlainan: sel darah merah, yang membawa oksigen ke seluruh tubuh, sel-sel darah putih (juga leukosit) yang merupakan komponen pokok dalam sistem imun dan trombosit yang bertanggungjawab dalam pembekuan darah. Benda asing yang mencapai alveolus akan diabsorb ke dalam sistem darah atau dibersihkan oleh sel-sel imun (makrofag dan fagosit) yang akan menelan benda tersebut (WHO, 2000). Makrofag akan memakan atau menelan benda asing atau mikroorganisme yang masuk dalam saluran pernafasan, kemudian mencernanya menjadi partikel yang lebih kecil atau antigen yang spesifik dan membawanya ke permukaan sel fagosit (Kum-Nji, 2006).

2.2.3. Gangguan Fungsi Paru

Mekanisme masuknya asap rokok ke dalam tubuh manusia adalah melalui saluran pernafasan dan kontak dengan mata. Asap rokok yang dihasilkan jika kontak dengan mata akan menyebabkan mata teritasi sehingga menimbulkan rasa pedih dan kemerahan.

Di dalam pajanan asap rokok terdapat partikel-partikel halus dan gas. Partikel-partikel halus dapat berupa partikel padat atau partikel cair yang tersuspensi di dalam gas yang dikenal dengan istilah aerosol. Jika gas atau uap sifatnya dapat larut dalam air maka zat tersebut dapat larut di dalam lendir yang melapisi permukaan saluran pernafasan sehingga menimbulkan iritasi (WHO, 2000).

Saat bernafas, partikel-partikel yang menyusun aerosol akan terkumpul di sepanjang saluran pernafasan. Tempat pengumpulan partikel tersebut akan mempengaruhi tingkat keparahan kerusakan jaringan, besar absorpsi toksikan ke dalam sirkulasi sistemik dan mempengaruhi kemampuan paru mengeluarkan partikel tersebut (WHO, 2000).

Aerosol yang berukuran 5-30 μm akan mengendap terutama di saluran pernafasan bagian atas (hidung dan tenggorokan). Jarak/kedalaman penetrasi akan bertambah seiring penurunan ukuran aerosol dan aerosol yang berukuran 1-5 μm sebagian besar akan terkumpul di saluran bagian bawah (trakea, bronkus, bronkiolus). Endapan partikel tersebut kemudian akan dibersihkan melalui mekanisme bersihan mukosiliar. Partikel yang dibersihkan dengan cara ini akan ditelan dan diabsorb dari saluran gastrointestinal. Aerosol ukuran 1 μm dapat mencapai alveolus. Di alveolus, aerosol akan diabsorbs ke dalam sistem darah atau dibersihkan oleh sel-sel imun (makrofag) yang akan menelan partikel tersebut (WHO, 2000).

Respon sistem pernafasan terhadap pajanan gas dan partikel berbahaya yang tidak berhasil dikeluarkan melalui bersihan mukosiliar dan sel-sel imun dapat mempengaruhi sistem pernafasan. Perubahan yang dapat diamati di dalam paru akibat inhalasi gas dan partikel berbahaya akan bergantung pada konsentrasi materi yang dihirup, durasi pajanan dan sifat kimiawinya. Perubahan akut yang terjadi di dalam paru mencakup konstriksi bronkus, edema jalan udara dan kerusakan sistem pertahanan seperti bersihan mukosiliar. Konstriksi bronkus adalah penyempitan jalan udara sehingga menyebabkan mengi. Kerusakan pada mekanisme bersihan

mukosiliar akan menyebabkan tertahannya substansi berbahaya dalam paru untuk waktu yang cukup lama, dan perpanjangan pajanan akan memperbesar risiko munculnya efek yang merugikan. Kerusakan pada mekanisme pertahanan tersebut merupakan salah satu dari sekian banyak kerja asap rokok yang toksik (WHO, 2000).

Disamping sistem pertahanan paru, cedera kronis juga dapat terjadi jika sistem pertahanan dan proses perbaikannya tidak dapat mencegah atau memperbaiki kerusakan akibat pajanan akut terhadap substansi toksik berkonsentrasi tinggi atau akibat pajanan berulang terhadap substansi toksik berkadar rendah. Tipe kerusakan kronis mencakup kanker, fibrosis dan penyakit bronkhitis kronis dan emfisema (WHO, 2000). Penyakit paru nonspesifik yang kronik seperti asma, emfisema dan bronkitis obstruksi kronik, biasanya menyebabkan derajat obstruksi ringan sampai berat terhadap aliran udara sebagai akibat penyempitan saluran nafas kecil atau besar. Gangguan fungsi paru lainnya yang dapat muncul adalah restriksi paru merupakan ketidakmampuan paru berkembang secara penuh, seperti disebabkan oleh efek gangguan ventrikel kiri, berkurangnya pergerakan dinding dada secara penuh (Astowo, 2004).

Tabel 2.2. Penetrasi partikel ke dalam saluran pernafasan berdasarkan diameter partikel

Ukuran Partikel (μm)	Penetrasi Partikel
>11	Partikel tidak dapat berpenetrasi
7-11	Partikel dapat berpenetrasi ke dalam <i>nassal passages</i>
4,7-7	Partikel dapat berpenetrasi ke dalam <i>pharing</i>
3,3-4,7	Partikel dapat berpenetrasi ke dalam <i>trachea dan primary bronchi</i>
2,1-3,3	Partikel dapat berpenetrasi ke dalam <i>secondary bronchi</i>
1,1-2,1	Partikel dapat berpenetrasi ke dalam <i>terminal bronchi</i>
0,65-1,1	Partikel dapat berpenetrasi ke dalam <i>bronchi</i>
0,43-0,65	Partikel dapat berpenetrasi ke dalam <i>alveoli</i>

Sumber : Spengler, 1996 dalam Panyacosit, 2000.

2.3. Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA)

2.3.1. Patogenesis/Mekanisme infeksi dengan asap rokok

Masuknya asap rokok (gas dan partikel) dapat mempengaruhi bekerjanya sistem pertahanan saluran pernafasan yaitu mengiritasi mukosa saluran pernafasan, akibat iritasi menyebabkan sistem pertahanan tidak dapat membersihkan partikel atau benda asing dalam saluran pernafasan tersebut yang menyebabkan berkembangbiaknya mikroorganisme patogen (WHO, 2002)

Nikotin akan menekan atau menghambat aktifitas sel-sel imun (*neutrophils* atau *macrocyte/monocyte system*) dengan menghambat anion superoksida, peroksida dan pembentukan oksigen radikal. Proses penelanan atau mematikan benda asing atau mikroorganisme yang masuk ke saluran pernafasan oleh sistem imun tubuh akan meningkat dengan adanya peroksida dan radikal oksigen dalam lisosom sel fagosit (Kum-Nji. 2006).

Beberapa studi mengemukakan bahwa nikotin tidak saja mengiritasi saluran pernafasan tetapi juga dapat meningkatkan bakteri patogen yang menempel pada permukaan sel mukosa. Beberapa studi terhadap hewan percobaan mengemukakan bahwa asap rokok dapat menekan aktifitas fagositosis menghambat pembersihan mukosiliar, meningkatkan bakteri yang menempel, mengganggu epitelium saluran pernafasan dan menurunkan tingkat serum Ig dari 10% menjadi 2% lebih rendah. Selain itu pada anak-anak perokok aktif dan perokok pasif akan lebih sering mengalami infeksi saluran pernafasan seperti TB paru daripada anak-anak yang tidak terpajan (Kum-Nji, 2006) .

Tabel 2.3. Efek nikotin terhadap sistem imunitas

Lokasi atau tipe sel	Efek yang ditimbulkan	Mekanisme aksi
<i>Macrophage / monocyte</i>	Menekan atau menghambat inflamasi akut dan fagositosis	Menekan saluran pernafasan dengan menghambat anion superoksida, H_2O_2 , dan pembentukan radikal O_2 .
<i>Neutrophil</i>	Menekan atau menghambat inflamasi akut dan fagositosis	Menekan saluran pernafasan dengan menghambat anion superoksida, H_2O_2 , dan pembentukan radikal O_2 .
T cell	Meningkatkan produksi IL-4, IL-5, IL-10 dan IL-13, dihasilkan dalam reaksi inflamasi kronik	Menghambat Th1 dan stimulasi sel Th2.
B cell	Menurunkan pembentukan Ig (terutama IgA dan IgG), pembentukan IgM kemungkinan tidak terpengaruh.	Menghambat fungsi B cell dengan menghambat Th1
Pembunuh alami (<i>Natural killer</i>)	Menurunkan atau menghambat aktifitas sitotoksik	Menghambat atau menekan sel pembunuh alami (<i>natural killer</i>)
Epitelium (saluran pernafasan)	Meningkatkan bakteri patogen pada permukaan mukosa saluran pernafasan	Komponen lapisan pasif (<i>passive coating of components of tobacco smoke</i>) asap rokok pada epitelium saluran pernafasan yang dihasilkan dalam meningkatkan pathogen potensial.
Mukosiliar	Menghambat atau menekan mukosiliar membersihkan jalan nafas	Kemungkinan menimbulkan luka dan merusak garis epitel pada saluran pernafasan

Sumber: Kum-Nji, 2006

2.3.2. Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan

ISPA adalah infeksi saluran pernafasan akut yang menyerang salah satu bagian atau lebih dari saluran nafas mulai dari hidung (saluran atas) hingga alveoli (saluran bawah) termasuk jaringan adneksanya seperti sinus rongga telinga tengah dan juga pleura (Depkes, 2006). Infeksi saluran pernafasan akut merupakan salah satu penyebab tersering kematian pada anak di dunia. Setiap tahunnya menyebabkan

kematian 4,3 juta anak usia dibawah 5 tahun (Victoria, 2003). Hasil pemeriksaan fungsi paru di negara berkembang menunjukkan bahwa sebagian besar kasus pneumonia berat disebabkan bakteri (WHO, 2003).

Penyebab ISPA dapat disebabkan oleh berbagai infeksi virus atau bakteri. Bakteri penyebab ISPA adalah *streptococcus*, *Stafilococcus*, *Pneumococcus*, *Haemophilus*, *Bordetella* dan *Corynebacterium*, sedang virus penyebab ISPA antara lain adalah *Miksovirus*, *Adenovirus*, *Coronavirus*, *Pikornavirus*, *Mikoplasma* dan *Herpesvirus* (Depkes, 2006).

Saluran pernafasan terdiri dari atas saluran nafas atas dan saluran nafas bawah. Infeksi saluran nafas akut dapat mengenai saluran nafas bagian atas dan saluran nafas bagian bawah. Pada umumnya infeksi saluran pernafasan atas akut disebabkan oleh virus, pengecualian pada epiglottitis dan laryngotracheitis disebabkan oleh bakteri yaitu *haemophilus influenzae*. Agen penyakit masuk ke dalam saluran pernafasan melalui terhirupnya droplet dan meyerang mukosa. Kerusakan jaringan epitel dapat terjadi dengan tampak kemerahan, edema dan terkadang terdapat luka (Dasaraju, 1996).

Penanganan infeksi saluran penafasan akut atas secara umum dibedakan menjadi 3 kelompok yaitu pilek dan komplikasinya, otitis media dan komplikasinya serta faringitis dan komplikasinya (WHO, 2003). ISPA

Pilek sering menyebabkan demam pada anak kecil yang dapat berlangsung dari beberapa jam hingga 3 hari. *Discharge* hidung dapat dengan cepat menyebabkan sumbatan pada hidung dan sering dimulai sebagai *Discharge* yang jernih kemudian menjadi kental, berwarna kuning dan terlihat purulen. Pada anak-anak sering terdapat batuk ketika mengalami pilek (WHO, 2003).

Otitis media akut adalah infeksi pada telinga tengah yang dapat didiagnosa melalui otoskop pneumatik. Penyebabnya adalah bakteri *Staphylococcus pneumoniae* dan *H. influenza*. Otitis media akut ditandai dengan gendang telinga (membran timpani) yang berwarna kemerahan. Otitis media kronis ditandai dengan keluarnya nanah dari telinga selama lebih dari 2 minggu (WHO, 2003).

Sebagian besar nyeri tenggorok disebabkan oleh virus. Pendekatan yang lazim adalah dengan menduga faringitis streptokokus pada anak yang memiliki pembesaran kelenjara limfa yang lunak, eksudat faring berwarna putih dan tidak ada tanda yang mengarah pada nasofaringitis virus, rinitis, konjungtivitis dan batuk (WHO, 2003).

Penyebab penyakit infeksi saluran pernafasan bawah adalah virus atau bakteri. Virus lebih banyak menyebabkan kasus bronchitis dan bronchiolitis. Penyebab utama terjadinya kasus pneumonia adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Chlamydia* spp, *Legionella*, *Coxiella burnetti* dan berbagai virus. Agen penyakit masuk ke dalam saluran pernafasan melalui inhalasi kemudian berlipat ganda di jaringan epitelium meyebabkan radang yang dapat meningkatkan pengeluaran mukus, melemahkan fungsi mucociliary dan juga dapat mempengaruhi fungsi paru yang lain (Dasaraju, 1996).

Pneumonia merupakan proses infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli). Terjadinya pneumonia seringkali bersamaan dengan terjadinya proses infeksi akut pada bronkhus yang disebut Bronkhopneumonia (Depkes, 2006).

2.4. Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi ISPA dan Fungsi Paru

2.4.1. Status Gizi

Status gizi anak menentukan daya tahan tubuh terhadap penyakit infeksi dan kematian yang diakibatkannya (Mosley dan Chen, 1984 dalam Purwana, 1999). Status gizi juga merupakan faktor risiko bagi infeksi akut saluran pernafasan bagian bawah (Foster, 1984 dalam Purwana, 1999). Dalam penelitian epidemiologi status gizi menimbulkan efek langsung terhadap variabel independen (gangguan saluran pernafasan), tetapi tidak menunjukkan pengaruh terhadap variabel independen atau pemajanan (Morgenstern, 1982 dalam Purwana, 1999). Kekurangan gizi dapat berakibat terhambatnya pertumbuhan fisik dan mental (Garrow, 1994 dalam Aurorina, 2000).

Status gizi dapat di ukur melalui beberapa cara, yaitu pengukuran lingkaran lengan. Lingkaran lengan bagian atas anak dapat menunjukkan jika seorang anak kurang gizi. Jika ukuran lingkaran lengan atasnya kurang dari 13,5 cm maka digolongkan mengalami kurang gizi. Jika lingkaran lengannya kurang dari 12,5 cm maka digolongkan gizi buruk. Pengukuran yang kedua dapat dilakukan dengan melihat berat badan menurut umur. Setiap orang akan tahu bahwa seorang anak yang umurnya lebih tua memiliki berat badan yang lebih besar daripada anak yang umurnya lebih muda, tetapi berapa seharusnya berat badan seorang anak sesuai umur sulit untuk diketahui. Pengukuran yang ketiga adalah dengan melihat berat badan menurut tinggi badan, seorang anak yang mendapatkan makanan yang baik dan cukup tidak akan terlalu kurus, berat badannya sesuai dengan tingginya. Tetapi seorang anak yang kekurangan gizi akan terlalu kurus untuk ukuran tingginya.

(Hendro, 1981). WHO merekomendasikan penggunaan baku WHO-NHCS digunakan diseluruh negara yang disajikan dalam dua versi yaitu persentil dan skor simpang baku (standart deviation score = Z-score). Menurut Waterlow dalam Gizi Indonesia Vol. XV No.2 tahun 1990, gizi anak-anak di negara yang populasinya relatif gizi baik distribusi tinggi badan menurut umur (TB/U) dan berat menurut tinggi (BB/TB) sebaiknya digunakan persentil. Untuk anak-anak yang populasinya relatif bergizi kurang lebih baik menggunakan skor simpang sebagai pengganti persen terhadap median baku rujukan. Tidak disarankan menggunakan indeks berat badan menurut tinggi badan (Supariasa, 2002).

2.4.2. Lingkungan Rumah

Kepadatan hunian merupakan faktor risiko terjadinya infeksi akut saluran pernapasan sebagai akibat penularan antar penghuni rumah (Achmadi, 1992).

Persyaratan kesehatan perumahan dan lingkungan pemukiman menurut keputusan Menteri Kesehatan (Kepmenkes) No. 829/Menkes/SK/VII/1999 untuk kepadatan hunian adalah kepadatan hunian luas kamar tidur minimal 8m² dan dianjurkan untuk tidak lebih dari 2 orang tidur dalam 1 kamar.

Kualitas ruang agar memenuhi persyaratan sebagai ruang yang sehat bagi manusia harus diperhatikan, maka perlu adanya perancangan ruang yang benar, misalnya pintu dan jendela dalam jumlah yang cukup dengan peletakan yang benar, misalnya jendela yang langsung dapat mengalirkan udara dari luar rumah. Ventilasi merupakan tempat keluar masuknya udara dari luar dan sebaliknya. Kualitas udara dalam ruang sangat bergantung pada kualitas udara luar ruang, hal ini juga

berpengaruh terhadap tinggi rendahnya kadar debu dalam ruang (Ircham, 1992 dalam Aurorina, 2000).

Pertukaran dan sirkulasi udara rumah yang merupakan gambaran keefektifan ventilasi rumah menentukan tingkat pajanan penghuni terhadap pencemar udara (Chen, 1993 dalam Purwana, 1999). Faktor-faktor fisik rumah banyak dikaitkan dengan dampak kesehatan, diantaranya mempengaruhi tingginya kejadian infeksi saluran pernafasan pada anak (Achmadi, 1990 dalam Purwana, 1999). Pertukaran udara rumah berperan dalam menentukan kelembaban rumah, sedangkan kelembaban rumah merupakan faktor yang terkait dengan efek kesehatan, misalnya dapur yang lembab terbukti berhubungan dengan tingginya insiden batuk/demam (Surjadi, 1997 dalam Purwana, 1999).

Pertukaran efektif udara dimungkinkan oleh jendela jika memenuhi beberapa syarat antara lain karena terjadi pergerakan udara oleh daya yang ditimbulkan oleh perbedaan suhu. Banyak keadaan fisik rumah yang menghambat mekanisme pergerakan tersebut seperti adanya bangunan di hadapan jendela yang menghambat aliran bebas udara dan perbandingan antara luas jendela dan volume kamar tempat jendela itu berada. Karena itu pengaitan antara jendela dengan kesehatan merupakan kaitan bertahap; yaitu mula-mula antara jendela dengan pertukaran udara, kemudian antara pertukaran udara dengan kesehatan (Purwana, 1999).

Jenis lantai merupakan salah satu faktor risiko terhadap gangguan saluran pernafasan. Jenis lantai sebaiknya dari bahan yang kedap air (semen, tegel, keramik) sehingga tidak menjadi lembab dan menjadi tempat berkembangbiak bakteri yang

dapat menimbulkan gangguan kesehatan atau penyakit (Auarorina, 2000). Selain itu jenis lantai juga dapat menjadi tempat menempelnya debu sebagai bahan partikulat.

Dinding berfungsi sebagai penyangga atap untuk melindungi ruangan dari terpaan hujan dan angin serta melindungi dari sinar matahari. Partikulat dapat terbentuk dari hasil kikisan benda padat. Permukaan dinding yang kasar seperti tembok yang tidak diplester berpotensi melepaskan partikulat (Aurorina, 2000).

2.4.3. Penggunaan Anti Nyamuk Di Dalam Rumah

Faktor risiko lain adalah pemakaian anti nyamuk dengan tujuan untuk mengusir nyamuk atau serangga rumah lainnya atau banyak dikenal dengan istilah pemakaian obat nyamuk. Jenis anti nyamuk yang sering dipakai oleh masyarakat adalah bentuk semprot dan asap/bakar walaupun ada juga yang menggunakan bentuk elektrik atau lotion.

Peran anti nyamuk baik asap maupun semprot dalam menimbulkan gejala gangguan saluran pernafasan adalah melalui partikulat yang dihasilkan. Selain itu juga kandungan dari bahan-bahan kimia sebagai bahan baku dalam obat nyamuk tersebut juga dapat mempengaruhi saluran pernafasan.

Jumlah anti nyamuk semprot merupakan sumber pencemar udara yang juga menunjukkan potensi sebagai faktor risiko gangguan pernafasan. Proporsi anak balita yang terkena batuk-pilek dalam keluarga yang memakai anti nyamuk semprot kurang dari 1 liter adalah 40,4% dan 21,2% pada pemakaian lebih dari 1 liter. (Purwana, 1999).

2.4.4. Bahan Bakar Memasak

Diantara berbagai bentuk tampilan partikulat, asap adalah komponen yang penting karena merupakan pencemar udara hasil pembakaran dalam kegiatan sehari-hari masyarakat. Asap merupakan sistem koloid partikulat padat atau cair berukuran antara 0,01 mikron dan 1 mikron. Asap terbentuk dari pembakaran tidak sempurna bahan-bahan yang mengandung karbon seperti batubara, minyak, tembakau dan kayu (Purwana, 1999).

Memasak merupakan sumber penting partikulat di dalam rumah sebagai pencemar udara dalam ruangan sesudah merokok (Wallace, 1996 dalam Purwana, 1999). Penelitian-penelitian penyakit saluran pernafasan yang terkait dengan bahan bakar yang dipakai dalam rumah bertumpu pada keanekaragaman bahan bakar yang dipakai masyarakat (Purwana, 1999)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Purwana tahun 1999 menunjukkan bahwa pemakaian minyak tanah untuk memasak menunjukkan potensi sebagai faktor risiko gangguan pernafasan tanpa demam dan gangguan pernafasan disertai demam (Purwana, 1999).

Pemakaian bahan bakar gas di dapur rumah berkaitan dengan penurunan fungsi paru pada anak berumur antara 6 tahun sampai dengan 10 tahun. Bahan bakar gas menghasilkan gas nitrogendioksida. Gas ini ini dihasilkan pula oleh rokok. Jadi potensi asap rokok dalam rumah dalam menimbulkan gangguan pernafasan bukan hanya terbatas pada partikulat saja, karena gas nitrogendioksida yang dikandungnya juga turut berperan (Berkey dan Ware, 1986 dalam Purwana, 1999). Potensi dapur bukan hanya pada asap bahan bakar saja, kelembaban dari kegiatan memasak juga

mempengaruhi konsentrasi partikulat sehingga diperlukan ventilasi yang berfungsi mengalirkan udara dari dalam ke luar atau sebaliknya.

2.4.5. Kelembaban

Air bukan merupakan pencemar, namun uap air merupakan pelarut untuk berbagai pencemar di udara. Uap air dapat menumbuhkan dan mempertahankan mikroorganisme di udara dan juga dapat melepaskan senyawa-senyawa volatil yang bereaksi dari bahan bangunan seperti formaldehida, amoniak dan senyawa lainnya yang mudah menguap, sehingga kelembaban yang tinggi melarutkan senyawa kimia lain lalu menjadi uap dan akan terpajan pada orang yang berada di dalam ruangan tersebut (Fardiaz, 1992).

Sebagian besar dari partikel biologi yang ditemukan di dalam ruang datang dari lingkungan luar. Partikel biologi tersebut menjadi lebih banyak dan berkembang yang menyebabkan bertambahnya pencemaran dalam ruangan. Hal tersebut disebabkan karena materi akan mengalir dan menumpuk di dalam ruangan dan pertumbuhan yang nyata pada substrat interior (Pudjiastuti, 1998). Salah faktor yang mempengaruhi pencemaran dalam ruangan adalah kelembaban. Kelembaban relatif antara 25%-75% langsung mempengaruhi tingkat spora jamur dan terjadi pula kemungkinan peningkatan pertumbuhan pada permukaan penyerapan air. *Skin scaler* (seperti *fabrice, leathes, wood materials*) menyerap air dari udara untuk membantu pertumbuhan jamur. Terjadinya kebocoran di suatu atap atau pipa dapat membantu pertumbuhan jamur yang berlebihan disamping itu keberadaan tendon air, bak air di kamar mandi dapat menjadi sumber kelembaban (Pudjiastuti, 1998).

2.5. Hasil Penelitian

Lebowitz dan Coworkers (1987) melaporkan hasil penelitiannya tentang fungsi paru dan ETS, residu kapasitas vital memiliki hubungan yang lebih bermakna pada anak-anak yang berusia ≤ 14 tahun dimana ibunya merokok (EPA, 1992)

Berdasarkan hasil penelitian Chen tahun 1989, bahwa ada hubungan yang bermakna antara pajanan asap rokok (ETS) dengan pengurangan aliran udara (*airflow*) parameter fungsi paru (FEV1, FEF 35-75%, Vmax50% atau Vmaks 75%) pada anak-anak (EPA, 1992).

Pada tahun 1986, *The National Research Council* (NRC) dan *Surgeon of the U.S. Public Health Service* secara independen melakukan pengukuran efek kesehatan pajanan asap rokok menyatakan bahwa pajanan asap rokok dapat menyebabkan kanker paru pada orang dewasa yang merokok dan pada anak-anak yang orangtuanya merokok terjadi peningkatan frekuensi gangguan saluran pernafasan dan infeksi saluran pernafasan bawah akut (The National Conservation Guild, 1993).

Pada orang tua yang merokok ditemukan anak-anak dengan gejala mengi (*wheezing*), batuk pada malam hari, rhinitis, *hay fever* dan masalah pada sinus. Pajanan asap rokok dapat meningkatkan prevalensi gejala asma dan rhinitis pada anak sekolah dasar (Monteil, 2004).

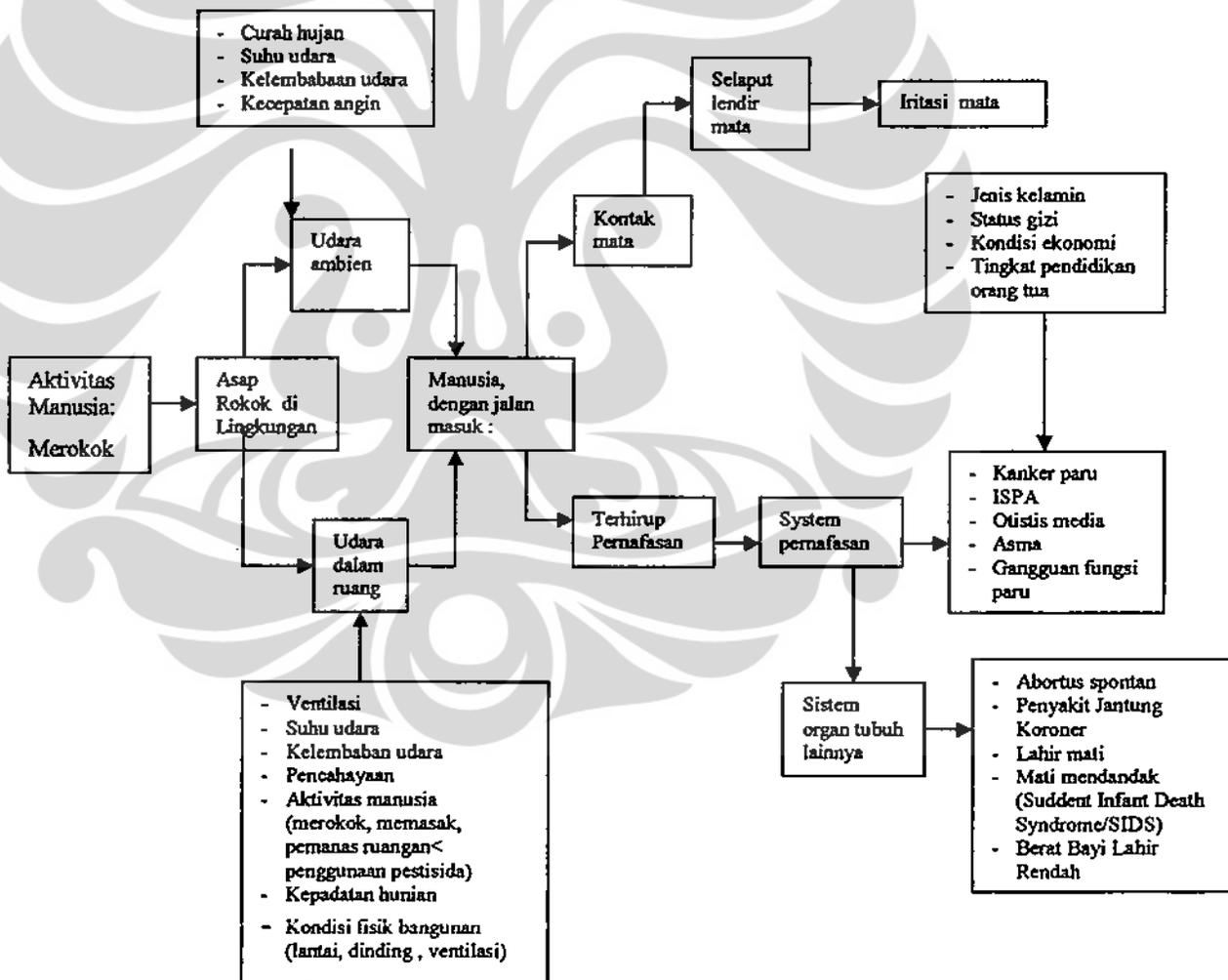
A National Study Disease in Children melaporkan bahwa prevalensi mengi (*wheezing*) pada anak-anak usia 6-7 tahun sebesar 12,4% dengan 9,5% telah didiagnosa asma. Hal ini disebabkan adanya pajanan asap rokok di rumah. Pajanan asap rokok (ETS) di dalam rumah meningkatkan prevalensi gejala asma dan rhinitis (Monteil, 2004).

BAB 3

KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Teori

Berdasarkan hasil penelusuran pustaka maka dapat disusun suatu kerangka teori mengenai sumber, jalur masuk dan pengaruh asap rokok di lingkungan sbb:



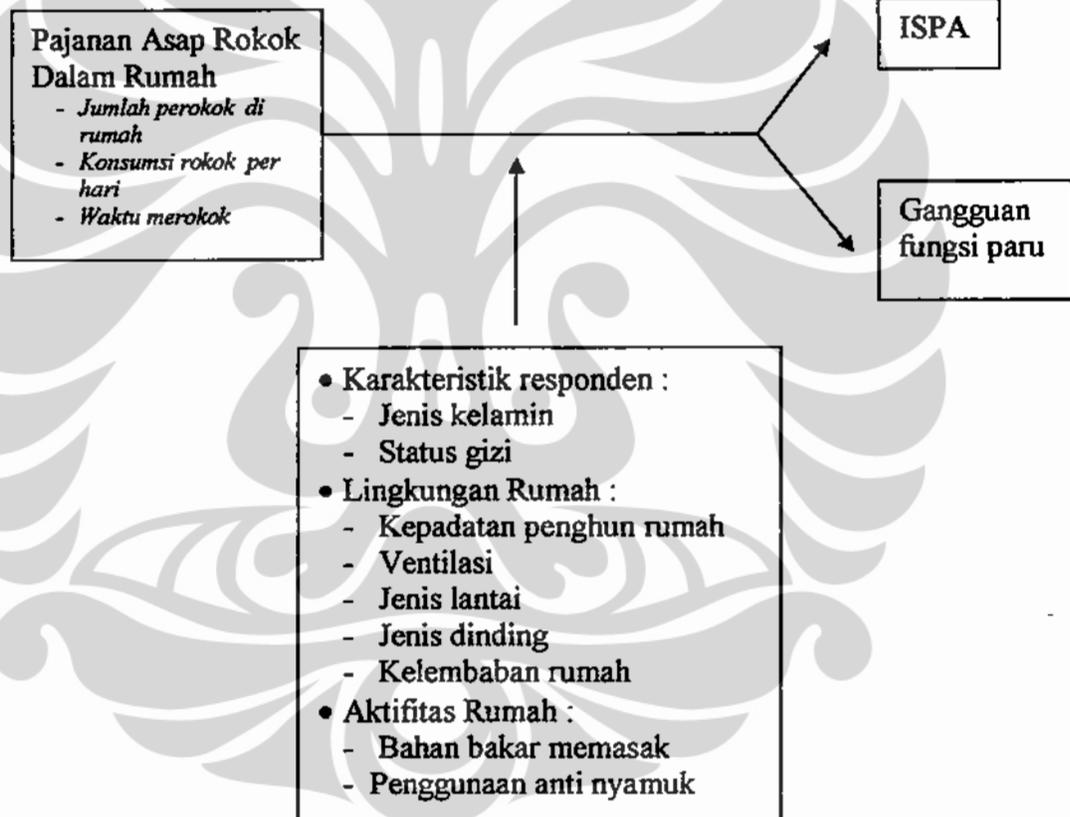
Gambar 3.1. Kerangka Teori

3.2. Kerangka Konsep

Berdasarkan kepustakaan dan kerangka teori sebelumnya, maka untuk melihat variabel-variabel yang berkaitan dengan kejadian ISPA dan gangguan fungsi paru pada murid Sekolah Dasar (SD) dalam penelitian ini dibuat kerangka konsep sebagai berikut :

Variabel Independen

Variabel dependen



Gambar 3.2. Kerangka Konsep

Variabel independen utama adalah pajanan asap rokok di dalam rumah, yang akan diteliti hubungannya dengan variabel dependen, yaitu Infeksi Saluran Pernafasan atas Akut dan gangguan fungsi paru pada murid SD.

Variabel independen lain yang akan diteliti meliputi karakteristik subyek dan faktor lingkungan rumah serta aktifitas rumah. Karakteristik subyek meliputi variabel jenis kelamin dan status gizi, sedangkan faktor lingkungan rumah meliputi variabel kepadatan penghuni rumah, ventilasi rumah, jenis lantai, jenis dinding dan kelembaban rumah. Sedangkan aktifitas rumah meliputi bahan bakar memasak dan penggunaan anti nyamuk.

3.3. Hipotesis

Hipotesis yang akan dibuktikan adalah

1. Paparan asap rokok di rumah berhubungan dengan ISPA dan gangguan fungsi paru pada anak Sekolah Dasar.
2. Variabel lain (jenis kelamin, status gizi, kepadatan penghuni rumah, ventilasi, jenis lantai dan dinding, bahan bakar memasak, penggunaan anti nyamuk dan kelembaban rumah) mempengaruhi ISPA dan gangguan fungsi paru pada anak sekolah dasar.

3.4. Definisi Operasional

Tabel 3.1. Definisi operasional dari variabel dependen dan independen

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara ukur & Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
I Dependen					
1.	Infeksi Saluran Pernafasan atas Akut	Satu atau lebih gejala gangguan saluran pernafasan atas akut : pilek, batuk, nyeri telinga, telinga keluar cairan, nyeri tenggorokan, baik disertai demam atau tidak yang dialami oleh subyek dalam 1 bulan terakhir sebelum wawancara	Wawancara Dengan	1 = Mengalami gejala ISPA 0 = Normal	Ordinal

Tabel 3.1. Tabel lanjutan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara ukur & Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
			kuesioner		
2.	Gangguan fungsi paru	Nilai prediksi dan nilai FEV1/FVC dalam % : - Restriksi jika nilai prediksi <70% - Obstruksi jika nilai FEV1/FVC <80%	Spirometri	1 = Obstruksi, restriksi, campuran 0 = Normal	Ordinal
II Independen					
3.	Jumlah Perokok	Jumlah orang merokok yang tinggal satu rumah dengan subyek	Wawancara dengan kuesioner	Dilakukan setelah diperoleh hasil wawancara : • Data numerik - Tidak ada perokok - 1 (satu) orang perokok - 2 (dua) orang perokok - 3 (tiga) orang perokok - 4 (empat) orang perokok	Rasio
4.	Konsumsi merokok per hari	Jumlah batang rokok yang dihisap dalam satu hari oleh perokok yang tinggal satu rumah dengan subyek	Wawancara dengan kuesioner	Data numerik	Rasio
5.	Waktu merokok	Satu atau lebih waktu orang merokok yang tinggal satu rumah dengan subyek : pagi, siang, malam.	Wawancara dengan kuesioner	Dilakukan setelah diperoleh hasil wawancara : 1 = Malam hari 0 = Siang/pagi hari	Ordinal
6.	Status gizi subyek	Keadaan gizi subyek yang diamati yang di ukur secara antropometri berdasarkan indeks Tinggi badan/ umur (tinggi badan dalam cm; umur dalam bulan) dengan satuan Z-score (standar deviation score) yang dibandingkan dengan standar WHO - NCHS.	Pengukuran tinggi badan dengan meteran dan umur dihitung berdasarkan tanggal lahir	1 = gizi kurang Dinyatakan kurang bila TB/U <-2 SD standar WHO- NHCS 0 = baik /normal Dinyatakan baik/normal bila TB/U ≥ -2 SD standar WHO- NHCS	Ordinal

Tabel 3.1. Tabel lanjutan

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara ukur & Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
7.	Jenis kelamin	Penanda jenis kelamin yang dinyatakan dengan laki-laki dan perempuan	Wawancara dan pengamatan langsung	1 = Laki-laki 2 = Perempuan	Ordinal
8.	Kepadatan penghuni rumah	Perbandingan luas lantai rumah dengan jumlah orang dalam rumah	Wawancara dengan kuesioner, Pengukuran luas ventilasi dengan meteran (cm)	1 = tidak memenuhi syarat Dinyatakan tidak memenuhi syarat bila $< 8 \text{ m}^2/\text{orang}$ 0 = memenuhi syarat Dinyatakan memenuhi syarat bila $\geq 8 \text{ m}^2/\text{orang}$	Ordinal
9.	Ventilasi rumah	Perbandingan luas lubang hawa pada dinding rumah yang berfungsi sebagai jalan aliran udara dengan luas lantai rumah	Pengukuran dengan meteran (cm)	1 = tidak memenuhi Syarat Dinyatakan tidak memenuhi syarat bila kurang dari 10 % 0 = memenuhi syarat Dinyatakan memenuhi syarat bila lebih dari 10 %	Ordinal
10.	Bahan bakar memasak	Jenis bahan bakar yang digunakan untuk memasak di rumah	Wawancara dengan kuisoner	1 = Kayu bakar/batu bara/minyak tanah 0 = Gas/listrik	Ordinal
11.	Anti nyamuk	Penggunaan anti nyamuk yang ditujukan untuk mengusir/membunuh serangga di rumah	Wawancara dengan kuisoner	1 = Menggunakan 0 = Tidak menggunakan	Ordinal
12	Jenis lantai	Bahan yang digunakan untuk lantai rumah yang dominan	Wawancara dengan kuisoner	1 = Tidak mudah dibersihkan (Tanah/papan/kayu/semen/plester) 0 = Mudah dibersihkan (tegel/teraso/Keramik/Marmer)	Ordinal
13.	Jenis dinding	Bahan yang digunakan untuk dinding rumah yang dominan	Wawancara dengan kuisoner	1 = Bambu/bilik/papan/Kayu/triplek/tembok non plester 0 = Tembok plester	Ordinal
14.	Kelembaban udara rumah	Kelembaban udara di dalam rumah dalam %	Thermohygro-meter	1 = $>70\%$ 0 = 40 -70%	Ordinal

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1. Rancangan Studi

Penelitian ini menggunakan disain studi *cross-sectional*, yaitu meneliti hubungan antara asap rokok di rumah dengan ISPA dan gangguan fungsi paru pada anak-anak sekolah dasar dengan tujuan utama menjelaskan hubungan antara pajanan asap rokok dengan ISPA dan gangguan fungsi paru pada anak sekolah dasar di Kelurahan Grogol tahun 2008. Pemilihan disain studi ini disebabkan keterbatasan waktu dan anggaran yang tersedia.

4.2. Rancangan Sampel

4.2.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah semua siswa Sekolah Dasar di Kelurahan Grogol. Jumlah sekolah dasar berdasarkan data dari Kelurahan Grogol sebanyak 10 SD, namun satu SD tidak diikuti dalam penelitian karena satu SD tersebut tidak mengijinkan untuk pengambilan data terhadap siswa-siswanya. Berdasarkan data siswa dari masing-masing sekolah diperoleh jumlah siswa dari 9 SD sebanyak 2021 siswa.

4.2.2 Perhitungan Sampel

Jumlah sampel yang akan diambil menggunakan rumus besar sampel (Lemeshow, 1997), sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} P(1-P)N}{d^2(N-1) + Z^2_{1-\alpha/2} P(1-p)}$$

n = Jumlah sampel yang dibutuhkan

$Z^2_{1-\alpha/2}$ = 1.96 pada *confident interval* 95%

P = Prevalensi anak yang terpajan asap rokok yang mengalami penurunan nilai fungsi paru (penelitian oleh David M. Mannino, MD et. al, 2001 sebesar 12,7% (p=0,127).

d^2 = Derajat presisi yang diinginkan (d = 0,05)

N = Jumlah populasi (2021 siswa)

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,127 \times (1-0,127) \times 2021}{0,05^2(2021-1) + (1,96^2 \times 0,127) \times (1-0,127)}$$

$$n = 157,1 = 158 \text{ siswa}$$

maka jumlah minimal sampel adalah 158 siswa. Untuk menghindari *drop out* jumlah sampel ditambah sebesar 10% sehingga menjadi 175 siswa.

4.2.3. Cara Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di 9 SD pada siswa kelas IV dan V. Adapun alasan pemilihan populasi pada kelas IV dan V adalah siswa kelas I – III masih belum mampu untuk berkoordinasi dalam mengikuti petunjuk penggunaan spirometri selain itu juga siswa kelas VI sedang dalam persiapan menghadapi ujian, pihak sekolah tidak mengizinkan siswa kelas VI dilibatkan dalam penelitian, sehingga yang dipilih menjadi responden adalah siswa kelas IV dan V.

Pengambilan sampel dilakukan secara proporsi menurut jumlah siswa/kelas/SD dengan rincian seperti tabel 4.1.

Tabel 4.1. Pengambilan jumlah sampel berdasarkan proporsi jumlah siswa masing-masing SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

No.	Nama Sekolah	Jumlah siswa Kelas IV (orang)	Jumlah sampel Kelas IV (orang)	Jumlah siswa kelas V (orang)	Jumlah sampel Kelas V (orang)
1.	SDN 01	37	9	40	9
2.	SDN 03	41	10	40	9
3.	SDN 05	40	9	40	9
4.	SDN 07	42	10	40	9
5.	SDN 09	41	10	40	9
6.	SDN 11 Pagi	44	10	35	8
7.	SDS Tanjung	40	9	40	9
8.	SDS Muhammadiyah	15	6	10	2
9.	SDS Sumbangsih	76	18	81	20

Nama – nama siswa diurutkan berdasarkan nomor absensi kelas masing-masing kemudian diundi, untuk pengundian dilakukan melebihi jumlah sampel responden yang dibutuhkan. Hal ini untuk mengantisipasi responden yang telah diundi tetapi tidak masuk dalam kriteria inklusi.

4.2.4. Kriteria Inklusi dan Ekslusi

Kriteria inklusi adalah semua siswa kelas IV dan V dan dalam keadaan sehat dengan ditandai tidak sedang mengalami gejala batuk, pilek, demam, nafas sesak, nafas berbunyi, nafas pendek, nyeri telinga dan nyeri tenggorokan berdasarkan observasi pada saat dilakukan wawancara.

Sedangkan untuk kriteria eksklusi responden adalah siswa yang menolak untuk diikutsertakan dalam penelitian, siswa yang sulit di ajak komunikasi dan tidak kooperatif dalam penelitian dan siswa yang memiliki penyakit asma, bronkhitis dan TB paru yang diperoleh melalui kuesioner yang diisi orang tua responden sebelum dilakukan pengukuran fungsi paru.

4.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data awal dilakukan pada bulan Januari 2008 sedangkan pengumpulan data di lapangan dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2008.

4.3.1. Persiapan Pengumpulan Data

Pengumpulan data awal dilakukan dengan mengambil data-data sebagai berikut :

- a. Data siswa semua sekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian. Data siswa yang dikumpulkan adalah nama siswa, usia, kelas, pekerjaan dan pendidikan orang tua serta alamat siswa.
- b. Data Puskesmas kelurahan Grogol I, II dan III tentang penyakit yang sering terjadi di masyarakat Kelurahan Grogol.
- c. Pembagian kuesioner kepada semua siswa sekolah yang menjadi lokasi penelitian untuk diisi oleh orang tua siswa untuk mengetahui seberapa besar pajanan asap rokok dalam rumah sebagai survei awal.

Selanjutnya dilakukan penyamaan persepsi petugas pengumpul data tentang penelitian yang akan dilakukan dengan melakukan pembekalan dan pelatihan

pengisian kuesioner, pengukuran ventilasi dan kelembaban serta cara wawancara yang baik sehingga orangtua responden kooperatif dan memiliki persepsi yang sama tentang pertanyaan dalam kuesioner.

4.3.2. Pengumpulan Data di Lapangan

4.3.2.1 Pengukuran Gangguan Fungsi Paru

Pengukuran gangguan fungsi paru dilakukan dengan menggunakan spirometri untuk melihat apakah responden mengalami gangguan fungsi paru. Spirometri yang digunakan adalah merk Fukuda Sangyo, mode type ST 250 dengan seri 95072215 yang sudah dikalibrasi, bekerjasama dengan Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi pemerintah Propinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Dalam pengukuran gangguan fungsi paru dan membaca hasil pengukuran spirometri tersebut, dibantu oleh seorang operator dari Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi pemerintah Propinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

Penilaian fungsi klinis spirometri sangat bergantung pada beberapa langkah yaitu seleksi peralatan, perasat pemeriksaan, prosedur pengukuran, intrepretasi hasil dan penilaian klinis. Untuk semua langkah tersebut dalam penelitian ini sudah mengikuti prosedur yang disarankan. Prosedur pengukuran, interpretasi hasil dan penilaian klinis mengikuti prosedur yang dilakukan di RSCM bagian spirometri anak.

Cara pengukuran gangguan fungsi paru dengan spirometri sebagai berikut:

- a. Pertama kali yang dilakukan adalah alat dikalibrasi untuk volume dan arus, penyimpangan tidak boleh melebihi 1,5% dari kalibrator.

- f. Hal yang menunjukkan suatu uji yang tidak baik adalah bila didapatkan permulaan ekspirasi yang tidak baik ditandai dengan keragu-raguan dan permulaan yang lambat dengan nilai ekstrapolasi volume lebih besar dari 5% KVP (FVC); Batuk selama detik pertama *manuver* sehingga mempengaruhi nilai VE_{P1}(FEV₁); Manuver valsava (penutupan glotis); Akhir ekspirasi yang cepat; Pada orang normal biasanya ekspirasi ini berlangsung 6 detik. *Mouth piece* tersumbat oleh lidah atau gigi palsu dan lain-lain.
- g. Interpretasi hasil pemeriksaan spirometri di dapat dengan cara membaca nilai prediksi berdasarkan grafik yang terekam pada spirometri dan rasio nilai FEV₁/FVC yang dilakukan oleh Balai Hiperkes Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- h. Kelainan dasar fungsi paru yang dapat diperlihatkan dengan spirometri adalah kelainan obstruksi, restriksi dan kombinasinya. Kelainan obstruksi adalah penyakit paru yang menyebabkan aliran ekspirasi maskimal menurun seperti pada asma, bronkhitis kronik dan emfisma. Kelainan restriksi adalah penyakit paru yang menyebabkan volume paru menurun (KP Γ/jumlah total udara dalam paru setelah inspirasi maksimal menurun).

4.3.2.2. Pengukuran Berat dan Tinggi Badan Responden

Pengukuran berat dan tinggi badan dilakukan sebelum pengukuran gangguan fungsi paru. Pengukuran berat badan dilakukan dengan alat timbangan dan pengukuran tinggi badan menggunakan meteran. Tujuan dari kedua pengukuran

tersebut adalah untuk pengukuran gangguan fungsi paru dengan spirometri dengan memasukan data nama responden, jenis kelamin, usia, tinggi dan berat badan. Selain itu pengukuran tinggi badan ditujukan pula untuk menentukan status gizi responden.

4.3.2.3. Pengukuran Ventilasi, Luas Lantai dan Kelembaban Rumah Responden

Pengukuran ventilasi dan luas lantai dilakukan dengan menggunakan meteran (cm) dan kelembaban rumah menggunakan termohigrometer (%), pengukuran ini dilakukan dengan mengunjungi rumah responden. Pada saat kunjungan rumah tersebut dilakukan pula wawancara kepada orangtua/wali responden untuk konfirmasi jawaban kuesioner yang telah diberikan sebelumnya.

4.3.2.4. Kuesioner dan Wawancara

Setelah dilakukan pengukuran, kuisoner dibagikan kepada responden untuk diisi oleh orang tua atau wali responden. Kuisoner ini untuk memperoleh informasi tentang :

- a. Data pajanan asap rokok di rumah dengan menanyakan ada/tidak anggota keluarga yang tinggal satu rumah dengan responden merokok, berapa banyak batang rokok yang dihisap dalam sehari dan kapan saja waktu merokok dalam rumah.
- b. Karakteristik responden, meliputi jenis kelamin dan tanggal lahir responden.
- c. Karakteristik keluarga meliputi tingkat pendidikan orangtua (Ayah dan Ibu) dan pekerjaan orangtua (Ayah dan Ibu)
- d. Faktor lingkungan rumah meliputi jenis lantai, jenis dinding dan jumlah anggota keluarga yang tinggal dalam rumah

- e. Aktifitas rumah, meliputi jenis bahan bakar memasak yang digunakan sehari-hari dan penggunaan anti nyamuk.

4.3.2.5. Petugas Pengumpul Data

Petugas pengumpul data adalah peneliti dibantu oleh dokter, petugas kesehatan puskesmas wilayah Kelurahan Grogol dan kader posyandu serta operator spirometer dari Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi pemerintah Propinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

Untuk meminimalisasi kesalahan dalam pengumpulan data dilakukan upaya sebagai berikut:

- a. Penyamaan persepsi petugas pengumpul data tentang penelitian yang akan dilakukan dengan pembekalan dan pelatihan petugas pengumpul data .
- b. Pendampingan dan supervisi pada saat pengumpulan data di lapangan.
- c. Pemeriksaan kelengkapan pengisian kuesioner di lapangan.

4.4. Pengolahan Data

Data dan informasi yang telah dikumpulkan dari hasil wawancara, pengamatan, pemeriksaan maupun pengukuran kemudian diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

4.4.1 Mengedit data (*Editing*)

Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan kuesioner yang telah diisi, yaitu dengan meneliti satu persatu untuk mengetahui apakah jawaban yang diberikan sudah lengkap, jelas, relevan dan konsisten.

4.4.2 Memberikan kode (*Coding*)

Pada tahap ini dilakukan pemberian kode tertentu pada masing-masing jawaban yang diberikan pada kuesioner, dengan tujuan untuk mempermudah saat memasukkan data ke komputer.

4.4.3 Memasukkan data (*Entry*)

Pada tahap ini dilakukan pemasukan data ke komputer setelah semua isian kuesioner terisi penuh dan benar. Program untuk entri data dalam penelitian ini adalah SPSS.

4.4.4 Membersihkan data (*Cleaning*)

Pada tahap ini dilakukan untuk pembersihan data dengan cara melakukan pengecekan kembali data yang sudah masuk ke komputer dengan melihat distribusi frekuensi variabel – variabel. Hal ini dilakukan untuk menghindari dan memastikan pemasukan data telah dilakukan dengan benar sehingga analisis yang diperoleh dapat menunjukkan hasil yang tepat.

4.5 Analisis Data

4.5.1 Analisis Deskriptif (Univariat)

Analisis univariat merupakan langkah awal analisis setiap variabel dalam penelitian. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi variabel dependen dan variabel-variabel independen.

4.5.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel yaitu variabel independen dengan dependen. Pada analisis bivariat menggunakan tiga jenis uji yaitu :

a. Uji *Chi Square*, tujuan dari uji ini adalah untuk menguji perbedaan proporsi/persentase antara beberapa kelompok data, uji ini dilakukan bila data yang dianalisis berupa kategorik dengan kategorik, interpretasi hasil analisis adalah sebagai berikut (Hastono, 2007):

- Bila diperoleh $p \text{ value} < \alpha$ maka disimpulkan terdapat hubungan yang bermakna.
- Bila $p \text{ value} > \alpha$ maka disimpulkan tidak terdapat hubungan yang bermakna.

Sedangkan untuk mengetahui risiko relatif dalam disain studi *cross-sectional* ini dinyatakan dalam *Odds Ratio* (OR), sehingga dapat dilihat keeratan hubungan antara 2 variabel (Suradi dalam Sastroasmoro, 2002):

- Jika $OR > 1$ maka disimpulkan pajanan merupakan faktor risiko timbulnya penyakit.

- Jika $OR < 1$ maka disimpulkan pajanan bersifat mencegah terjadinya penyakit.
- Jika $OR = 1$ maka dapat disimpulkan pajanan bukan merupakan faktor risiko terhadap timbulnya penyakit

Uji *chi Square* dilakukan untuk varibel waktu merokok, karakteristik responden, lingkungan rumah kecuali kelembaban rumah, aktifitas rumah dengan variabel ISPA dan gangguan fungsi paru.

- Uji t dependen, tujuan dilakukan analisis ini untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua kelompok data independen, syaratnya adalah jika data terdistribusi normal, kedua kelompok data independen, variabel yang dihubungkan berbentuk kategorik dengan numerik (Hastono, 2007). Uji t dependen dilakukan untuk variabel jumlah perokok, konsumsi rokok per hari dan kelembaban dengan ISPA dan gangguan fungsi paru.
- Uji non parametrik, uji ini dilakukan untuk data dengan distribusi tidak normal yaitu variabel konsumsi batang rokok setiap hari dengan ISPA dan gangguan fungsi paru

4.5.3 Analisis Multivariat

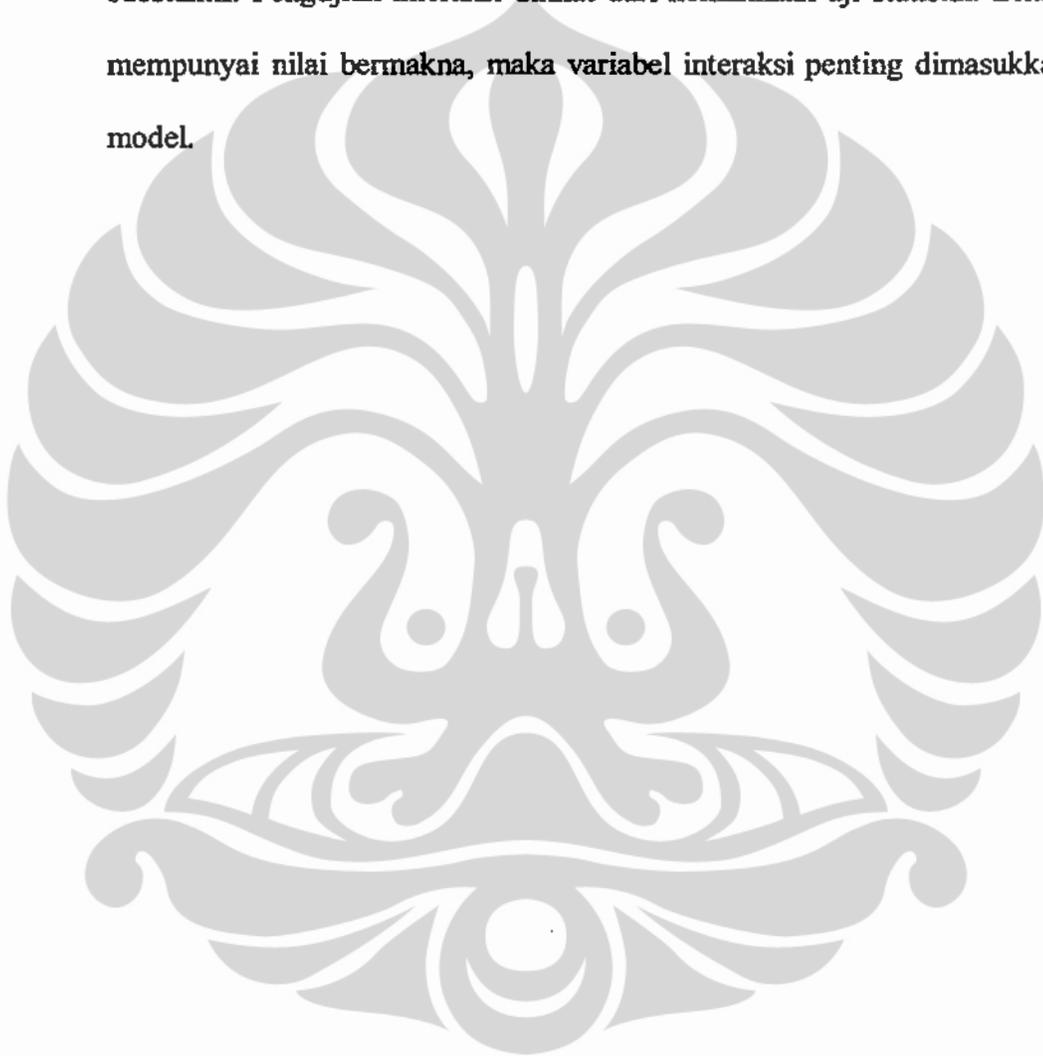
Analisis multivariat dilakukan untuk menilai hubungan antara beberapa variabel independen (variabel pajanan asap rokok, variabel karakteristik responden, variabel lingkungan rumah dan variabel aktifitas rumah) dengan variabel dependen (ISPA atau gangguan fungsi paru).

Analisis yang digunakan adalah analisis regresi logistik ganda model prediksi. Analisis regresi logistik ganda digunakan untuk menganalisis hubungan

satu atau beberapa variabel independen dengan sebuah variabel dependen kategorik yang bersifat dikotom/binary sedangkan model prediksi ditujukan untuk memperoleh model yang terdiri dari beberapa variabel independen yang dianggap terbaik untuk memprediksi kejadian variabel dependen. Pada pemodelan semua variabel dianggap penting sehingga dapat dilakukan estimasi beberapa koefisien regresi logistik sekaligus. Tahapan dalam analisis regresi logistik adalah sebagai berikut (Hastono, 2007) :

- a. Melakukan analisis bivariat antara masing-masing variabel independen dengan variabel dependennya. Bila hasil uji bivariat mempunyai p value $< 0,25$ maka variabel tersebut dimasukan ke dalam model multivariat. Variabel dengan p value $> 0,25$ dapat tetap diikutkan ke dalam model multivariat bila variabel tersebut secara substansi dianggap penting.
- b. Memilih variabel yang dianggap penting yang masuk dalam model, dengan cara mempertahankan variabel yang mempunyai p value $< 0,05$ dan mengeluarkan variabel yang p valuenya $>0,05$. Pengeluaran variabel tidak serentak namun secara bertahap dimulai dari variabel yang mempunyai p value terbesar.
- c. Identifikasi linearitas variabel numerik dengan tujuan untuk menentukan apakah variabel numerik dijadikan variabel kategorik atau tetap variabel numerik. Caranya dengan mengelompokkan variabel numerik ke dalam 4 kelompok berdasarkan nilai kuartilnya. Kemudian dilakukan analisis logistik dan dihitung nilai OR-nya. Bila nilai OR masing-masing kelompok menunjukkan bentuk garis lurus, maka variabel numerik dapat dipertahankan. Namun bila hasilnya menunjukkan adanya patahan, maka dapat dipertimbangkan dirubah dalam bentuk kategorik.

- d. Setelah memperoleh model yang memuat variabel-variabel penting, maka langkah terakhir adalah memeriksa kemungkinan interaksi variabel ke dalam model. Penentuan variabel interaksi sebaiknya melalui pertimbangan logika substantif. Pengujian interaksi dilihat dari kemaknaan uji statistik. Bila variabel mempunyai nilai bermakna, maka variabel interaksi penting dimasukkan dalam model.



BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian

Kelurahan Grogol adalah salah satu Kelurahan yang berada di wilayah administratif Kecamatan Grogol Petamburan. Kelurahan Grogol memiliki luas wilayah 122,48 Ha dengan tingkat kepadatan sebesar 227 jiwa/Ha. Kelurahan Grogol terbagi dalam 10 RW dan 114 RT, memiliki 6.990 Kepala Keluarga dan penduduk sebanyak 27.812 jiwa. Wilayah ini berbatasan dengan Kelurahan Tomang di sebelah utara, sebelah barat dengan Kelurahan Jelambar, sebelah selatan dengan Kelurahan Jembatan Besi dan sebelah timur dengan Kelurahan Kalianyar.

Sarana umum pendidikan yang terdapat di Kelurahan Grogol terdiri dari tiga TK, enam SD negeri, empat SD swasta, lima SMP swasta, tiga SMU swasta, dua SMK swasta dan satu madarasah Aliyah negeri.

Sarana layanan kesehatan yang ada di Kelurahan Grogol yaitu tiga puskesmas satu klinik swasta, tiga klinik bersalin dan enam praktek dokter swasta.

Sebagian besar responden tinggal pada lingkungan pemukiman padat yang rumah-rumahnya pada umumnya saling merapat tanpa ada jarak dengan tetangga. Tempat dilakukan penelitian mencakup semua RW yang ada di Kelurahan Grogol yaitu 10 RW. Lebar jalan berkisar antara $\frac{3}{4}$ meter sampai 2 meter yang diapit oleh saluran air buangan rumah tetangga. Kendaraan yang terbanyak yang melintasinya adalah sepeda motor.

Berdasarkan perhitungan jumlah sampel minimal ditambah 10% seharusnya sampel yang diamati adalah 175 responden namun dalam pelaksanaan di lapangan ada satu orangtua responden tidak bersedia untuk mengisi kuesioner dan dilakukan pengukuran kelembaban dan ventilasi di rumahnya, sehingga sampel yang diperoleh hanya 174 sampel, namun jumlah sampel ini tetap memenuhi sampel minimal karena sudah ditambah 10% untukantisipasi *drop out*.

Dalam penelitian ini diamati faktor jenis pendidikan dan pekerjaan orangtua tetapi tidak di uji dalam analisa bivariat dan multivariat, karena bukan merupakan tujuan penelitian. Namun di lakukan analisa univariat, tujuannya adalah untuk mengetahui gambaran atau deskriptif tentang kedua variabel tersebut.

Hasil kuesioner dan wawancara menunjukkan bahwa pekerjaan ayah yang terbanyak adalah karyawan swasta (36,2%), selanjutnya adalah wiraswasta (32,2%). Pekerjaan buruh merupakan pekerjaan terbesar ketiga yaitu kuli bangunan.

Pekerjaan wiraswasta merupakan pedagang mulai dari pedagang kaki lima seperti penjual sayur, penjual ayam potong, penjual rokok, pedagang asongan, penjual mie ayam sampai kepada pedagang yang mempunyai kios atau warung, seperti warung sembako. Selain itu juga ada pemilik usaha seperti percetakan, bengkel dll.

Pekerjaan ibu responden yang terbanyak adalah ibu rumah tangga (74,1%) dilanjutkan dengan wiraswasta (9,2%) dimana wiraswasta tersebut adalah pedagang kaki lima atau pedagang asongan, wiraswasta lainnya adalah percetakan, catering, warung sembako. Tidak dapat dipastikan apakah wiraswasta yang dilakukan oleh ibu merupakan wiraswasta sendiri atau membantu wiraswasta ayah.

Pendidikan ayah yang tertinggi adalah SMA/SMEA/STM (40,8%), dilanjutkan dengan SD (19,5%) dan SMP (19,5%). Sedangkan pendidikan ibu yang terbanyak SMA/SMEA (60%) dan dilanjutkan SD (49%).

Tabel 5.1. Distribusi frekuensi pekerjaan dan pendidikan orangtua anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

Variabel	Frekuensi	Persentase
Pekerjaan ayah :		
PNS	11	6,3
Buruh	42	24,1
Wiraswasta	56	32,2
Karyawan Swasta	63	36,2
DII	2	1,1
Pekerjaan Ibu :		
Buruh		
PNS	3	1,7
Wiraswasta	8	4,6
Karyawan Swasta	16	9,2
Ibu Rumah Tangga	18	10,3
	129	74,1
Pendidikan ayah :		
SD		
SMP	34	19,5
SMA/SMEA/STM	34	19,5
D3	71	40,8
Sarjana	4	2,3
	31	17,8
Pendidikan Ibu		
SD		
SMP	49	28,2
SMA/SMEA	32	18,4
D3	60	34,5
Sarjana	13	7,5
	20	11,5

5.2. Karakteristik Responden

Jenis kelamin responden ditunjukkan pada tabel 5.2, diperoleh sebanyak 54% responden adalah laki-laki dan 46% responden adalah perempuan.

Status gizi responden diperoleh dengan melihat tinggi badan dan umur responden. Kemudian dikonversikan dengan melihat baku rujukan WHO-NHCS

yaitu tabel Z-skor (standar deviasi unit/SD), jika \geq S.D -2 maka dinyatakan gizi normal tetapi jika $<$ S.D -2 dinyatakan gizi kurang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 91% responden bergizi baik atau normal dan 9% responden bergizi kurang.

Tabel 5.2. Distribusi frekuensi karakteristik responden SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

Variabel	Frekuensi	Persentase
Jenis Kelamin :		
Laki-laki	94	54
Perempuan	80	46
Status Gizi :		
Kurang	15	9
Normal	159	91

5.3 Aktifitas Rumah

Aktifitas rumah yang diamati terdiri dari penggunaan anti nyamuk, penggunaan bahan bakar memasak dan pajanan asap rokok dalam rumah (tabel 5.3).

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa 68% responden menggunakan anti nyamuk di dalam rumah dan 32% responden tidak menggunakan. Sedangkan dari 68% responden yang menggunakan anti nyamuk di rumahnya menunjukkan 66% responden menggunakan anti nyamuk semprot atau bakar dan 34% responden menggunakan elektrik atau lotion. 48,3% responden menggunakan anti nyamuk setiap malam dan 19,5% responden menggunakan anti nyamuk jika diperlukan.

Berdasarkan hasil kuesioner dan wawancara dengan orang tua responden diperoleh bahwa 49,4% responden menggunakan minyak tanah untuk memasak dan 50,6% responden menggunakan gas atau listrik.

Data pajanan asap rokok menunjukkan bahwa 29,3% responden tinggal bersama anggota keluarga yang tidak merokok, sedangkan 70,7% responden tinggal

bersama dengan anggota keluarga yang merokok. Rata-rata rokok yang dikonsumsi setiap hari sebanyak 8 batang dengan median 5 batang rokok per hari. Sebanyak 76,4% responden yang anggota keluarganya merokok melakukan kebiasaan merokok pada malam hari dan 23,6% pada pagi atau siang hari.

Tabel 5.3. Distribusi frekuensi aktifitas rumah dan pajanan asap rokok di rumah anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

Variabel	Frekuensi	Persentase
Penggunaan anti nyamuk		
Meggunakan	118	68
Tidak menggunakan	56	32
Jenis anti nyamuk yang digunakan		
Bakar atau semprot	78	66
Elektrik atau lotion	40	34
Frekuensi penggunaan anti nyamuk		
Digunakan tiap malam	84	71,2
Jarang digunakan	34	28,8
Penggunaan Bahan Bakar Masak		
Minyak tanah	86	49,4
Gas atau listrik	88	50,6
Jumlah Perokok dalam satu rumah		
Ada perokok	123	70,7
Tidak ada yang merokok	51	29,3
Jumlah Perokok		
1 orang perokok	87	70,7
2 orang perokok	26	21,1
3 orang perokok	8	6,6
4 orang perokok	2	1,6
Waktu merokok		
Malam hari	94	76,4
Siang atau pagi hari	80	23,6

5.4. Lingkungan Rumah

Hasil wawancara dan pengamatan di rumah responden diperoleh bahwa 23,6% responden memiliki rumah dengan jenis dinding papan/kayu/triplek/ tembok non plester dan 76,4% responden memiliki rumah dengan dinding tembok plester.

Sedangkan jenis lantai yang digunakan di rumah responden adalah 87,4% tidak mudah dibersihkan (tanah, papan/kayu, semen/plester) dan 12,6% mudah dibersihkan (tegel/teraso dan keramik).

Variabel ventilasi yang diukur merupakan rasio dari luas ventilasi yang ada di rumah dengan luas lantai rumah, 82% responden memiliki rumah dengan ventilasi kurang baik (<10%) dan 18% responden memiliki rumah dengan ventilasi baik (\geq 10%).

Berdasarkan kriteria rumah sehat menurut standar Depkes RI yaitu 8 m² untuk satu orang diperoleh 50% responden tinggal di rumah dengan kepadatan penghuni rumah yang memenuhi syarat dan 50% responden tidak memenuhi syarat.

Rata-rata kelembaban rumah adalah 72,1687% dengan standar deviasi 7,00978%. Kelembaban minimum adalah 51,72% dan kelembaban maksimum adalah 86%. Berdasarkan syarat rumah sehat menurut Depkes RI diperoleh 61,5% responden memiliki rumah dengan kelembaban >70% dan sebanyak 38,5% responden memiliki rumah dengan kelembaban 40% - 70%.

Tabel 5.4. Distribusi frekuensi lingkungan rumah anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

Variabel	Frekuensi	Persentase
Jenis dinding		
Papan/kayu/triplek/tembok nonplester	41	23,6
Tembok plester	133	76,4
Jenis lantai		
Tidak mudah dibersihkan	22	12,6
Mudah dibersihkan	152	87,4
Ventilasi		
<10%	31	18
\geq 10%	143	82
Kepadatan penghuni rumah		
Tidak memenuhi syarat	87	50
Memenuhi syarat	87	50

Tabel 5.4. Tabel lanjutan

Variabel	Frekuensi	Persentase
Kelembaban rumah		
>70%	107	61,5
40% - 70%	67	38,5

5.5. Gangguan ISPA dan Fungsi Paru

Hasil pengukuran spirometri pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008 menunjukkan bahwa 20,7% responden mengalami gangguan fungsi paru dimana 5,2% responden mengalami restriksi dan 14,9% responden mengalami obstruksi. 0,57% responden mengalami restriksi dan obstruksi (tabel 5.5)

Selain pengukuran spirometri juga dilakukan wawancara dengan orang tua responden tentang gejala ISPA yang di alami oleh responden selama satu bulan terakhir ketika diwawancarai. Diperoleh bahwa 67,8% responden mengalami gejala ISPA dan 32,2% responden tidak mengalami gejala ISPA selama satu bulan terakhir (tabel 5.5).

Tabel 5.5 Distribusi frekuensi ISPA dan gangguan fungsi paru anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

Variabel	Frekuensi	Persentase
ISPA		
Ada gejala ISPA	118	67,8
Tidak ada gejala	56	32,2
Gangguan fungsi paru		
Tidak normal	36	20,7
Normal	138	79,3
Tidak normal (gangguan fungsi paru)		
Restriksi	9	5,2
Obstruksi	26	14,9
Campuran	1	0,57

5.6. Analisis Hubungan Variabel Dependen dan Independen

Dalam penelitian ini dilakukan analisis hubungan variabel independen dengan variabel dependen yaitu ISPA dan gangguan fungsi paru (kejadian obstruksirestriksi/ campuran).

5.6.1. Hubungan ISPA Dengan Karakteristik Responden, Aktifitas Rumah dan Lingkungan Rumah

Hasil uji statistik hubungan dua variabel (bivariat) antara variabel yang diteliti dengan kejadian ISPA pada anak SD Kelurahan Grogol tahun 2008 ditunjukkan tabel 5.6 dan tabel 5.7.

Dari hasil uji *chi square*, variabel yang bermakna (Hipotesa gagal ditolak, p value $< 0,05$) adalah penggunaan bahan bakar memasak dengan p value 0.027 dan odds ratio (OR) 2,190 artinya adalah bahan bakar gas/listrik 2 kali berisiko menimbulkan ISPA dibandingkan dengan bahan minyak tanah (tabel 5.6).

Tabel 5.6 menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara variabel independen lainnya (status gizi, penggunaan anti nyamuk, ventilasi, kepadatan penghuni rumah, jenis lantai dan jenis dinding) dengan ISPA menunjukkan (p value $> 0,05$)

Tabel 5.6. Distribusi hubungan gejala ISPA dengan karakteristik responden, aktifitas rumah dan lingkungan rumah pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

Variabel & kategori	ISPA		Total N	OR (95%CI)	P value
	Ada gejala	Tidak ada gejala			
Waktu merokok Malam	68 (57,6%)	26 (46,4%)	68 (57,6%)	1,569 0,828-2,975	0,222
Siang atau pagi	50 (53,6%)	30 (53,6%)	80 (46,0%)		

Tabel 5.6. Tabel lanjutan

Variabel & kategori	ISPA		Total N	OR (95%CI)	P value
	Ada gejala	Tidak ada gejala			
Jenis kelamin					
Laki-laki	69 (73,4%)	25 (26,6%)	94 (100%)	1,746 0,919-1,088	0,122
Perempuan	49 (61,3%)	31 (38,8%)	80 (100%)		
Status gizi					
Kurang	12 (80,0%)	3 (20,0%)	15 (100%)	2,000 0,541-7,393	0,392
Normal	106 (66,7%)	53 (33,3%)	159 (100%)		
Penggunaan anti nyamuk					
Menggunakan	86 (72,9%)	32 (27,1%)	118 (100%)	0,496 0,255-0,967	0,057
Tidak menggunakan	32 (57,1%)	24 (42,9%)	56 (100%)		
Penggunaan bahan bakar masak					
Minyak tanah	51 (59,3%)	35 (40,7%)	86 (100%)	2,190 1,141-4,203	0,027
Gas atau listrik	67 (76%)	21 (23,9%)	88 (100%)		
Ventilasi					
<10%	98 (68,5%)	45 (31,5%)	143 (100%)	1,198 0,530-2,709	0,824
≥ 10%	20 (64,5%)	11 (35,5%)	31 (100%)		
Kepadatan penghuni rumah					
Tidak memenuhi syarat	56 (64,4%)	31 (35,6%)	87 (100%)	0,728 0,385-1,380	0,417
Memenuhi syarat	62 (71,3%)	25 (28,7%)	87 (100%)		
Jenis lantai					
Tidak mudah dibersihkan	102 (67,1%)	50 (32,9%)	152 (100%)	1,307 0,482-3,544	0,777
Mudah dibersihkan	16 (72,7%)	6 (27,3%)	22 (100%)		

Tabel 5.6. Tabel lanjutan

Variabel & kategori	ISPA		Total N	OR (95%CI)	P value
	Ada gejala	Tidak ada gejala			
Jenis dinding					
Papan/kayu/triplek/tembok nonplester	24 (58,5%)	17 (41,5%)	41 (100%)	1,707 0,827-3,524	0,206
Tembok plester	94 (70,7%)	39 (29,3%)	133 (100%)		

Hubungan antara variabel jumlah perokok dalam rumah dengan gejala ISPA menunjukkan adanya perbedaan rata-rata jumlah perokok yang tinggal dengan responden yang mengalami gejala ISPA dengan yang tidak mengalami gejala ISPA dengan p value 0,002 (tabel 5.7).

Tabel 5.7. Distribusi hubungan ISPA dengan kelembaban rumah dan jumlah perokok pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

Variabel & kategori	Mean	Standar Deviasi	Standar Error	P value	N
Kel embaban Rumah					
Ada gejala	71,9252	6,83497	0,65425	0,508	118
Tidak ada gejala	72,6818	6,83497	0,91336		56
Jumlah Perokok Dalam Rumah					
Ada gejala	1,10	0,937	0,086	0,002	118
Tidak ada gejala	0,73	0,587	0,079		56

Hasil analisis uji non parametrik menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara jumlah konsumsi rokok setiap hari dengan gejala ISPA dengan p value >0,05 (tabel 5.8).

Tabel 5.8. Distribusi hubungan ISPA dengan jumlah konsumsi rokok setiap hari pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

Variabel	Rata-rata	P value	N
Jumlah konsumsi rokok setiap hari			
Gejala ISPA	91,72	0.104	36
Tidak ada gejala	78,62		138

5.6.2. Hubungan Gangguan Fungsi Paru Dengan Karakteristik Responden, Aktifitas Rumah dan Lingkungan Rumah

Tahap awal analisis adalah uji normalitas terhadap data numerik yaitu variabel konsumsi rokok setiap hari dan kelembaban rumah. Berdasarkan uji tersebut diperoleh konsumsi rokok setiap hari menunjukkan distribusi tidak normal sehingga dilakukan uji non parametrik.

Hasil uji statistik hubungan dua variabel (bivariat) antara variabel waktu merokok, jenis kelamin, status gizi, penggunaan anti nyamuk, penggunaan bahan bakar memasak, ventilasi, kepadatan penghuni rumah, jenis lantai dan jenis dinding dengan gangguan fungsi paru (kejadian obstruksi/restriksi) pada anak SD Kelurahan Grogol tahun 2008 menunjukkan bahwa semua hubungan mempunyai nilai p value $\geq 0,05$, berarti pada $\alpha 5\%$ terlihat tidak ada perbedaan yang bermakna semua variabel yang di ukur dengan gangguan fungsi paru (obstruksi/ restriksi) (tabel 5.9)

Tabel 5.9. Distribusi hubungan gangguan fungsi paru dengan karakteristik responden, aktifitas rumah dan lingkungan rumah pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

Variabel & kategori	Fungsi paru		Total N	OR (95%CI)	P value
	Tidak normal	Normal			
Waktu merokok					
Malam	23 (63,9%)	71 (51,4%)	94 (54,0%)	1,670 0,783-3,561	0,252
Siang atau pagi	13 (36,1%)	67 (48,6%)	80 (46,0%)		
Jenis Kelamin					
Perempuan	22 (27,5%)	58 (72,5%)	80 (100%)	2,167 1,023-4,591	0,063
Laki-laki	14 (14,9%)	80 (85,1%)	95 (100%)		

Tabel 5.9. Tabel lanjutan

Variabel & kategori	Fungsi paru		Total N	OR (95%CI)	P value
	Tidak normal	Normal			
Status gizi					
Kurang	3 (20%)	12 (80%)	15 (100%)	0,955 0,255-3,580	1,000
Normal	33 (20,8%)	126 (79,2%)	159 (100%)		
Penggunaan anti nyamuk					
Menggunakan	25 (21,2%)	93 (78,8%)	118 (100%)	0,909 0,411-2,011	0,972
Tidak menggunakan	11 (19,6%)	45 (80,4%)	56 (100%)		
Penggunaan bahan bakar masak					
Minyak Tanah	17 (19,8%)	69 (80,2%)	86 (100%)	1,118 0,536-2,330	0,913
Gas atau listrik	19 (21,6%)	69 (78,4%)	88 (100%)		
Ventilasi					
<10%	31 (21,7%)	112 (78,3%)	143 (100%)	1,439 0,511-4,058	0,655
≥ 10%	5 (16,1%)	26 (83,9%)	31 (100%)		
Kepadatan penghuni rumah					
Tidak memenuhi syarat	18 (20,7%)	69 (79,3%)	87 (100%)	1,000 0,480-2,083	1,000
Memenuhi syarat	18 (20,7%)	69 (79,3%)	87 (100%)		
Jenis lantai					
Tidak mudah dibersihkan	31 (20,4%)	121 (79,6%)	152 (100%)	1,148 0,393-3,355	0,782
Mudah dibersihkan	5 (22,7%)	17 (77,3%)	22 (100%)		
Jenis dinding					
Papan/kayu/triplek/tembok nonplester	10 (24,4%)	31 (75,6%)	41 (100%)	0,753 0,328-1,730	0,654
Tembok plester	26 (19,5%)	107 (80,5%)	133 (100%)		

5.7 Analisis Multivariat

Setelah melakukan uji hubungan dua variabel, selanjutnya dilakukan pemilihan data yang diikutsertakan ke dalam uji multivariat dengan syarat hasil uji hubungan dua variabel memiliki p value $< 0,25$ atau secara substansi dapat mempengaruhi variabel dependen walaupun p value $> 0,25$.

Analisis multivariat menggunakan regresi logistik ganda model prediksi, dengan tujuan melihat variabel independen mana yang paling berpengaruh terhadap variabel dependen (ISPA dan gangguan fungsi paru).

5.7.1 Analisis Multivariat ISPA Pada Anak Sekolah Dasar

Tabel 5.12 menunjukkan variabel-variabel yang diikutsertakan dalam analisis multivariat. Setelah ditentukan variabel yang diikutsertakan ke dalam uji multivariat dilakukan identifikasi linearitas dengan tujuan memastikan variabel jumlah perokok dan konsumsi rokok per hari dipertahankan sebagai variabel numerik atau dirubah menjadi variabel kategorik. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa masing-masing OR dari variabel-variabel numerik tersebut menunjukkan garis lurus sehingga dalam uji multivariat variabel jumlah perokok dan konsumsi merokok tetap sebagai variabel numerik.

Tabel 5.12. Variabel yang diikutsertakan dalam uji multivariat

No	Variabel	p value
1.	Waktu merokok	0,222
2.	Jenis Kelamin	0,122
3.	Status gizi	0,392
4.	Penggunaan anti nyamuk	0,057
5.	Jenis dinding rumah	0,206

Tabel 5.12. Tabel lanjutan

No	Variabel	p value
6.	Jumlah perokok dalam rumah	0,002
7.	Penggunaan bahan bakar memasak	0,027
8.	Konsumsi rokok per hari	0,104

Pada tabel 5.13 dapat dilihat model awal analisis regresi logistik awal. Variabel yang pertamakali dikeluarkan seharusnya adalah jumlah batang rokok/hari dengan p value yang terbesar, namun secara substansi variabel tersebut mempengaruhi variabel dependen maka tetap dipertahankan dalam model analisis multivariat sehingga yang pertamakali dikeluarkan adalah variabel jenis dinding. Kemudian dilakukan kembali uji regresi logistik dan pengeluaran variabel yang p valuenya terbesar. Proses tersebut dilakukan berulang kali dan dihentikan sampai diperoleh sisa variabel dengan p value < 0,05 tahapan pengeluaran.

Tabel 5.13. Model wal analisis regresi logistik dengan variabel dependen gejaia ISPA pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(β)	95% CI for Exp(β)	
							Lower	Upper
Waktu merokok	0,027	0,354	3,516	1	0,060	0,513	0,257	1,028
Jenis kelamin	-0,667	0,707	0,546	1	0,462	1,686	0,422	6,734
Status gizi	0,522	0,369	2,114	1	0,146	1,710	0,830	3,524
Anti nyamuk	0,536	0,418	0,742	1	0,389	1,433	0,632	3,249
Jenis dinding	0,360	0,367	3,201	1	0,074	1,927	0,939	3,955
Jumlah perokok	0,656	0,387	5,852	1	0,016	2,553	1,195	5,455
Bahan bakar memasak	-0,937	0,029	0,024	1	0,878	1,004	0,949	1,064
Konsumsi rokok per hari	0,004	0,474	0,007	1	0,933	1,004	0,380	2,431
Constant	-0,040	0,692	0,002		0,968	1,028		

Variabel yang tersisa yang memiliki nilai p value < 0,05 adalah jumlah perokok dengan nilai OR 2,052 dan bahan bakar memasak dengan OR 2,735 (tabel 5.14). Dalam analisis multivariat dilakukan uji interaksi dan diperoleh p value > 0,05 sehingga tidak ada interaksi antara jumlah perokok dengan bahan bakar memasak.

Tabel 5.14. Hasil analisis regresi logistik dengan variabel dependen gejala ISPA pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(β)	95% CI for Exp(β)	
							Lower	Upper
Jumlah perokok	0,706	0,237	8,920	1	0,003	2,027	1,275	3,222
Bahan bakar memasak	1,006	0,353	8,139	1	0,004	2,735	1,370	5,458
Constant	-0,365	0,401	1,263	1	0,261	0,694		

5.7.2 Analisis Multivariat Gangguan Fungsi Paru Pada Anak Sekolah Dasar

Tabel 5.15. menunjukkan variabel-variabel yang diikutsertakan dalam analisis multivariat. Setelah ditentukan variabel yang diikutsertakan ke dalam uji multivariat dilakukan identifikasi linearitas dengan tujuan memastikan variabel jumlah perokok dan konsumsi rokok per hari dipertahankan sebagai variabel numerik atau diubah menjadi variabel kategorik. Hasil identifikasi linearitas menunjukkan bahwa masing-masing OR dari variabel-variabel numerik tersebut menunjukkan garis lurus sehingga dalam uji multivariat variabel jumlah perokok dan konsumsi merokok tetap sebagai variabel numerik.

Tabel 5.15. Variabel yang diikutsertakan dalam uji multivariat

No	Variabel	p value
1.	Waktu merokok	0,252
2.	Jenis kelamin	0,063
3.	Jumlah perokok dalam rumah	0,220
4.	Status gizi	1,000
5.	Konsumsi rokok per hari	0,198

Pada tabel 5.16 dapat dilihat model awal analisis regresi logistik awal. Variabel yang pertamakali dikeluarkan adalah status gizi dengan p value yang terbesar kemudian dilakukan kembali uji regresi logistik dan pengeluaran variabel

yang p valuenya terbesar. Proses tersebut dilakukan berulang kali dan dihentikan sampai diperoleh sisa variabel dengan p value < 0,05.

Tabel 5.16. Model awal analisis regresi logistik dengan variabel dependen gangguan fungsi paru pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(β)	95% CI for Exp(β)	
							Lower	Upper
Waktu merokok	0,322	0,495	0,424	1	0,515	1,380	0,523	3,640
Jenis kelamin	0,794	0,387	4,206	1	0,040	2,212	1,036	4,725
Jumlah Perokok	0,057	0,336	0,029	1	0,865	1,059	0,548	2,047
Status gizi	-0,014	0,695	0,000	1	0,984	0,986	0,253	3,848
Konsumsi rokok/hari	0,013	0,027	0,228	1	0,633	1,013	0,961	1,067
Constant	2,837	0,704	17,052		0,000	0,055		

Variabel yang tersisa yang memiliki nilai p value < 0,05 adalah jenis kelamin dengan nilai OR 2,167 yang artinya adalah responden dengan jenis kelamin perempuan berisiko 2 kali mengalami gangguan fungsi paru dibandingkan responden laki-laki (tabel 5.17). Dalam analisis multivariat untuk dependen gangguan fungsi paru tidak melakukan uji interaksi karena variabel yang tersisa hanya satu variabel.

Tabel 5.17. Hasil akhir analisis regresi logistik dengan variabel dependen gangguan fungsi paru pada anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(β)	95% CI for Exp(β)	
							Lower	Upper
Jenis kelamin	0,774	0,383	4,081	1	0,043	2,167	1,023	4,591
Constant	-2,517	0,631	15,896	1	0,000	0,081		

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1. Keterbatasan Penelitian

6.1.1. Keterbatasan Disain Penelitian

Penelitian menggunakan disain *cross sectional* sehingga mempunyai keterbatasan disain yaitu tidak dapat menjelaskan hubungan kausal dari variabel yang diteliti.

6.1.2. Bias Informasi

Pengukuran fungsi paru dilakukan pada saat responden masuk sekolah di antara waktu belajar. Responden yang terpilih di panggil bergantian, namun demikian responden yang telah diukur tidak segera masuk kelas kembali sehingga mengganggu responden lain yang sedang diukur fungsi parunya dan menyebabkan beberapa responden tidak bisa konsentrasi dalam mengikuti instruksi operator. Hal tersebut dapat menyebabkan gangguan atau bias untuk hasil pengukuran fungsi paru.

Kuesioner penelitian dibagikan kepada responden yang terpilih untuk diisi oleh orang tua atau wali responden. Diharapkan tidak terjadi bias dari pertanyaan yang ada di kuesioner. Untuk itu dilakukan kunjungan rumah responden untuk mengecek kembali kebenaran hasil kuisisioner dengan melakukan wawancara kepada orang tua responden sekaligus mengukur kelembaban dan ventilasi rumah responden. Namun jawaban yang diberikan bergantung pada daya ingat dan persepsi serta koordinasi orang tua/wali responden.

6.2. Paparan Asap Rokok di Rumah

Proporsi perokok pasif dari anak SD yang diperoleh dalam penelitian ini sebesar 70,7% sama dengan hasil survei yang dilakukan oleh Pradono (2001) proporsi perokok pasif tertinggi terdapat pada umur 0 -14 tahun sekitar 70% (Depkes, 2004).

Anak- anak sangat berisiko terhadap paparan asap rokok atau dikatakan sebagai perokok pasif. Hal ini dapat digambarkan dari hasil penelitian bahwa semua perokok tersebut tinggal dengan responden > 6 bulan dan telah melakukan kebiasaan merokok > 6 bulan lamanya. Jumlah rata-rata konsumsi rokok per hari 8 batang dan melakukan kebiasaan merokok pada malam hari (ketika bersama anak). Jumlah ini hampir sama dengan penelitian di Pekojan, jumlah rata-rata konsumsi rokok ayah adalah 9 batang. Kegiatan merokok lebih dari 6 batang sehari merupakan faktor kegiatan rumah tangga yang berkaitan dengan tingginya kadar PM_{10} rumah disemua bagian rumah (Purwana, 1999).

Beberapa perokok yang tinggal dengan responden merokok ketika bersama dengan anak (malam hari), ada juga beberapa perokok yang merokok di rumah ketika tidak bersama dengan anak (pagi atau siang hari) tetapi partikulat dari asap rokok akan tetap menempel pada bagian-bagian rumah atau pada perabot rumah. Wallace (1992) menyatakan bahwa sumber partikulat utama partikel *indoor* adalah merokok sedangkan memasak peringkat kedua (Purwana, 1999).

Paparan asap rokok di rumah dapat menyebabkan risiko gangguan pernafasan pada anak. Kepastian dosis yang terhirup oleh anak tidak diamati dalam penelitian karena tidak termasuk dalam tujuan penelitian. Untuk menentukan lebih lanjut jumlah asap rokok yang dihirup dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium

melalui petanda biokimia *cotinine* dalam plasma, urin atau air liur (WHO, 1987 dalam Purwana, 1999).

Jika dihubungkan dengan tingkat pendidikan orang tua responden, ayah merokok dengan tingkat pendidikan SMA/STM/SMEA merupakan yang tertinggi dan peringkat kedua adalah SD. Hasil ini sama dengan hasil Susenas tahun 2001 yang menyatakan bahwa prevalensi perokok tertinggi pada tingkat pendidikan SMA dan yang kedua pada tingkat pendidikan SD (Depkes, 2004). Sedangkan ibu merokok dengan pendidikan SD yang tertinggi.

Tingkat pendidikan yang tinggi berpengaruh terhadap perilaku seseorang, dalam hal ini adalah tentang bahaya rokok terhadap kesehatan, baik untuk dirinya maupun untuk orang lain yang berada disekitarnya. Seseorang dengan pendidikan yang lebih tinggi akan lebih aktif mencari informasi yang dibutuhkannya, dengan pengetahuan tersebut maka akan lebih menyadari dan menerapkan hidup sehat. Namun demikian tidak semua orang dengan tingkat pendidikan lebih tinggi mau menyadari bahaya rokok bagi kesehatan dengan berbagai alasan.

6.3. ISPA Pada Anak Sekolah Dasar

Proporsi responden mengalami gejala ISPA satu bulan terakhir sebesar 67,8%, hal ini menggambarkan bahwa ISPA masih menjadi penyakit yang sering terjadi pada anak-anak. Data dari tiga (3) puskesmas kelurahan Grogol mengemukakan bahwa ISPA menempati urutan pertama dari penyakit lainnya.

ISPA merupakan salah satu penyakit yang sering terjadi pada anak. Episode batuk pilek pada balita di Indonesia diperkirakan 3-6 kali per tahun. Ini berarti bahwa seorang balita rata-rata mendapat serangan batuk pilek sebanyak 3 sampai 6 kali

setahun (Depkes RI, tahun 2006). Penelitian yang dilakukan oleh Handajani (2004) di Palembang menunjukkan sebesar 38,9% anak sekolah dasar mengalami gangguan pernafasan berupa gejala batuk, pilek disertai dahak atau tidak dan disertai demam atau tidak. Hasil SDKI tahun 2001 menyebutkan sebanyak 23,6% dari 19.280 responden mengalami ISPA dan sebanyak 28,8% kejadian ISPA terjadi pada anak usia 5-14 tahun atau anak usia sekolah (Djutaharta, 2005).

Hasil penelitian tersebut di atas termasuk penelitian di Kelurahan Grogol pada anak sekolah dasar menggambarkan bahwa ISPA merupakan penyakit yang umum dan sering ditemukan pada anak-anak terutama usia sekolah. Polusi udara dalam rumah sangat mendukung berkembangnya ISPA. Hal ini dapat terlihat berdasarkan hasil analisis univariat yang menunjukkan bahwa polusi udara dalam rumah responden tidak hanya berasal dari asap rokok saja, sebagian besar responden menggunakan anti nyamuk yang digunakan setiap malam, selain itu penggunaan minyak tanah sebagai bahan bakar memasak juga hampir sebanding dengan gas/listrik, tetapi sebenarnya penggunaan gas belum lama digunakan oleh responden karena adanya program pemerintah tentang konversi minyak tanah menjadi gas. Perkembangan ISPA didukung pula oleh kondisi lingkungan rumah responden, kelembaban rumah responden sebagian besar >70%. Rumah yang terlalu lembab sangat mendukung perkembangan mikroorganisme dalam rumah. Walaupun sebagian besar ventilasi rumah responden memenuhi syarat namun ventilasi tersebut belum tentu berfungsi sebagai jalan masuk udara yang baik. Hasil kunjungan rumah dan wawancara menunjukkan bahwa jendela rumah responden tidak setiap hari dibuka bahkan banyak rumah yang tidak pernah membukanya dengan alasan banyak debu yang berasal dari luar yang akan masuk ke dalam rumah.

Prevalensi ISPA yang termasuk tinggi dan kondisi lingkungan rumah responden yang mendukung berkembangnya ISPA menjadi alasan ISPA menjadi program prioritas dalam upaya kesehatan anak baik untuk program puskesmas, Dinas Kesehatan maupun UKS. Masyarakat dididik hidup sehat melalui penyuluhan dan pemberdayaan kader-kader kesehatan di lingkungan kelurahan yang berkesinambungan dan terprogram antara Dinas Kesehatan, Puskesmas dan Kantor Kelurahan, untuk menjaga kebersihan dan kenyamanan lingkungan rumah walaupun lokasi rumah responden padat. Orang tua dan orang dewasa lainnya di didik untuk menyadari tentang kesehatan diri dan lingkungan terutama bahaya merokok dan asapnya untuk orang lain disekitar perokok. Kurikulum sekolah telah memuat pendidikan kesehatan sebagai salah satu mata ajaran di sekolah terutama di wilayah DKI Jakarta namun bila mata ajaran tersebut tidak diterapkan dan dilakukan dalam kehidupan sehari-hari, anak tidak akan selalu ingat untuk hidup sehat. Untuk itu peranan guru dan orangtua sangat diharapkan dalam mengingatkan anak akan hidup sehat yang dapat dimulai di sekolah maupun di rumah, misalnya larangan merokok di lingkungan sekolah yang ditujukan untuk semua pihak yang berada di lingkungan sekolah tanpa terkecuali. Selain itu dapat juga dilakukan kerjasama dengan LSM atau instansi terkait untuk memberikan penyuluhan secara intensif dan berkesinambungan kepada siswa tentang bahaya merokok, pemasangan poster di lingkungan sekolah (majalah dinding) dan pemutaran film tentang bahaya merokok, melakukan kegiatan yang berkaitan dengan rokok seperti perlombaan-perlombaan untuk siswa yang berkaitan dengan rokok (misalnya lomba pidato tentang bahaya merokok). Kegiatan-kegiatan tersebut diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran anak sejak dini sehingga anak dapat pula mengingatkan orantuanya dan orang lain di sekitarnya

untuk tidak merokok dan diharapkan anak tidak menjadi perokok ketika dewasa. Dengan demikian diharapkan prevalensi ISPA pada anak sekolah akan menurun.

Keterbatasan pada penelitian ini adalah ISPA yang dialami oleh anak merupakan kejadian ISPA satu bulan terakhir, sedangkan beberapa responden tidak ingat apakah anak mengalami gejala ISPA dalam satu bulan terakhir. Penelitian di Kelurahan Grogol juga tidak dapat menilai kekerapan gangguan ISPA yang dialami anak karena keterbatasan daya ingat responden. Jika penelitian diikuti kemungkinan prevalensi ISPA akan bertambah dan dapat mengetahui kekerapan anak mengalami gejala ISPA sehingga diperlukan penelitian lanjutan dengan disain studi lain seperti misalnya disain studi kohort.

6.4. Gangguan Fungsi Paru Pada anak Sekolah Dasar

Indikator gangguan fungsi paru pada anak yang digunakan dalam penelitian di Kelurahan Grogol adalah nilai hasil pengukuran spirometri. Untuk menilai ada atau tidaknya hubungan antara gangguan fungsi paru dengan pajanan asap rokok dibutuhkan responden yang bebas dari gangguan pernafasan lainnya. Sebelum dilakukan pengukuran dilakukan skrining pada semua anak calon responden dimana anak harus bebas dari penyakit asma, TB paru atau bronkhitis melalui kuisioner yang diisi oleh orangtua calon responden.

Kelainan dasar fungsi paru yang dapat diperlihatkan dengan spirometri adalah kelainan obstruksi, restriksi dan kombinasi keduanya (Faisal Yunus, 2004). Dari hasil pengukuran spirometri diperoleh dua (2) nilai yaitu nilai prediksi pada alat spirometri dan nilai FEV1/FVC. Nilai prediksi untuk mengetahui apakah terjadi restriksi dan nilai FEV1/FVC untuk mengetahui terjadinya obstruksi.

Prevalensi responden yang mengalami gangguan fungsi paru sebesar 20,7% dengan prevalensi restriksi sebesar 5,2%, obstruksi 14,9% dan campuran (obstruksi dan restriksi) 0,57%.

Beberapa hasil penelitian lain mengemukakan anak-anak yang tingkat kotininnya lebih tinggi cenderung memiliki rasio FEV1/FVC < 80% dibandingkan anak yang tingkat kotininnya lebih rendah dengan prevalensi rasio FEV1/FVC < 80% (obstruksi) sebesar 12,7% (Mannino, 2001).

6.5. Hubungan Paparan Asap Rokok di Rumah Dengan ISPA

Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara jumlah perokok yang tinggal bersama responden dengan ISPA. Hal ini menggambarkan bahwa ISPA pada anak dipengaruhi oleh paparan asap rokok di rumah.

Asap rokok menghasilkan gas dan partikel yang dapat menyebabkan iritasi saluran pernafasan. Akibat iritasi ini menghambat atau mengganggu sistem pertahanan saluran pernafasan (sistem kerja bersihan mukosiliar). Bila sistem bersihan mukosiliar ini terganggu, partikel atau benda asing dalam saluran pernafasan tidak dapat dibersihkan dan akan tertahan di dalam saluran pernafasan. Hal ini dapat mendukung perkembangan mikroorganisme (bakteri atau virus) dalam saluran pernafasan kemudian akan menyebabkan infeksi saluran pernafasan (WHO, 2002). Pengaruh partikel debu pada saluran pernafasan sangat tergantung dengan ukurannya (Depkes RI, 2006). Partikel debu yang masuk dan tertinggal di saluran pernafasan dapat memberikan dampak kesehatan disebabkan tiga hal yaitu partikel tersebut mungkin beracun karena sifat kimia dan fisiknya, partikel tersebut mungkin bersifat inert (tidak bereaksi) tetapi jika tertinggal di dalam saluran pernafasan dapat

menyebabkan terganggunya proses pembersihan bahan-bahan lain yang berbahaya, serta partikel tersebut mungkin membawa molekul gas yang berbahaya (Fardiaz, 1992) Efek nikotin pada saluran pernafasan selain mengiritasi juga dapat meningkatkan koloni bakteri pada saluran pernafasan (Kum-Nji, 2006).

6.6. Hubungan Paparan Asap Rokok di Rumah Dengan Gangguan Fungsi Paru

Hasil analisis menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara jumlah perokok yang tinggal bersama responden dengan gangguan fungsi paru, demikian pula halnya dengan hubungan antara konsumsi rokok setiap hari dan waktu merokok dengan gangguan fungsi paru. Penelitian-penelitian lain yang mendukung hasil penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan di Jogjakarta terhadap perokok pasif wanita tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang bermakna antara gangguan obstruksi dengan lama dan intensitas paparan asap rokok (Pahimah, 2007). Penelitian yang dilakukan pada anak-anak usia 8-15 tahun di Cina juga tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang bermakna antara paparan asap rokok ayah dengan penurunan FEV1/FVC (Venners, 2001). Penelitian yang dilakukan di Lebanon dan Ansonia (Connecticut) dan Winnsboro (Carolina Selatan) mengemukakan tidak ada hubungan yang bermakna antara orangtua merokok dengan fungsi paru (Schiling, 1997).

Jumlah perokok dan konsumsi rokok setiap hari mempengaruhi konsentrasi asap rokok dalam rumah yang terhirup oleh anak. Semakin banyak jumlah perokok semakin banyak konsumsi rokok setiap hari dalam rumah yang menyebabkan semakin banyak asap rokok yang dihasilkan. Namun hal ini juga dipengaruhi oleh tempat dimana perokok tersebut melakukan kebiasaan merokok. Jika semakin

banyak jumlah perokok namun dilakukan di luar rumah maka asap akan menyebar di luar rumah dan tidak akan menempel sebagai partikulat dalam rumah. Selain itu juga walaupun para perokok melakukan kebiasaan merokok pada saat anak berada di rumah, harus diperhatikan juga apakah perokok tersebut melakukan kebiasaannya di ruangan yang sama dengan anak atau anak sedang berada di ruangan lain.

Beberapa sumber yang sudah diidentifikasi sebagai determinan udara adalah pembakaran yang dilakukan di dalam rumah diantaranya merokok (Weetman, 1997 dalam Purwana, 1999). Beberapa penelitian di Amerika diperoleh bahwa kadar PM_{10} dalam rumah perokok lebih besar daripada rumah bukan perokok (Purwana, 1999). Pada penelitian di Pekojan, variasi PM_{10} rumah hasil kontribusi konsumsi rokok ayah adalah berkisar antara 10 persen dan 18 persen. Kisaran yang ditemukan lebih besar daripada 4 persen yang dikemukakan oleh Ozkaynak dan Xue (1996).

Berdasarkan hasil penelitian dan teori tersebut di atas, pada dasarnya pajanan asap rokok mempengaruhi fungsi paru pada anak, tetapi dalam penelitian di Kelurahan Grogol belum bisa membuktikan adanya hubungan yang bermakna antara pajanan asap rokok dengan fungsi paru. Hal yang dapat menjelaskan tidak bermaknanya hubungan antara jumlah perokok dan konsumsi rokok dengan gangguan fungsi paru adalah disebabkan adanya faktor lama pajanan, waktu merokok, jumlah pajanan dan reaksi inflamasi dari saluran nafas (Theno, 2001).

Selain itu perubahan yang dapat diamati di dalam paru akibat inhalasi gas dan materi partikulat berbahaya akan bergantung pada konsentrasi materi yang dihirup, durasi pajanan dan sifat kimiawinya (WHO, 2002). Paru memiliki mekanisme pertahanan untuk melindungi paru dari zat-zat berbahaya dengan cara mengeluarkannya dari sistem pernafasan dengan bersihan mukosiliar (WHO, 2002).

Kerusakan pada mekanisme bersihan mukosiliar akan menyebabkan tertahannya substansi berbahaya dalam paru untuk waktu yang cukup lama dan perpanjangan pajanan akan memperbesar risiko munculnya efek yang merugikan. Kerusakan pada mekanisme pertahanan tersebut merupakan salah satu dari sekian banyak aksi/kerja asap rokok yang toksik (WHO, 2000). Pajanan asap rokok akan terlihat dampaknya dalam jangka panjang, sehingga pada penelitian ini belum terlihat pengaruh asap rokok terhadap fungsi paru pada anak sekolah, untuk itu diperlukan penelitian lebih lanjut dengan desain studi lain misalnya desain studi kohort untuk melihat hubungannya antara pajanan asap rokok dengan fungsi paru.

Waktu merokok dan jumlah/dosis asap rokok juga merupakan faktor yang mempengaruhi hubungan antara asap rokok dengan fungsi paru, seperti pada ibu hamil yang merokok. Pajanan asap rokok dari ibu yang merokok pada saat mengandung merupakan pajanan yang lebih berbahaya 20 kali pada anak dibandingkan pajanan asap rokok yang berada dilingkungan. Setelah anak lahir, pajanan dari ibu merokok frekuensinya lebih sering daripada pajanan yang berasal dari ayah merokok jika ibu lebih banyak bersama anak (Venners, 2001).

Fordistiko mengemukakan dalam penelitiannya tentang foto thoraks dan penurunan faal paru pada pekerja pabrik semen bahwa kelainan klinis, kelainan foto toraks dan kelainan faal paru sangat dipengaruhi oleh kadar debu respirabel yaitu debu yang terhisap sampai ke alveoli (Fordistiko, 2002). Pada penelitian di Kelurahan Grogol tidak diamati kadar partikulat respirabel yang mempengaruhi gangguan fungsi paru, sehingga tidak mengetahui seberapa besar jumlah pajanan asap rokok yang sudah masuk dan mempengaruhi fungsi paru anak. Hal ini juga

merupakan salah satu alasan yang dapat menjelaskan tidak adanya hubungan yang bermakna antara pajanan asap rokok dengan gangguan fungsi paru.

Penelitian lain yang mendukung penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Venners yang mengemukakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara orangtua yang merokok dengan rasio FEV1/FVC (obstruksi), hal ini disebabkan dampak negatif dari orangtua yang merokok cenderung kepada perkembangan paru-paru anak dibandingkan hambatan aliran udara paru. Alasan yang dikemukakan oleh Venners juga dapat menjelaskan pada penelitian di Kelurahan Grogol, bahwa dampak negatif yang ditimbulkan asap rokok di rumah cenderung dirasakan pada perkembangan paru-parunya dibandingkan hambatan aliran udara di paru pada anak-anak.

... Hubungan Faktor Karakteristik Responden Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

Faktor karakteristik responden yang diteliti pada penelitian di Kelurahan Grogol adalah jenis kelamin dan status gizi.

6.7.1 Jenis Kelamin Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

Hasil analisis hubungan dua variabel diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan ISPA dan gangguan fungsi paru. Hal serupa juga ditemukan oleh Purwana (1999) dimana faktor jenis kelamin anak balita tidak berhubungan dengan proporsi gangguan pernafasan anak balita. Penelitian yang dilakukan oleh Wang (1994) tentang pajanan asap rokok dengan pengukuran fungsi paru membuktikan tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis kelamin dengan

penurunan fungsi paru. Studi logitudinal yang besar pada enam kota di Amerika mengemukakan bahwa tidak ada bukti yang mengungkapkan ada hubungan bermakna antara laki-laki atau perempuan dengan efek dari ibu merokok pada fungsi parunya (Venners, 2001). Cook dan Coworkers menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara laki-laki dan perempuan dengan ayah merokok pada fungsi parunya (Venners, 2001).

Soemirat (2000) menyatakan bahwa insidensi berbagai penyakit diantara jenis kelamin kebanyakan berbeda. Hal ini disebabkan pajanan terhadap agen bagi setiap jenis kelamin berbeda. Seperti pada anak laki lebih menyukai aktifitas fisik dibandingkan anak perempuan, sehingga menyebabkan perbedaan penyakit yang dideritanya akibat perlakuan fungsi sosialnya yang berbeda.

6.7.2 Status Gizi Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara status gizi dengan ISPA maupun dengan gangguan fungsi paru. Hal yang dapat menjelaskan tidak adanya hubungan bermakna adalah sebagian besar responden berstatus gizi baik atau normal.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan di Kelurahan Cisalak yang mengemukakan bahwa status gizi tidak berhubungan dengan terjadinya gangguan pernafasan pada bayi dan balita (Fitria, 2003). Penelitian lain juga mengemukakan bahwa status gizi tidak mempunyai hubungan yang bermakna dengan kejadian penyakit saluran pernafasan (Novianti, 2002).

Sebaliknya penelitian yang dilakukan oleh Purwana (1999) dapat membuktikan adanya hubungan yang bermakna antara status gizi dengan ISPA pada balita. Pada

anak yang bergizi kurang lebih besar risikonya terkena batuk dan pilek dibandingkan anak bergizi cukup. Faktor gizi balita juga berhubungan dengan daya tahan terhadap infeksi saluran pernafasan.

Secara umum, kekurangan gizi akan berpengaruh terhadap kekuatan daya tahan dan respons imunologis terhadap penyakit dan keracunan (Soemirat, 2000). Penyakit infeksi dapat memperburuk keadaan gizi dan keadaan gizi buruk dapat mempermudah terkena penyakit infeksi (Supariasa, 2002).

6.8 Hubungan Aktifitas Rumah dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

6.8.1 Penggunaan Anti nyamuk dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

Lebih dari 50% responden menggunakan jenis anti nyamuk bakar atau semprot. keadaan ini disebabkan jenis bakar atau semprot relatif lebih murah, praktis dalam penggunaannya dan tidak memerlukan listrik.

Hasil analisis dua variabel dari penelitian ini tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang bermakna antara penggunaan anti nyamuk dengan ISPA atau gangguan fungsi paru pada anak sekolah dasar. Penelitian lain yang mendukung adalah penelitian yang dilakukan di Kecamatan Jambi Selatan mengemukakan tidak ada hubungan yang bermakna antara obat anti nyamuk bakar dengan kejadian ISPA pada balita (Mudehir, 2002).

Walaupun penelitian ini tidak dapat membuktikan adanya hubungan antara penggunaan anti nyamuk dengan gangguan saluran pernafasan, bukan berarti penggunaan anti nyamuk tidak memberikan kontribusi dalam terjadinya gangguan pada saluran pernafasan. Sumber potensial pencemar udara di dalam rumah adalah penggunaan anti nyamuk terutama semprot dan bakar. Walaupun merupakan sumber

kecil pencemar udara, anti nyamuk bakar dapat menimbulkan peningkatan iritasi bronkhial yang menyebabkan sputum kronik pada anak-anak sekolah dasar (Koo dan Ho, 1994 dalam Purwana, 1999).

Lama dan frekuensi penggunaan anti nyamuk merupakan faktor peningkatan pajanan. Dalam penelitian di Kelurahan Grogol hanya diamati frekuensinya saja namun hanya sebatas apakah digunakan tiap malam atau tidak. Untuk lama penggunaan tidak diamati. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang frekuensi dan lama penggunaan anti nyamuk dalam kaitannya dengan gangguan fungsi paru dan ISPA.

6.8.2 Penggunaan Bahan Bakar Memasak dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

Bahan bakar yang telah dibuktikan memiliki hubungan bermakna dengan penyakit saluran pernafasan salah satunya adalah kayu bakar. Bahan bakar memasak dikategorikan menjadi bahan bakar kategori baik (gas dan listrik), kategori sedang (minyak tanah) dan kategori kurang (arang, batu bara dan kayu bakar) (Depkes, 2003).

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara penggunaan bahan bakar memasak dengan gangguan fungsi paru. Namun terdapat hubungan yang bermakna antara penggunaan bahan bakar memasak dengan ISPA.

Penelitian di Kelurahan Grogol hanya dapat membuktikan bahwa bahan bakar memasak mempengaruhi saluran pernafasan bagian atas, belum dapat membuktikan pengaruhnya sampai kepada saluran nafas bagian bawah dalam hal ini indikator yang digunakan adalah pengukuran fungsi paru. Tidak adanya hubungan

antara bahan bakar memasak dengan gangguan fungsi paru disebabkan bahan bakar yang digunakan gas dan minyak tanah. Jika dibandingkan dengan bahan bakar padat, bahan bakar tersebut menghasilkan jumlah polutan yang lebih sedikit termasuk partikulat debu (Zang & Smith, 2003).

Berbagai polutan di udara yang dihasilkan dari suatu pembakaran di rumah tangga dipengaruhi oleh frekuensi memasak, lama memasak, ventilasi tempat memasak dan jarak memasak (Soemirat, 2000). Menurut Sutrisna (1996) bahwa risiko terjadinya ISPA adalah keberadaan anak di dapur yang melebihi 9 jam (Sutrisna, 1996 dalam Mulyana, 2001).

EPA (*Environmental Protection Agency*) mengemukakan bahwa partikel yang berasal dari bahan bakar dilepaskan ketika terjadi pembakaran yang tidak sempurna. Partikel tersebut dapat tersangkut dalam paru-paru dan menyebabkan iritasi atau kerusakan jaringan paru (US-EPA, 1995). Sehingga di sarankan adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hubungan antara bahan bakar memasak dengan gangguan fungsi paru dengan mengikuti dalam jangka waktu lama pada anak (studi kohort).

6.9. Hubungan Lingkungan Rumah Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

6.9.1. Ventilasi Rumah Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

Kondisi ruang yang sehat dapat dicapai dengan perancangan ruang yang benar, misalnya dengan membuat lubang ventilasi, pintu dan jendela yang cukup disertai perancangan yang benar, sehingga udara segar dapat masuk ke dalam ruang. Namun demikian kualitas udara ruang juga dipengaruhi oleh kualitas udara luar (Pudjiastuti, 1998).

Dengan adanya pertukaran udara memungkinkan terjadi perubahan kualitas udara di dalam rumah. Untuk dapat terjadi pertukaran udara, yang terpenting adalah tersedianya lubang ventilasi antara dinding pemisah. Penelitian yang dilakukan oleh Harje (1991) mengemukakan pintu dan jendela memberikan kontribusi sebesar 20 – 25 persen pertukaran udara (Purwana, 1999).

Penelitian di Kelurahan Grogol tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang bermakna antara ventilasi dengan ISPA dan gangguan fungsi paru. Hal ini disebabkan lokasi rumah responden yang sangat padat, hanya dipisahkan oleh jalan yang sempit dimana hanya dapat dilalui oleh sepeda motor bahkan ada rumah-rumah hanya dapat dilalui oleh pejalan kaki saja sehingga tidak ada ruang untuk pergerakan udara yang dapat mengubah kualitas udara dalam rumah.

Hal lain yang dapat menjeaskan tidak adanya hubungan bermakna antara variabel ventilasi dengan ISPA dan gangguan fungsi paru adalah berdasarkan pengamatan ketika kunjungan rumah, hampir semuanya tidak membuka jendela setiap hari bahkan ada rumah yang tidak membukanya sama sekali, alasannya adalah banyak sekali debu yang masuk ke dalam rumah jika jendela dibuka. Namun demikian karena lokasi rumah yang padat umumnya pintu rumah selalu dibuka. Dalam penelitian ini ventilasi yang diamati adalah perbandingan luas ventilasi dengan luas lantai. Sedangkan laju pertukaran udara dan pengaruh ventilasi silang di dalam rumah tidak diamati.

6.9.2. Kepadatan Penghuni Rumah dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

Kepadatan penghuni rumah pada penelitian di Kelurahan Grogol disebabkan sosial ekonomi yang relatif rendah. Umumnya masih tinggal dengan orang tua

walaupun sudah berkeluarga, kontrak di rumah bedeng atau tinggal di rumah sangat sederhana sedangkan untuk tinggal di rumah yang layak belum mampu.

Hasil penelitian di Kelurahan Grogol tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang bermakna antara kepadatan penghuni rumah dengan ISPA atau dengan gangguan fungsi paru. Penelitian pada balita di Pekojan mengemukakan hal yang sama, tidak ada hubungan yang bermakna antara kepadatan penghuni rumah dengan risiko gangguan pernafasan.

Perbandingan kepadatan penghuni antara yang memenuhi syarat dengan yang tidak memenuhi syarat seimbang (masing-masing sebesar 50%), walaupun sebagian rumah dengan kepadatan tidak memenuhi syarat kesehatan, penghuni rumah pada siang hari lebih banyak di luar rumah karena bekerja mencari nafkah, sedangkan penghuni rumah yang tidak bekerja lebih banyak menghabiskan waktunya diluar rumah berkumpul dengan sesama warga, bahkan pada beberapa rumah untuk melakukan kegiatan memasak atau mencuci dilakukan di luar rumah juga.

Kepadatan penghuni rumah berpotensi menimbulkan penularan penyakit infeksi antar individu. Batuk, pilek yang disebabkan oleh virus, biasanya disebarkan antar individu dan dihantarkan melalui udara. Kepadatan penghuni rumah serta adanya penderita infeksi akut saluran pernafasan dalam rumah merupakan kombinasi yang mendukung penularan penyakit infeksi pernafasan (Roe, 1994 dalam Purwana, 1999). Jumlah penghuni rumah berpengaruh terhadap koloni kuman penyebab penyakit saluran pernafasan (Poerno, 1999 dalam Mudehir, 2002).

6.9.3. Jenis Lantai Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

Analisis hubungan dua variabel menunjukkan tidak adanya hubungan yang bermakna antara jenis lantai dengan ISPA dan gangguan fungsi paru. Hal yang dapat menjelaskan tidak ada hubungan bermakna antara jenis lantai dengan ISPA dan gangguan fungsi paru adalah sebagian besar lantai rumah responden merupakan lantai rumah yang mudah dibersihkan sehingga partikulat yang menempel tidak menumpuk di lantai.

Penelitian yang dilakukan di Inderalaya Sumatera Selatan mengemukakan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara jenis lantai dengan kejadian gangguan saluran pernafasan pada bayi dan balita (Munziah, 2002). Hal yang sama juga dikemukakan pada penelitian di Kecamatan Medan Deli bahwa tidak ada hubungan antara jenis lantai dengan kejadian infeksi saluran pernafasan akut pada balita (Santi, 2003).

6.9.4. Jenis Dinding Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

Hasil analisis diperoleh bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara jenis dinding rumah dengan ISPA dan gangguan fungsi paru. Tidak adanya hubungan antara jenis dinding disebabkan sebagian besar jenis dinding rumah responden adalah tembok plester. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan di Cisalak yang mengemukakan tidak adanya hubungan antara jenis dinding dengan gangguan pernafasan (Fitria, 2003).

Walaupun dalam penelitian di Kelurahan Grogol tidak dapat membuktikan hubungan yang bermakna tetapi tidak berarti bahwa jenis dinding tidak berperan dalam kontribusi terjadinya gangguan pada saluran pernafasan. Penelitian di Jambi

mengemukakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara konstruksi dinding dengan kejadian ISPA pada balita (Mudehir, 2002).

Rumah yang konstruksi dindingnya tidak baik sulit untuk menjaga kebersihan karena permukaan dinding tidak permanen, tidak halus dan tidak rata serta banyak lekuk-lekuk menyebabkan banyak debu dan kotoran lain yang singgah/melekat pada lekukan tersebut. Dinding yang tidak rapat memberikan kesempatan masuknya pencemaran dari luar setiap saat dalam bentuk asap atau debu dan lainnya. Rumah yang dindingnya diplester menunjukkan kadar PM10 lebih rendah dari rumah yang dindingnya terbuat dari triplek atau tembok tidak diplester (Purwana, 1999).

6.9.5. Kelembaban Rumah Dengan ISPA dan Gangguan Fungsi Paru

Berdasarkan Kepmenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang persyaratan kesehatan perumahan dan lingkungan pemukiman, kelembaban udara yang baik adalah 40% - 70%. Sebagian besar rumah responden kelembaban rumahnya >70%. Keadaan ini disebabkan lokasi rumah responden yang sangat padat dengan perumahan dengan kondisi jalan yang sangat sempit sehingga tidak ada ruang untuk pergerakan udara, selain itu juga rumah hanya memiliki satu ruang dengan satu kamar mandi dan ventilasi/jendela tidak setiap hari atau bahkan tidak pernah dibuka.

Udara yang lembab (>70%) dapat mempengaruhi kesehatan manusia terutama penyakit saluran pernafasan. Dalam penelitian yang dilakukan di Pekojan mengemukakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kelembaban dengan gangguan saluran pernafasan balita (Purwana, 1999). Tingkat kelembaban selain dipengaruhi lingkungan rumah yang tidak memenuhi syarat, juga dipengaruhi oleh cuaca. Pada musim hujan tingkat kelembaban akan meningkat. Tetapi bila

lingkungan rumah dalam kondisi baik yaitu tidak ada genangan air, cahaya matahari cukup untuk menyinari ruangan dan halaman, ventilasi yang cukup dan konstruksi bangunan yang baik akan dapat mempertahankan kelembaban yang memenuhi syarat.

Penelitian di Kelurahan Grogol tidak dapat membuktikan adanya hubungan yang bermakna antara kelembaban dengan gangguan fungsi paru dan ISPA. Walaupun dalam penelitian ini tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna bukan berarti faktor kelembaban tidak memberikan kontribusi dalam terjadinya gangguan saluran pernafasan baik saluran nafas atas maupun bawah.

Dalam keadaan udara lembab, ukuran volume partikulat dapat berubah menjadi lebih besar, ini disebabkan karena partikulat berlaku sebagai *nuclei* yang menyerap uap air dan uap lain. Dengan bertambahnya ukuran partikulat maka yang semula melayang-layang di udara akan menjadi jatuh ke lantai, disamping itu ukuran yang bertambah besar itu juga menyebabkan partikulat tersebut tidak lagi termasuk dalam golongan PM10 (dalam Fitria, 2003).

6.10. Analisis Multivariat ISPA dan Gangguan Fungsi Paru Pada Anak Sekolah

Hasil akhir analisis regresi logistik ISPA menunjukkan dua variabel yang mempengaruhi kejadian ISPA yaitu jumlah perokok dan bahan bakar memasak. Variabel jumlah perokok memiliki p value < 0,05 dengan nilai OR 2,027 yang artinya adalah anak yang tinggal dengan sedikit anggota keluarga yang merokok akan berisiko dua kali mengalami ISPA dibandingkan anak yang tinggal dengan lebih banyak anggota keluarga yang merokok. Bahan bakar memasak dengan p value <

0,05 dengan OR 2,735 artinya bahan bakar gas berisiko dua kali dibandingkan bahan bakar minyak tanah. Hal yang dapat menjelaskan bahan bakar gas lebih berisiko dalam penelitian di Kelurahan Grogol adalah kemungkinan banyak masyarakat yang baru menggunakan bahan bakar gas karena adanya program pemerintah konversi minyak tanah menjadi gas. Program ini mewajibkan masyarakat menggunakan gas, sehingga ketika dilakukan penelitian ini banyak masyarakat yang sudah menggunakan gas dibandingkan minyak tanah. Sebelum adanya konversi tersebut kemungkinan masyarakat menggunakan minyak tanah sehingga sebetulnya sudah terpapar minyak tanah dalam jangka panjang.

Hasil akhir analisis regresi logistik gangguan fungsi paru menunjukkan variabel jenis kelamin memiliki p value < 0,05 dengan OR 2,167 yang artinya adalah anak perempuan 2 kali lebih berisiko mengalami gangguan fungsi paru. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa fungsi paru dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin (Venners, 2001). Strachan (1992) mengemukakan dalam penelitiannya bahwa kadar kotinin saliva anak laki-laki lebih rendah daripada perempuan, hal ini berkaitan dengan perbedaan pola aktifitas anak laki-laki dan perempuan. Anak laki-laki lebih senang bermain dan menjauh dari orang dewasa perokok di rumahnya dibandingkan anak perempuan (Strachan, 1989).

Teori yang mendukung hasil penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan terhadap tikus betina dan jantan yang terpapar asap rokok *sidestream*, diperoleh bahwa ada perbedaan antara tikus betina jantan dan betina, dimana tikus betina lebih sensitif dan asap *sidestream* meningkatkan enzim pada paru yang membuat tikus betina lebih peka (Winkle, 1997).

Berdasarkan hasil analisis multivariat tersebut di atas dalam upaya mencegah dan mengurangi ISPA dan gangguan fungsi paru pada anak sekolah dasar, maka program yang diprioritaskan adalah mengurangi jumlah perokok dengan melakukan pendidikan secara berkesinambungan melalui penyuluhan yang berkala sehingga masyarakat khususnya di wilayah Kelurahan Grogol selalu diingatkan akan bahaya merokok bagi kesehatan selain itu juga meningkatkan dan menerapkan program UKS di sekolah, melalui penerapan hidup bersih di lingkungan sekolah dalam kegiatan sehari-hari di sekolah misalnya adanya larangan merokok di lingkungan sekolah, larangan ini ditujukan untuk semua pihak yang berada di lingkungan sekolah tanpa terkecuali.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pajanan asap rokok dengan ISPA dan gangguan fungsi paru pada anak sekolah SD di Kelurahan Grogol dapat disimpulkan bahwa :

- 7.1.1. Prevalensi anak SD sebagai perokok pasif di Kelurahan Grogol adalah 70,7% dan sebagian besar para perokok yang tinggal satu rumah dengan responden melakukan kebiasaan merokok pada malam hari ketika anak sedang berada di rumah dengan rata – rata konsumsi rokok 8 batang setiap hari.
- 7.1.2. Prevalensi ISPA sebesar 67,8% sedangkan prevalensi anak yang mengalami gangguan fungsi paru sebesar 20,7% dengan prevalensi restriksi sebesar 5,2%, obstruksi sebesar 14,9% dan campuran (obstruksi dan restriksi) sebesar 0,57%.n
- 7.1.3. Pajanan asap rokok belum terbukti berhubungan dengan gangguan fungsi paru, tetapi pajanan asap rokok (jumlah perokok di rumah) terbukti memiliki hubungan yang bermakna dengan ISPA.
- 7.1.4 Variabel lain yang terbukti memiliki hubungan yang bermakna dengan ISPA adalah penggunaan bahan bakar memasak dan jumlah perokok sedangkan variabel jenis kelamin terbukti mempengaruhi gangguan fungsi paru.

7.1.5 Jumlah perokok merupakan variabel yang berpengaruh paling besar terhadap ISPA dan variabel jenis kelamin merupakan variabel berpengaruh paling besar terhadap gangguan fungsi paru.

7.2 Saran

7.2.1 Dinas Kesehatan, Puskesmas dan Kantor Kelurahan

7.2.1.1. Penyuluhan kepada masyarakat yang terus menerus dan terprogram sehingga pemahaman orangtua tentang bahaya merokok meningkat dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Penyuluhan tersebut dapat dilakukan melalui iklan layanan masyarakat di media massa (radio atau televisi) tentang bahaya merokok. Penyuluhan juga dapat langsung dilakukan kepada masyarakat misalnya di lingkungan posyandu, Kelurahan, RW/RT. Dalam penyuluhan juga harus diluruskan tentang pengaburan fakta bahaya merokok oleh produsen rokok, iklan rokok yang menyesatkan, dan penyebarluasan mitos bahwa industri rokok memberi sumbangan besar dalam memajukan perekonomian masyarakat adalah sebagian dari hal yang harus dihentikan agar tidak terjadi kesalahan persepsi terus-menerus pada masyarakat.

7.2.1.2. Sosialisasi dan peringatan kepada masyarakat yang terus menerus tentang undang-undang pembatasan kesempatan merokok di tempat-tempat umum, sekolah, kendaraan umum, dan tempat kerja, misalnya dengan menempel poster atau iklan layanan di media massa atau penyuluhan langsung kepada masyarakat.

7.2.1.3 Peningkatan pengawasan program UKS di sekolah sehingga program UKS benar-benar diterapkan di sekolah yang akan menjadikan anak-anak selalu berada di lingkungan sekolah yang sehat.

7.2.2. Masyarakat

7.2.2.1. Sumber utama pajanan asap rokok di rumah adalah ayah yang merokok. Oleh karena itu disarankan agar ayah mengurangi atau menghentikan kebiasaan merokok. Perilaku tidak merokok atau berhenti merokok akan menjadi contoh yang baik bagi anak-anak. Selain itu juga dapat menyelamatkan anak dari bahaya asap rokok.

7.2.2.2. Kepada tokoh masyarakat atau orang yang menjadi panutan bagi masyarakat yang memiliki kebiasaan merokok sebaiknya mengurangi secara perlahan dan pada akhirnya dapat menghentikan, karena masyarakat akan mencontoh kebiasaan tersebut.

7.2.2.3. Kepada masyarakat terutama yang belum bisa menghentikan kebiasaan merokok, bila muncul keinginan tersebut sebaiknya merokok di luar ruangan sehingga asap rokok tidak menumpuk dalam ruangan. Hal ini berkaitan dengan terbuktinya variabel jenis kelamin mempengaruhi gangguan fungsi paru, dimana anak perempuan lebih berisiko karena adanya perbedaan aktifitas dan reaksi sistem hormon antara laki-laki dan perempuan hal ini tidak saja ditujukan untuk anak perempuan tetapi juga untuk penghuni rumah lainnya yang berada di dalam rumah.

7.2.3. Sekolah

7.2.3.1 Mendukung program pemerintah dengan memberlakukan larangan merokok di lingkungan sekolah. Menerapkan dan melaksanakan larangan tersebut dalam kegiatan sehari-hari di sekolah. Larangan tersebut ditujukan kepada semua pihak yang berada di lingkungan sekolah tanpa terkecuali.

7.2.3.2. Program UKS tidak hanya sebagai program saja tetapi benar-benar dilaksanakan dan diterapkan di sekolah, sehingga anak akan selalu berada di lingkungan sekolah yang sehat.

7.2.3.3. Bekerjasama dengan LSM atau instansi terkait untuk melakukan penyuluhan yang intensif dan terprogram kepada siswa tentang bahaya rokok, pemasangan poster dan pemutaran film tentang bahaya rokok, melakukan perlombaan-perlombaan yang berkaitan dengan bahaya rokok. Dengan demikian anak akan memperoleh informasi yang menyeluruh dan akan selalu ingat tentang bahaya rokok sehingga dapat menegur dan mengingatkan orangtua atau orang-orang disekitar rumahnya yang belum menyadari akan bahaya merokok.

7.2.4. Pengembangan Ilmu

7.2.4.1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pajanan asap rokok dan gangguan fungsi dengan menggunakan disain studi kohort sehingga dapat membuktikan hubungan kausalitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Astowo P dkk, 2004, *Spirometri*, Bagian Pulmonary dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Aurorina E, 2000, *Hubungan Debu Total Ruang Pengasap Ikan dengan gangguan Fungsi Paru Pengasap Ikan Bandarharjo*, Kota Semarang tahun 2003, Universitas Indoensia, Jakarta.
- Bindar Y., 2000, *Ekonomi, Rokok dan Konsekuensinya*, Jurusan Teknik Kimia ITB, Bandung.
- David M. Mannino, MD et. al, 2001, *Health Effects Related to Environmental Tobacco Smoke Exposure in Children in the United States*, The Third National Health and Nutrition Examination Survey. Arch Pediatric Adolescent Med.: 155:36-41.
- Depkes RI, 2003, *Prosedur Kerja Surveilans Faktor Risiko Penyakit Menular Dalam Intensifikasi Pemberantasan Penyakit Menular Terpadu Berbasis Wilayah Khusus: Faktor Risiko Lingkungan dan Perilaku Penyakit ISPA, Malaria, TBC, Campak, Difteri, Pertusisi, Tetanus, Polio dan Hepatitis B*. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular & Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Depkes RI, 2006, *Pedoman Pengendalian Penyakit Infeksi Saluran Akut: Untuk Penanggulangan Pneumonia Pada Balita*, Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta.
- Djutaharta, T, et al., 2005, *The Impact of passive Smoking at Home Respiratory Diseases: Results from the Indonesia 2001 National Survey Data*, dalam HNP Discussion Paper : Economics of Tobacco Control Paper no. 29. World Bank. Jakarta.
- Dresbach S et al, 1997, *Environmental Tobacco Smoke*, Community Development, 700 Ackerman Rd., Suite 235, Columbus, OH 43202-1578, Ohio State University Extension, America.
- Dasaraju P., P.V. et al., 1996, *Infection of The Respiratory System* dalam S. Baron, *Medical Microbiology, 4th Edition*, The University of Texas medical Branch at Galvesion, Texas.
- Enright, P.L. dkk, 1987, *Guide to The Selection and Use of Spirometer* ; Lea and Febrier. Philadelphia,

- Fardiaz S., 1992, *Polusi Air dan Udara*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Fordiastiko et.al., 2002. *Prevalensi Kelainan Foto Toraks dan Penurunan Faal Paru Pekerja di Lingkungan kerja Pabrik Semen*, Bagian Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi FKUI/RS Persahabatan, Jakarta.
- Handajani R., 2004, *Analisis Konsentrasi PM_{2,5} dan Gangguan Saluran Pernafasan Pada Anak Sekolah Dasar Negeri di Kota Palembang Tahun 2004*, Program Pascasarjana, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.
- Hastono, P.S., 2007, *Analisis Data Kesehatan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.
- Hendro, J et.al, 1981, *Metode Mencari Penyebab Kekurangan Gizi Pada Anak-Anak*, Oxfam dan Kantor Wilayah Departemen Kesehatan Jawa Tengah, Jawa Tengah.
- Jonathan Samet, et.al, 2005, *Environmental Tobacco Smoke*. American Society of Heating, Refrigerating and Air conditioning Engineers, Inc, Atlanta.
- Kusnoputranto, H, et.al, 2000, *Kesehatan Lingkungan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta.
- Khomar, 2007, *Rokok Itu Berbahaya*, Forum PL NTT, <http://www.askaquerv.com-Answers-cigarette.jpg.htm>. diakses tanggal 02/03/ 2008
- Fitria, L., 2003. *Analisis Terhadap PM10 dan TPC mikroorganisme udara dalam Rumah dalam Hubungan Dengan Gangguan Pernafasan Pada Bayi dan Balita (Studi di Kelurahan Cisalak Tahun 2003)*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Depok.
- Lukman S. 2006. *Konsumsi Rokok Yang Menggelisahkan*. Himpunan Psikologi Indonesia. Jakarta.
- Lemeshow, Stanley, et.al, 1997, *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kum-Nji et. al., 2006, *Environmental Tobacco Smoke Exposure: Prevalence and Mechanism of Causation of Infections in Children*, Pediatrics Official Journal of The American Academy of Pediatrics. American Academy of Pediatrics. Tennessee.
- Monteil M.A, et.al, 2004, *Smoking at Home is Strongly Associated With Symptoms of Asthma and Rhinitis in Children of Primary School Age in Trinidad and Tobago*, Pan American Health Organization Journal, USA.

- Mulyana, N., 2001. *Pola memasak Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) Pada Anak Balita di Wilayah Kerja PKM Garuda Kecamatan Andir Bandung*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indoensia, Jakarta.
- Nastiti et. Al, 1990, *Upaya Penanggulangan Asma anak secara Optimal Dalam Keluarga*, Yayasan Penyantun anak Asma Indonesia. Jakarta.
- Novianti, D., 2002, *Analisis pemajanan amoniak, PM¹⁰ Udara Ambient Serta Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Gejala Penyakit Saluran Pernafasan (Studi Kasus Pada Bayi dan Balita di Pemukiman Sekitar PT. Pupuk Sriwijaya Palembang*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.
- Mukono, 1997, *Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernafasan*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Mudehir, M., 2002, *Hubungan Faktor-faktor Lingkungan Rumah dengan kejadian Penyakit ISPA Pada Anak Balita di Kecamatan Jambi Selatan*, , Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.
- Munziah, 2002, *Hubungan Konsentrasi Partikel Melayang(pm¹⁰) Rumah Dengan Kejadian Gangguan Saluran Pernafasan: Studi Pada Bayi Dan Balita di Kecamatan Inderalaya Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.
- Panyacosit, 2000, *Review of Particulate Matter and Health: Focus on Developing Countries*, IIASA, Austria.
- Purwana, R, 1999, *Partikulat Rumah Sebagai Faktor Risiko Gangguan Pernapasan Anak Balita Di Kelurahan Pekojan Jakarta*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, universitas Indoenseia, Depok.
- Pudjiastuti L, et. al, 1998, *Kualitas Udara dalam Ruang*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Pahimah, 2007, *Hubungan Antara Tingkat Paparan Asap Rokok Dengan Fungsi Paru Pada Perokok Pasif di Kabupaten Gunung Kidul Provinsi DIY*, Universitas Gajah Mada, Jogjakarta.
- Theno D., et.al, 2001, *The Influence of Silica Flour Dust Exposure to Lung Function Employees of Silica Factory*. Pulmonologi Department, Faculty of Medicine of Airlangga, Dr. Soetomo General Hospital - Surabaya. Jurnal Respirologi Indonesia,
- Utama S., *Tes Faal Paru : Cek Kembang Kempisnya*, Human Medicine, Jakarta.

- Santi, N., D., 2003, *Hubungan Kualitas Udara Dalam Rumah dan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian ISPA pada Balita di Pemukiman Sekitar Kawasan Industri Medan (Penelitian di Kecamatan Deli, Kota Medan)*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok.
- Schilling R.S.F, et.al, 1997, *Lung Function, Respiratory Disease and Smoking in Families*, American Journal of Epidemiology Vo. 106, Amerika.
- Soemirat J., 2000, *Epidemiologi Lingkungan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Strachan, DP. Jarvis, MJ. Feyerabend, C. 1989. *Passive Smoking, Salivary Cotinine Concentrations and Middle Ear effusion in 7 Year Old Children*. British Medical Journal, Vol. 298.
- Supriasa. I.D.N.. et al. 2002, *Penilaian Status Gizi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Sastroasmoro, S., Ismael S., 2002, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Edisi ke-2, Sagung Seto, Jakarta.
- Venners, A. S. et. al, 2001, *Exposure-Response Relationship Between Paternal Smoking and Children's Pulmonary Function*, American Journal of Critical Care Medicine Vol. 164. Amerika.
- Victoria, G., C., *Risk Factor For Acute Lower Respiratory Infections*, dalam Y. Benguigui et al., *Respiratory Infection in Children*, PAHO-WHO, Washington D.C.
- Winkie V.L., 1997, *Effect of Sidetream Smoke on Lung Injury and Repair*, University of California, Davis.
- WHO, 2003. *Penanganan ISPA Pada Anak di Rumah Sakit Kecil Negara Berkembang Pedoman Untuk Dokter dan Petugas Kesehatan Senior*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- WHO, 2000, *Hazardous Chemicals in Human and Environment Health* dalam Palupi W., et al., 2002, *Bahaya Bahan Kimia Pada Kesehatan Manusia dan Lingkungan*, Penerbit Buku Kedokteran, EGC, Jakarta.
- Zang J., & K.R. Smith, 2003, *Indoor Air Pollution: a Global Health Concern*, British Medical Bulletin, vol. 68. British.
- _____, 1992, *Respiratory Health Effects of Passive Smoking: Lung Cancer and Other Disorders*. Environmental Protection Agency, Washington D.C.

**KUISIONER SISWA SEKOLAH DASAR
KELURAHAN GROGOL JAKARTA BARAT**

1. Nama Siswa :
2. Alamat :
- :
- :
3. Tanggal lahir siswa :
-

4. Siapakah yang merokok di dalam rumah (yang tinggal dalam satu rumah dengan siswa) :
- Berilah tanda \checkmark pada jawaban yang anda anggap benar

Anggota keluarga	Merokok	Tidak merokok	Pekerjaan
1. Ayah			
2. Ibu			
3. Kakek			
4. Nenek			
5. Paman			
6. Tante			
7. Lainnya			
.....			
.....			

5. Jika ada salah satu anggota keluarga yang merokok kapan waktu merokok :

Anggota keluarga yang merokok	Waktu merokok di dalam rumah Pagi/siang/malam
1. Ayah	
2. Ibu	
3. Kakek	
4. Nenek	
5. Paman	
6. Tante	
7. Lainnya	
.....	
.....	

Lampiran A. Kuisisioner

Pajanan Asap Rokok di Rumah Terhadap ISPA dan Gangguan Fungsi Paru Pada Anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

A. Identitas Umum

1. Nama Sekolah Dasar:
2. Alamat Sekolah Dasar/No telp.....
..... (di isi petugas)
3. Nama Kontak Person di Sekolah :..... (di isi petugas)

B. Karakteristik anak

1. Nomor :.....(di isi Petugas)
2. Nama Anak :
3. Nama Orang tua :
4. Pekerjaan orang tua : a. Ayah :
- b. Ibu :
6. Pendidikan orang tua : a. Ayah :
- b. Ibu :
5. Kelas :
6. Tanggal Lahir :Usia
7. Jenis Kelamin : 1. Laki-laki 2. Perempuan
8. Alamat Rumah :
- RT.....RW.....Kelurahan.....Kecamatan.....
9. Berat BadanKg (di isi petugas)
10. Tinggi Badan :cm (di isi petugas)

C. Kesehatan Anak :

1. Apakah anak pernah menderita asma? 1. Ya 2. Tidak
2. Apakah anak mengalami mengi/bengek? 1. Ya 2. Tidak
3. Apakah orangtua/kakek/nenek/paman/tante pernah menderita penyakit asma/mengi/bengek?
..... 1. Ya 2. Tidak
4. Apakah anak sedang menjalani pengobatan flek/ paru-paru? 1. Ya 2. Tidak
5. Jika ya, apakah harus meminum obat selama paling sedikit 6 bulan? 1. Ya 2. Tidak
6. Selama paling sedikit 4 hari dalam seminggu, apakah anak mengalami batuk 4 sampai 6 kali dalam
sehari? 1. Ya 2. Tidak
7. Jika ya, apakah batuk itu sudah berlangsung 3 bulan berturut-turut? 1. Ya 2. Tidak

Lampuran B. Kuisisioner

Pajanan Asap Rokok di Rumah Terhadap ISPA dan Gangguan Fungsi Paru Pada Anak SD Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008

A. Pajanan Asap Rokok

1. Berapakah jumlah anggota keluarga yang tinggal/ menghuni rumah?orang
2. Siapa saja anggota keluarga yang merokok di dalam rumah

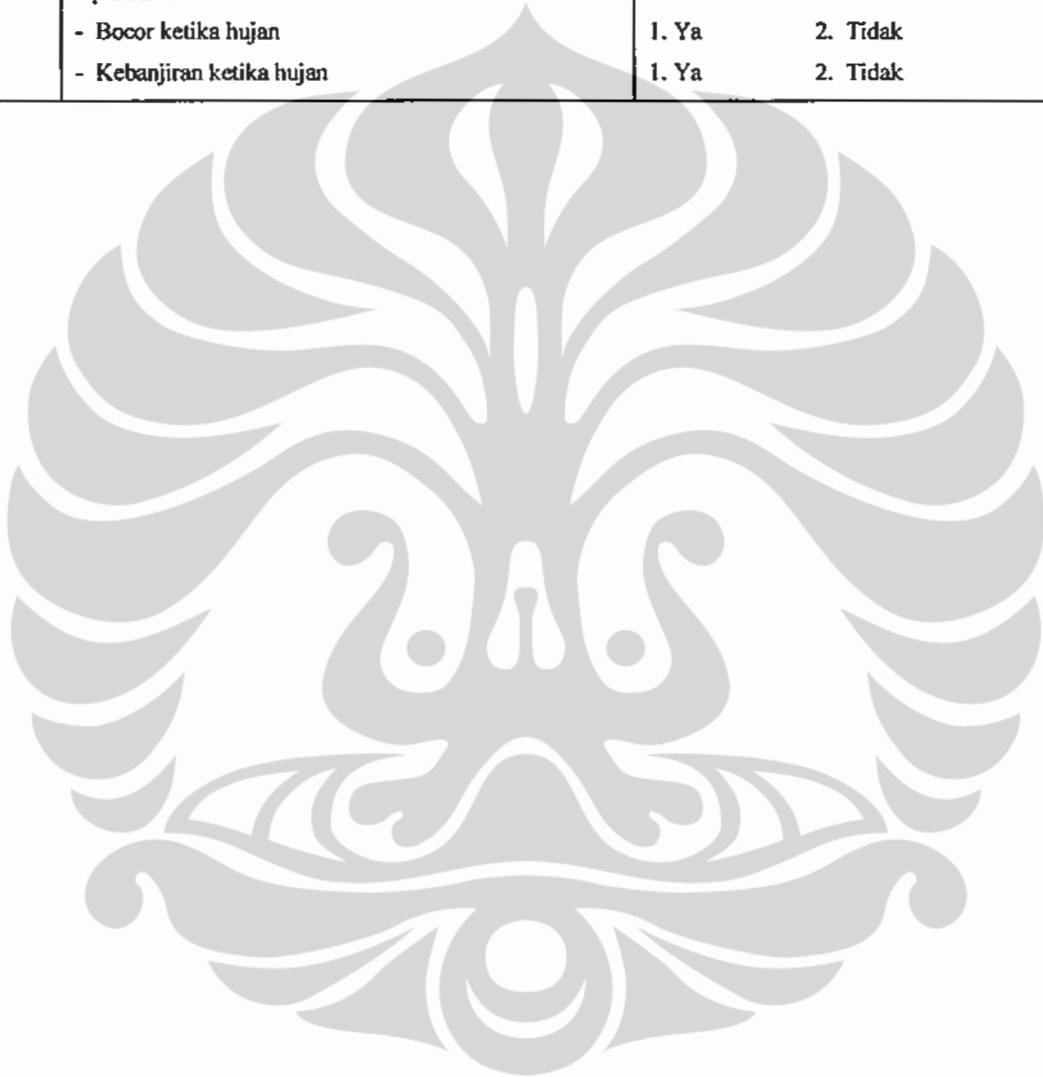
No.	Anggota keluarga	Merokok	Lama merokok (tahun)	Jumlah batang/ hari	Waktu merokok
1.	Ayah	1. Ya 2. Tidak			1. malam 2. siang 3. pagi
2.	Ibu	1. Ya 2. Tidak			1. malam 2. siang 3. pagi
3.	Anggota keluarga yang lain :				1. malam 2. siang 3. pagi
	.....	1. Ya 2. Tidak			1. malam 2. siang 3. pagi
	.....	1. Ya 2. Tidak			1. malam 2. siang 3. pagi
	.....	1. Ya 2. Tidak			1. malam 2. siang 3. pagi
	.....	1. Ya 2. Tidak			1. malam 2. siang 3. pagi

3. Jika Ibu merokok, apakah selama mengandung siwva Ibu merokok? 1. Ya 2. Tidak

B. Faktor lingkungan rumah

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah jenis bahan bakar yang digunakan untuk memasak di rumah?	1. Batu bara 3. Minyak tanah 2. Kayu bakar 4. Gas 5. Listrik
2.	Apakah di rumah menggunakan obat nyamuk ?	1. Ya 2. Tidak
3.	Jika ya, jenis apa yang digunakan	1. Bakar 3. Elektrik 2. Semprot 4. Tidak
4.	Jika ya, apakah digunakan setiap malam?	1. Ya 2. Tidak
5.	Apakah jenis lantai dirumah anda?	1. Tanah 4. Tegel/teraso 2. Papan/kayu 5. Marmer/keramik/lainnya 3. Semen/plester
6.	Apakah jenis dinding rumah anda?	1. Bambu/bilik 3. Tembok non plester Papan/kayu/Triplek 4. Tembok diplester/lainnya..

7.	Berapa luas seluruh lantai rumah (jika rumah berlantai >1 sebutkan semuanya)	Lantai bawah .....m ² Lantai atas m ²
8.	Apakah ada ventilasi untuk keluar/ masuk udara di rumah?	1. Ya 2. Tidak
9.	Jika ya, apakah dibuka setiap hari?	1. Ya 2. Tidak
10.	Apakah rumah anda - Bocor ketika hujan - Kebanjiran ketika hujan	1. Ya 2. Tidak 1. Ya 2. Tidak



Lampiran C. Hasil Pengukuran

**Pajanan Asap Rokok di Rumah Terhadap ISPA dan Gangguan Fungsi Paru Pada Anak SD
Kelurahan Grogol Jakarta Barat Tahun 2008**

1. Hasil pengukuran lingkungan rumah

a. Luas rumah:m²

b. Pengukuran ventilasi, ruang, kelembaban dan suhu

	Ruangan	Luas ventilasi	Luas ruang	Kelembaban
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
	Jumlah			

- Ventilasi : total ventilasi/ luas rumah =

- Kelembaban : total kelembaban/jumlah ruangan =

**LABORATORIUM PENGUJIAN
BALAI HIPERKES DAN KESELAMATAN KERJA
DINAS TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
PROPINSI DKI JAKARTA
JL. JEND. A. YANI 67-70 TELP. (021) 4240284 JAKARTA PUSAT 10510**

Hasil Pemeriksaan Fungsi Paru

Tanggal: 21 April 2008

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	TB (Cm)	BB (Kg)	VC	FVC	FEV1	Prediksi	FEV1/FVC
1	Ronggo Jaya	L	11	138	26	2,91	2,9	2,68	72%	92,41
2	Mega	P	11	129	22	1,54	2,01	1,99	70%	99
3	Aida Rohayani	P	10	133	27	2,27	1,64	1,57	80%	95,73
4	Yusuf Sri N.H	L	11	138,5	33	2,07	2,03	2,03	70%	100
5	Adityo	L	11	137	28	2,04	1,89	1,64	86%	86,77
6	Kintan Savara	P	11	147	30,5	2,03	2,11	1,46	70%	69,19
7	Shanti D	P	10	143	45	2,41	2,51	2,17	86%	86,45
8	Faisal Abdullah	L	11	144,5	53	2,26	2,37	1,91	85%	80,59
9	Dena Septiani	P	11	141	30	1,99	2,09	1,89	81%	90,3
10	Ivandeo	L	11	131	31,5	1,93	2,1	1,71	99%	81,43
11	Maulidya Anugrah	P	11	131	22	2,03	2,33	1,46	92%	62,66
12	Sanis Della	P	10	129	24	2,03	2,33	1,46	85%	62,66
13	Niko Rohani	L	10	135	33	2,3	2,39	1,34	71%	56,06
14	Fajriana	P	9	125	22	1,026	1,36	1,22	98%	89,7
15	Aulia Octaviana	P	9	124,5	22	2,06	2,14	1,35	82%	63,08
16	Ida Nurhidayat	P	11	133	25	2,08	2,16	1,75	82%	80,27
17	Fitria Ferliana	P	10	132	28,5	1,63	1,67	1,44	83%	86,22
18	Elsa Yunita	P	10	128	22,5	1,8	1,43	1,3	76%	90,9
19	Dandy	L	9	128	37	1,38	1,83	1,57	100%	85,79
20	M.Aditian	L	9	126	22	1,55	1,71	0,71	59%	41,52
21	Heru Abnar	L	10	132,5	24	2,52	3,06	1,24	100%	40,52
22	Rayhana Ratti	P	9	127	31	1,48	3,45	1,15	100%	33,33
23	Nurhanifah	P	11	132	21	1,11	1,44	1,44	71%	100
24	Aris Saputra	L	11	129	23	1,35	1,37	1,14	70%	87,2
25	Agus S.	L	11	138	31	2,34	1,67	1,65	73%	96,8
26	Siti Nurmalasari	P	11	150	39	2,43	2,47	2,1	70%	89,02

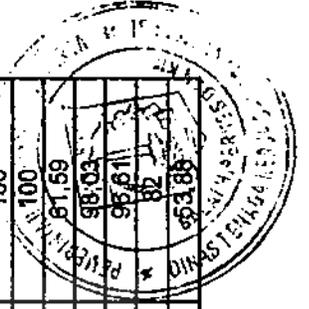


**LABORATORIUM PENGUJIAN
BALAI HIPERKES DAN KESELAMATAN KERJA
DINAS TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
PROPINSI DKI JAKARTA
JL. JEND. A. YANI 67-70 TELP. (021) 4240284 JAKARTA PUSAT 10510**

Hasil Pemeriksaan Fungsi Paru

Tanggal: 21 April 2008

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	TB (Cm)	BB (Kg)	VC	FVC	FEV1	Prediksi	FEV1/FVC
27	Eko Mulyanto	L	11	146	27	1,51	1,76	1,76	59%	100
28	Oval Aditya	L	11	134	24	1,46	1,44	1,17	70%	81,25
29	Almer M.	L	11	142,5	29	1,79	1,82	1,67	70%	91,75
30	M.Fredy Arsara	L	11	132,5	22	1,3	1,32	1,24	70%	93,93
31	Gerry Nugraha	L	11	138,5	24	2,05	2,15	1,65	71%	76,74
32	Hermawati	P	11	132	38	2,67	1,72	1,67	83%	97,09
33	Fauzan	L	11	134	35	1,08	2,08	1,89	91%	90,86
34	Sinta	P	11	145	32	2	2,11	2	84%	94,78
35	Puja	P	10	1331	30	2,05	2,05	1,67	80%	81,46
36	Yuda	L	10	132	31	1,97	2,32	1,65	70%	71,12
37	Alan	L	10	136	29	1,54	1,37	1,37	76%	100
38	Dimas	L	15	139	29	1,77	1,79	1,68	57%	93,85
39	Dini	P	9	124	25	1,16	0,97	1,92	70%	100
40	Dionfanah	L	9	125,5	26	1,22	1,05	1,05	76%	100
41	Teguh	L	9	131	24	1,65	1,36	1,36	70%	100
42	Ridwan	L	9	120,5	16	1,49	1,49	1,14	80%	76,51
43	Siti	P	11	149	42	2,4	2,45	1,51	70%	61,63
44	Sri Hartati	P	10	11	29	1,96	1,46	1,39	70%	92,2
45	Rahani	P	11	144	36	2,84	2,46	1,2	74%	48,78
46	Fadillah	L	11	138	27	2,11	1,91	1,91	70%	100
47	Galih	L	11	145	34	2,37	1,72	1,72	85%	100
48	Dika	L	11	145	53	2,75	2,89	1,78	70%	61,59
49	Regi	P	11	138	27	1,9	1,53	1,5	70%	98,03
50	Lufi	L	11	132	26	2,12	1,18	1,14	100%	96,61
51	Aldo	L	11	142	32	2,08	2,5	2,05	70%	82
52	Aan Sumarsih	P	11	145	47	1,55	2,06	1,11	79%	63,86



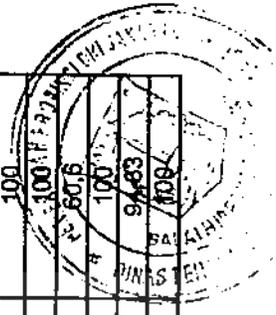
**LABORATORIUM PENGUJIAN
BALAI HIPERKES DAN KESELAMATAN KERJA
DINAS TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
PROPINSI DKI JAKARTA**

JL. JEND. A. YANI 67-70 TELP. (021) 4240284 JAKARTA PUSAT 10510

Hasil Pemeriksaan Fungsi Paru

Tanggal: 21 April 2008

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	TB (Cm)	BB (Kg)	VC	FVC	FEV1	Prediksi	FEV1/FVC
158	Bayu Saputra	L	11	131,5	22	1,19	1,34	1,198	70%	88,8
159	Ria Angella	P	9	133,5	27,5	1,57	1,59	1,42	70%	89,3
160	Yogi Anthoni	L	10	133	398	1,78	2,54	2,1	100%	82,67
161	Wahyu Lestari	P	11	138	31	1,91	2,01	1,7	80%	84,57
162	Fernando	L	9	131	24	1,48	1,58	1,26	70%	79,74
163	Eka Okavianoro	L	11	135	31	2,28	1,52	1,52	80%	100
164	Eki Mukmin	L	11	128,5	23	1,49	1,34	1,34	73%	100
165	Supriyono	L	11	142,5	30,5	3,29	1,25	1,75	79%	100
166	Susilo Sudarman	L	9	139	67	2,02	1,83	1,81	87%	98,9
167	M. Akrom Akhsani	L	10	126	40	1,77	1,29	1,29	75%	100
168	Okta Yogofitra	P	10	130,5	25	1,39	1,49	1,4	71%	93,95
169	Asep Kamaludin	L	11	143	32	2,02	2,01	1,89	79%	94,02
170	Aditya Nurpratama	L	11	136,5	30	1,2	1,37	1,37	70%	100
171	Aditya Pangestu	L	10	124	25	2	1,98	2,04	79%	100
172	Evi Vidia Ami	P	10	131	25	1,53	1,98	1,2	75%	100
173	Rafli Kurniadi	L	10	140	30	1,88	1,99	1,99	90%	94,83
174	Aditya Pangestu	L	9	129,5	25	1,63	1,59	1,5	79%	109,7
175	Ilham Abdullah	L	9	135	29	2,5	1,6	1,68	79%	



Frequency Table

pekerjaan ayah

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tidak bekerja	2	1.1	1.1	1.1
karyawan swasta	63	36.2	36.2	37.4
PNS	11	6.3	6.3	43.7
buruh	42	24.1	24.1	67.8
wiraswasta	56	32.2	32.2	100.0
Total	174	100.0	100.0	

pekerjaan ibu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid karyawan swasta	18	10.3	10.3	10.3
PNS	8	4.6	4.6	14.9
buruh	3	1.7	1.7	16.7
wiraswasta	16	9.2	9.2	25.9
Ibu Rumah Tangga	129	74.1	74.1	100.0
Total	174	100.0	100.0	

pendidikan ayah

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid SD	34	19.5	19.5	19.5
SMP	34	19.5	19.5	39.1
SMA/STM/ SMEA	71	40.8	40.8	79.9
D3	4	2.3	2.3	82.2
S1	31	17.8	17.8	100.0
Total	174	100.0	100.0	

pendidikan ibu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid sd	49	28.2	28.2	28.2
smk	32	18.4	18.4	46.6
sma	60	34.5	34.5	81.0
pt	13	7.5	7.5	88.5
5	20	11.5	11.5	100.0
Total	174	100.0	100.0	

status gizi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	normal	159	91.4	91.4	91.4
	kurang	15	8.6	8.6	100.0
	Total	174	100.0	100.0	

menggunakan obat nyamuk

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak	56	32.2	32.2	32.2
	ya	118	67.8	67.8	100.0
	Total	174	100.0	100.0	

JenisObatnyamuk

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	elektrik atau lotion	40	23.0	33.9	33.9
	bakar atau semprot	78	44.8	66.1	100.0
	Total	118	67.8	100.0	
Missing	System	56	32.2		
	Total	174	100.0		

obat nyamuk digunakan setiap malam

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	tidak menggunakan obat nyamuk	56	32.2	32.2	32.2
	ya	84	48.3	48.3	80.5
	tidak	34	19.5	19.5	100.0
	Total	174	100.0	100.0	

bahan bakar ganti kode

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	minyak tanah	86	49.4	49.4	49.4
	gas/listrik	88	50.6	50.6	100.0
	Total	174	100.0	100.0	

Jumlah perokok dalam satu rumah

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	51	29.3	29.3	29.3
1	87	50.0	50.0	79.3
2	26	14.9	14.9	94.3
3	8	4.6	4.6	98.9
4	2	1.1	1.1	100.0
Total	174	100.0	100.0	

waktu total

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid siang atau pagi	80	46.0	46.0	46.0
malam	94	54.0	54.0	100.0
Total	174	100.0	100.0	

jenis_dinding_record

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tembok plester	41	23.6	23.6	23.6
papan/kayu/triplek/embok nonplester	133	76.4	76.4	100.0
Total	174	100.0	100.0	

jenislantai

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid semen/plester/tegel/teras o/marmer/keramik/granit	152	87.4	87.4	87.4
tanah/papan/kayu	22	12.6	12.6	100.0
Total	174	100.0	100.0	

ISPA

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak ISPA	56	32.2	32.2	32.2
ISPA	118	67.8	67.8	100.0
Total	174	100.0	100.0	

obstruk dan restriksi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid normal	138	79.3	79.3	79.3
obstruksi atau restriksi	36	20.7	20.7	100.0
Total	174	100.0	100.0	

Crosstabs

waktu total * ISPA

Crosstab

			ISPA		Total
			Tidak ISPA	ISPA	
waktu total	siang atau pagi	Count	30	50	80
		% within waktu total	37.5%	62.5%	100.0%
	malam	Count	26	68	94
		% within waktu total	27.7%	72.3%	100.0%
Total		Count	56	118	174
		% within waktu total	32.2%	67.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.917 ^b	1	.166		
Continuity Correction ^a	1.493	1	.222		
Likelihood Ratio	1.915	1	.166		
Fisher's Exact Test				.194	.111
Linear-by-Linear Association	1.906	1	.167		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 25.75.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for waktu total (siang atau pagi / malam)	1.569	.828	2.975
For cohort ISPA = Tidak ISPA	1.356	.880	2.089
For cohort ISPA = ISPA	.864	.700	1.067
N of Valid Cases	174		

jenis kelamin * ISPA

Crosstab

			ISPA		Total
			Tidak ISPA	ISPA	
jenis kelamin	laki-laki	Count	25	69	94
		% within jenis kelamin	26.6%	73.4%	100.0%
	perempuan	Count	31	49	80
		% within jenis kelamin	38.8%	61.3%	100.0%
Total		Count	56	118	174
		% within jenis kelamin	32.2%	67.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.925 ^b	1	.087	.104	.061
Continuity Correction ^a	2.395	1	.122		
Likelihood Ratio	2.923	1	.087		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	2.908	1	.088		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 25.75.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for jenis kelamin (laki-laki / perempuan)	.573	.301	1.088
For cohort ISPA = Tidak ISPA	.686	.445	1.060
For cohort ISPA = ISPA	1.198	.969	1.482
N of Valid Cases	174		

status gizi * ISPA

Crosstab

			ISPA		Total
			Tidak ISPA	ISPA	
status gizi	normal	Count	53	106	159
		% within status gizi	33.3%	66.7%	100.0%
	kurang	Count	3	12	15
		% within status gizi	20.0%	80.0%	100.0%
Total		Count	56	118	174
		% within status gizi	32.2%	67.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.116 ^b	1	.291		
Continuity Correction ^a	.589	1	.443		
Likelihood Ratio	1.207	1	.272		
Fisher's Exact Test				.392	.226
Linear-by-Linear Association	1.110	1	.292		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.83.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for status gizi (normal / kurang)	2.000	.541	7.393
For cohort ISPA = Tidak ISPA	1.667	.592	4.695
For cohort ISPA = ISPA	.833	.632	1.098
N of Valid Cases	174		

menggunakan obat nyamuk * ISPA

Crosstab

			ISPA		Total
			Tidak ISPA	ISPA	
menggunakan obat nyamuk	tidak	Count	24	32	56
		% within menggunakan obat nyamuk	42.9%	57.1%	100.0%
	ya	Count	32	86	118
		% within menggunakan obat nyamuk	27.1%	72.9%	100.0%
Total		Count	56	118	174
		% within menggunakan obat nyamuk	32.2%	67.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.310 ^b	1	.038		
Continuity Correction ^a	3.619	1	.057		
Likelihood Ratio	4.218	1	.040		
Fisher's Exact Test				.055	.029
Linear-by-Linear Association	4.285	1	.038		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 18.02.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for menggunakan obat nyamuk (tidak / ya)	2.016	1.035	3.927
For cohort ISPA = Tidak ISPA	1.580	1.035	2.413
For cohort ISPA = ISPA	.784	.609	1.009
N of Valid Cases	174		

bahan bakar ganti kode * ISPA

Crosstab

			ISPA		Total
			Tidak ISPA	ISPA	
bahan bakar ganti kode	minyak tanah	Count	35	51	86
		% within bahan bakar ganti kode	40.7%	59.3%	100.0%
	gas/listrik	Count	21	67	88
		% within bahan bakar ganti kode	23.9%	76.1%	100.0%
Total		Count	56	118	174
		% within bahan bakar ganti kode	32.2%	67.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.647 ^b	1	.017		
Continuity Correction ^a	4.902	1	.027		
Likelihood Ratio	5.691	1	.017		
Fisher's Exact Test				.023	.013
Linear-by-Linear Association	5.615	1	.018		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 27.68.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for bahan bakar ganti kode (minyak tanah / gas/listrik)	2.190	1.141	4.203
For cohort ISPA = Tidak ISPA	1.705	1.085	2.680
For cohort ISPA = ISPA	.779	.631	.961
N of Valid Cases	174		

kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara * ISPA

Crosstab

		ISPA		Total
		Tidak ISPA	ISPA	
kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara	>= 10	Count 11	Count 20	Count 31
		% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara 35.5%	% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara 64.5%	% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara 100.0%
	< 10 %	Count 45	Count 98	Count 143
		% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara 31.5%	% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara 68.5%	% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara 100.0%
Total		Count 56	Count 118	Count 174
		% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara 32.2%	% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara 67.8%	% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara 100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.188 ^b	1	.664		
Continuity Correction ^a	.049	1	.824		
Likelihood Ratio	.186	1	.666		
Fisher's Exact Test				.676	.406
Linear-by-Linear Association	.187	1	.665		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9.98.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara (≥ 10 / < 10 %)	1.198	.530	2.709
For cohort ISPA = Tidak ISPA	1.128	.662	1.921
For cohort ISPA = ISPA	.941	.709	1.250
N of Valid Cases	174		

kepadatan rumah * ISPA

Crosstab

			ISPA		Total
			Tidak ISPA	ISPA	
kepadatan rumah	memenuhi syarat	Count	25	62	87
		% within kepadatan rumah	28.7%	71.3%	100.0%
	tidak memenuhi syarat	Count	31	56	87
		% within kepadatan rumah	35.6%	64.4%	100.0%
Total		Count	56	118	174
		% within kepadatan rumah	32.2%	67.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.948 ^b	1	.330		
Continuity Correction ^a	.658	1	.417		
Likelihood Ratio	.949	1	.330		
Fisher's Exact Test				.417	.209
Linear-by-Linear Association	.942	1	.332		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 28.00.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for kepadatan rumah (memenuhi syarat / tidak memenuhi syarat)	.728	.385	1.380
For cohort ISPA = Tidak ISPA	.806	.522	1.246
For cohort ISPA = ISPA	1.107	.901	1.360
N of Valid Cases	174		

jenislantai * ISPA

Crosstab

			ISPA		Total
			Tidak ISPA	ISPA	
jenislantai	semen/plester/tegel/teras	Count	50	102	152
	o/marmer/keramik/granit	% within jenislantai	32.9%	67.1%	100.0%
	tanah/papan/kayu	Count	6	16	22
		% within jenislantai	27.3%	72.7%	100.0%
Total		Count	56	118	174
		% within jenislantai	32.2%	67.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.278 ^b	1	.598		
Continuity Correction ^a	.080	1	.777		
Likelihood Ratio	.285	1	.593		
Fisher's Exact Test				.808	.397
Linear-by-Linear Association	.277	1	.599		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.08.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for jenisantai (semen/plester/tegel/teras o/marer/keramik/granit / tanah/papan/kayu)	1.307	.482	3.544
For cohort ISPA = Tidak ISPA	1.206	.588	2.476
For cohort ISPA = ISPA	.923	.698	1.220
N of Valid Cases	174		

jenis_dinding_record * ISPA

Crosstab

			ISPA		Total
			Tidak ISPA	ISPA	
jenis_dinding_record	tembok plester	Count	17	24	41
		% within jenis_dinding_record	41.5%	58.5%	100.0%
	papan/kayu/triplek/tembok nonplester	Count	39	94	133
		% within jenis_dinding_record	29.3%	70.7%	100.0%
Total		Count	56	118	174
		% within jenis_dinding_record	32.2%	67.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.116 ^b	1	.146		
Continuity Correction ^a	1.597	1	.206		
Likelihood Ratio	2.058	1	.151		
Fisher's Exact Test				.181	.104
Linear-by-Linear Association	2.104	1	.147		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13.20.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for jenis_dinding_record (tembok plester / papan/kayu/triplek/tembok nonplester)	1.707	.827	3.524
For cohort ISPA = Tidak ISPA	1.414	.902	2.216
For cohort ISPA = ISPA	.828	.626	1.096
N of Valid Cases	174		

T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
rata-rata kelembaban dalam rumah	Equal variances assumed	.630	.429
	Equal variances not assumed		
jumlah perokok dalam satu rumah	Equal variances assumed	4.749	.031
	Equal variances not assumed		

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for jenis_dinding_record (tembok plester / papan/kayu/triplek/tembok nonplester)	1.707	.827	3.524
For cohort ISPA = Tidak ISPA	1.414	.902	2.216
For cohort ISPA = ISPA	.828	.626	1.096
N of Valid Cases	174		

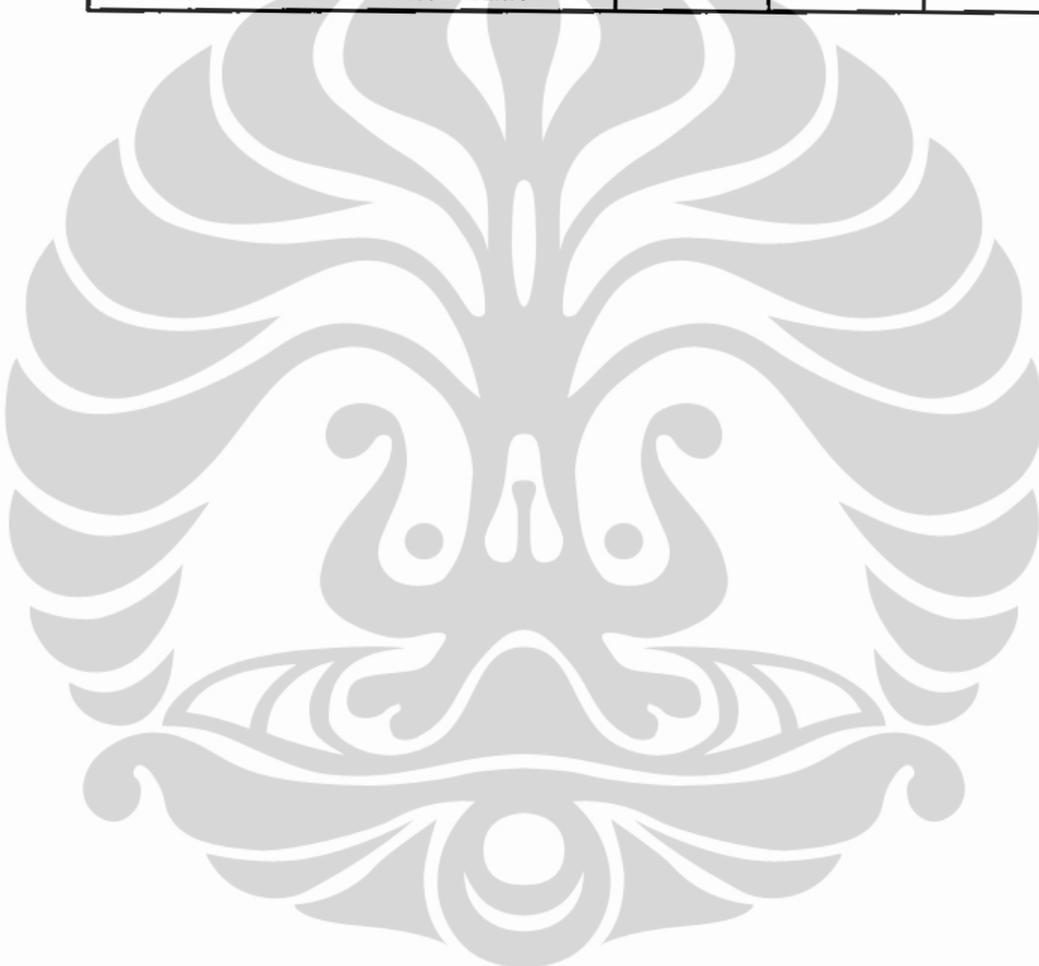
T-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
rata-rata kelembaban dalam rumah	Equal variances assumed	.630	.429
	Equal variances not assumed		
jumlah perokok dalam satu rumah	Equal variances assumed	4.749	.031
	Equal variances not assumed		

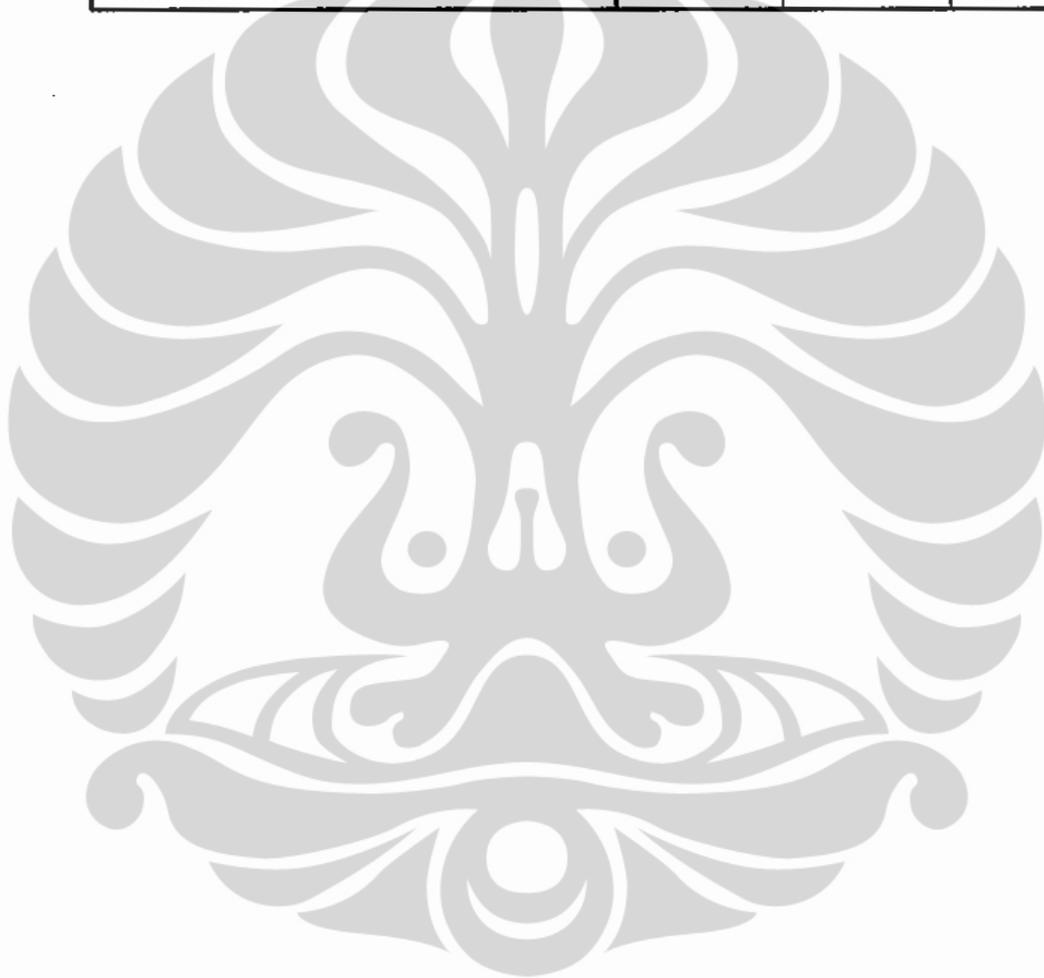
Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		t	df	Sig. (2-tailed)
rata-rata kelembaban dalam rumah	Equal variances assumed	.664	172	.508
	Equal variances not assumed	.673	112.053	.502
jumlah perokok dalam satu rumah	Equal variances assumed	-2.707	172	.007
	Equal variances not assumed	-3.168	159.039	.002



Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means			
		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
				Lower	Upper
rata-rata kelembaban dalam rumah	Equal variances assumed	.75662	1.13932	-1.49224	3.00547
	Equal variances not assumed	.75662	1.12351	-1.46946	2.98269
jumlah perokok dalam satu rumah	Equal variances assumed	-.370	.137	-.639	-.100
	Equal variances not assumed	-.370	.117	-.600	-.139



Crosstabs

waktu total * obstruk dan restriksi

Crosstab

			obstruk dan restriksi		Total
			normal	obstruksi atau restriksi	
waktu total	siang atau pagi	Count	67	13	80
		% within waktu total	83.8%	16.3%	100.0%
	malam	Count	71	23	94
		% within waktu total	75.5%	24.5%	100.0%
Total		Count	138	36	174
		% within waktu total	79.3%	20.7%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.779 ^b	1	.182	.195	.126
Continuity Correction ^a	1.313	1	.252		
Likelihood Ratio	1.803	1	.179		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	1.769	1	.184		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 16.55.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for waktu total (siang atau pagi / malam)	1.670	.783	3.561
For cohort obstruk dan restriksi = normal	1.109	.954	1.288
For cohort obstruk dan restriksi = obstruksi atau restriksi	.664	.360	1.224
N of Valid Cases	174		

jenis kelamin * obstruk dan restriksi

Crosstab

			obstruk dan restriksi		Total
			normal	obstruksi atau restriksi	
jenis kelamin	laki-laki	Count	80	14	94
		% within jenis kelamin	85.1%	14.9%	100.0%
	perempuan	Count	58	22	80
		% within jenis kelamin	72.5%	27.5%	100.0%
Total		Count	138	36	174
		% within jenis kelamin	79.3%	20.7%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.186 ^b	1	.041	.060	.032
Continuity Correction ^a	3.453	1	.063		
Likelihood Ratio	4.187	1	.041		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	4.162	1	.041		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 16.55.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for jenis kelamin (laki-laki / perempuan)	2.167	1.023	4.591
For cohort obstruk dan restriksi = normal	1.174	1.001	1.377
For cohort obstruk dan restriksi = obstruksi atau restriksi	.542	.297	.987
N of Valid Cases	174		

status gizi * obstruk dan restriksi

Crosstab

			obstruk dan restriksi		Total
			normal	obstruksi atau restriksi	
status gizi	normal	Count	126	33	159
		% within status gizi	79.2%	20.8%	100.0%
	kurang	Count	12	3	15
		% within status gizi	80.0%	20.0%	100.0%
Total		Count	138	36	174
		% within status gizi	79.3%	20.7%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.005 ^b	1	.945		
Continuity Correction ^a	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.005	1	.945		
Fisher's Exact Test				1.000	.623
Linear-by-Linear Association	.005	1	.945		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.10.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for status gizi (normal / kurang)	.955	.255	3.580
For cohort obstruk dan restriksi = normal	.991	.760	1.291
For cohort obstruk dan restriksi = obstruksi atau restriksi	1.038	.361	2.985
N of Valid Cases	174		

menggunakan obat nyamuk * obstruk dan restriksi

Crosstab

			obstruk dan restriksi		Total
			normal	obstruksi atau restriksi	
menggunakan obat nyamuk	tidak	Count	45	11	56
		% within menggunakan obat nyamuk	80.4%	19.6%	100.0%
	ya	Count	93	25	118
		% within menggunakan obat nyamuk	78.8%	21.2%	100.0%
Total		Count	138	36	174
		% within menggunakan obat nyamuk	79.3%	20.7%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.055 ^b	1	.814		
Continuity Correction ^a	.001	1	.972		
Likelihood Ratio	.056	1	.814		
Fisher's Exact Test				1.000	.492
Linear-by-Linear Association	.055	1	.815		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11.59.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for menggunakan obat nyamuk (tidak / ya)	1.100	.497	2.431
For cohort obstruk dan restriksi = normal	1.020	.869	1.196
For cohort obstruk dan restriksi = obstruksi atau restriksi	.927	.492	1.747
N of Valid Cases	174		

bahan bakar ganti kode * obstruk dan restriksi

Crosstab

			obstruk dan restriksi		Total
			normal	obstruksi atau restriksi	
bahan bakar ganti kode	minyak tanah	Count	69	17	86
		% within bahan bakar ganti kode	80.2%	19.8%	100.0%
	gas/listrik	Count	69	19	88
		% within bahan bakar ganti kode	78.4%	21.6%	100.0%
Total		Count	138	36	174
		% within bahan bakar ganti kode	79.3%	20.7%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.088 ^b	1	.767		
Continuity Correction ^a	.012	1	.913		
Likelihood Ratio	.088	1	.767		
Fisher's Exact Test				.852	.457
Linear-by-Linear Association	.088	1	.767		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 17.79.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for bahan bakar ganti kode (minyak tanah / gas/listrik)	1.118	.536	2.330
For cohort obstruk dan restriksi = normal	1.023	.879	1.191
For cohort obstruk dan restriksi = obstruksi atau restriksi	.916	.511	1.640
N of Valid Cases	174		

kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara * obstruk dan restriksi

Crosstab

			obstruk dan restriksi	
			normal	obstruksi atau restriksi
kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara	>= 10	Count	26	5
		% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara	83.9%	16.1%
	< 10 %	Count	112	31
		% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara	78.3%	21.7%
Total		Count	138	36
		% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara	79.3%	20.7%

Crosstab

			Total
kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara	>= 10	Count	31
		% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara	100.0%
	< 10 %	Count	143
		% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara	100.0%
Total		Count	174
		% within kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.478 ^b	1	.489		
Continuity Correction ^a	.200	1	.655		
Likelihood Ratio	.501	1	.479		
Fisher's Exact Test				.627	.337
Linear-by-Linear Association	.475	1	.491		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.41.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for kualitas ventilasi tempat keluar masuk udara (>= 10 / < 10 %)	1.439	.511	4.058
For cohort obstruk dan restriksi = normal	1.071	.897	1.278
For cohort obstruk dan restriksi = obstruksi atau restriksi	.744	.315	1.760
N of Valid Cases	174		

kepadatan rumah * obstruk dan restriksi

Crosstab

			obstruk dan restriksi	
			normal	obstruksi atau restriksi
kepadatan rumah	memenuhi syarat	Count % within kepadatan rumah	69 79.3%	18 20.7%
	tidak memenuhi syarat	Count % within kepadatan rumah	69 79.3%	18 20.7%
Total		Count % within kepadatan rumah	138 79.3%	36 20.7%



Crosstab

			Total
kepadatan rumah	memenuhi syarat	Count % within kepadatan rumah	87 100.0%
	tidak memenuhi syarat	Count % within kepadatan rumah	87 100.0%
Total		Count % within kepadatan rumah	174 100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.000 ^a	1	1.000		
Continuity Correction ^a	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.000	1	1.000		
Fisher's Exact Test				1.000	.574
Linear-by-Linear Association	.000	1	1.000		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 18.00.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for kepadatan rumah (memenuhi syarat / tidak memenuhi syarat)	1.000	.480	2.083
For cohort obstruk dan restriksi = normal	1.000	.859	1.164
For cohort obstruk dan restriksi = obstruksi atau restriksi	1.000	.559	1.789
N of Valid Cases	174		

jenislantai * obstruk dan restriksi

Crosstab

			obstruk dan restriksi	
			normal	obstruksi atau restriksi
jenislantai	semen/plester/tegel/teras o/marer/keramik/granit	Count	121	31
		% within jenislantai	79.6%	20.4%
	tanah/papan/kayu	Count	17	5
		% within jenislantai	77.3%	22.7%
Total		Count	138	36
		% within jenislantai	79.3%	20.7%



Crosstab

			Total
jenislantai	semen/plester/tegel/teras o/marer/keramik/granit	Count	152
		% within jenislantai	100.0%
	tanah/papan/kayu	Count	22
		% within jenislantai	100.0%
Total		Count	174
		% within jenislantai	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.064 ^b	1	.801		
Continuity Correction ^a	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.062	1	.803		
Fisher's Exact Test				.782	.495
Linear-by-Linear Association	.063	1	.801		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.55.

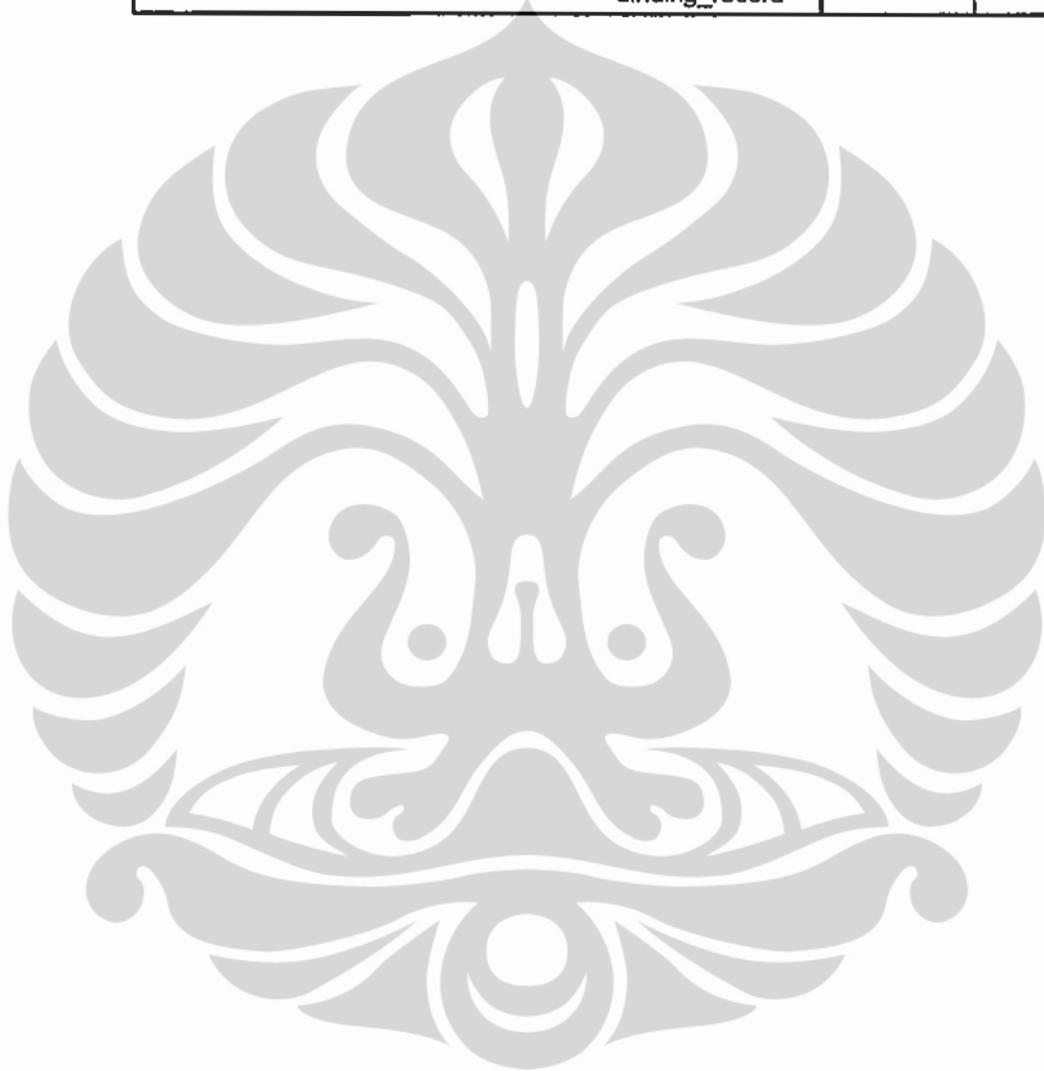
Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for jenislantai (semen/plester/tegel/teras o/marer/keramik/granit / tanah/papan/kayu)	1.148	.393	3.355
For cohort obstruk dan restriksi = normal	1.030	.810	1.310
For cohort obstruk dan restriksi = obstruksi atau restriksi	.897	.390	2.062
N of Valid Cases	174		

jenis_dinding_record * obstruk dan restriksi

Crosstab

			obstruk dan restriksi	
			normal	obstruksi atau restriksi
jenis_dinding_record	tembok plester	Count % within jenis_dinding_record	31 75.6%	10 24.4%
	papan/kayu/triplek/embok nonplester	Count % within jenis_dinding_record	107 80.5%	26 19.5%
Total		Count % within jenis_dinding_record	138 79.3%	36 20.7%



Crosstab

			Total
jenis_dinding_record	tembok plester	Count % within jenis_dinding_record	41 100.0%
	papan/kayu/triplek/tembok nonplester	Count % within jenis_dinding_record	133 100.0%
Total		Count % within jenis_dinding_record	174 100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.448 ^b	1	.503		
Continuity Correction ^a	.201	1	.654		
Likelihood Ratio	.435	1	.509		
Fisher's Exact Test				.513	.321
Linear-by-Linear Association	.445	1	.505		
N of Valid Cases	174				

a. Computed only for a 2x2 table

b. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.48.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for jenis_dinding_record (tembok plester / papan/kayu/triplek/tembok nonplester)	.753	.328	1.730
For cohort obstruk dan restriksi = normal	.940	.775	1.140
For cohort obstruk dan restriksi = obstruksi atau restriksi	1.248	.658	2.366
N of Valid Cases	174		

T-Test

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
rata-rata kelembaban dalam rumah	Equal variances assumed	.648	.422
	Equal variances not assumed		
jumlah perokok dalam satu rumah	Equal variances assumed	1.433	.233
	Equal variances not assumed		



Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		t	df	Sig. (2-tailed)
rata-rata kelembaban dalam rumah	Equal variances assumed	-.592	172	.555
	Equal variances not assumed	-.559	50.996	.579
jumlah perokok dalam satu rumah	Equal variances assumed	-1.230	172	.220
	Equal variances not assumed	-1.099	48.166	.277



Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means	
		Mean Difference	Std. Error Difference
rata-rata kelembaban dalam rumah	Equal variances assumed	-.77815	1.31433
	Equal variances not assumed	-.77815	1.39297
jumlah perokok dalam satu rumah	Equal variances assumed	-.197	.160
	Equal variances not assumed	-.197	.179



Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
rata-rata kelembaban dalam rumah	Equal variances assumed	-3.37245	1.81614
	Equal variances not assumed	-3.57467	2.01836
jumlah perokok dalam satu rumah	Equal variances assumed	-.513	.119
	Equal variances not assumed	-.557	.163



Block 1: Method = Enter

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df
Step 1	jenis_ke	-,667	,354	3,546	1
	status_gizi	,522	,707	,546	1
	obat_nyamuk	,536	,369	2,114	1
	jenis_dinding_record	,360	,418	,742	1
	jumlah_perokok	,656	,367	3,201	1
	bahnbakr_gantkode	,937	,387	5,852	1
	jumlahbatangrokoktotal	,004	,029	,024	1
	waktu	-,040	,474	,007	1
	Constant	,027	,692	,002	1

Variables in the Equation

		Sig.	Exp(B)	95,0% C.I. for EXP(B)	
				Lower	Upper
Step 1	jenis_ke	,060	,513	,257	1,028
	status_gizi	,460	1,686	,422	6,734
	obat_nyamuk	,146	1,710	,830	3,524
	jenis_dinding_record	,389	1,433	,632	3,249
	jumlah_perokok	,074	1,927	,939	3,955
	bahnbakr_gantkode	,016	2,553	1,195	5,455
	jumlahbatangrokoktotal	,878	1,004	,949	1,064
	waktu	,933	,961	,380	2,431
	Constant	,968	1,028		

a. Variable(s) entered on step 1: jenis_ke, status_gizi, obat_nyamuk, jenis_dinding_record, jumlah_perokok, bahnbakr_gantkode, jumlahbatangrokoktotal, waktu.

Block 1: Method = Enter

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df
Step 1	jenis_ke	-,667	,354	3,551	1
	status_gizi	,518	,705	,540	1
	obat_nyamuk	,538	,369	2,130	1
	jenis_dinding_record	,356	,416	,736	1
	jumlah_perokok	,645	,341	3,579	1
	bahnbakr_gantkode	,943	,381	6,111	1
	jumlahbatangrokoktotal	,004	,028	,019	1
	Constant	,020	,687	,001	1

Variables in the Equation

		Sig.	Exp(B)	95,0% C.I. for EXP(B)	
				Lower	Upper
Step 1	jenis_ke	,060	,513	,256	1,027
	status_gizi	,462	1,679	,422	6,690
	obat_nyamuk	,144	1,713	,832	3,527
	jenis_dinding_record	,391	1,428	,632	3,225
	jumlah_perokok	,059	1,906	,977	3,718
	bahnbakr_gantkode	,013	2,568	1,216	5,423
	jumlahbatangrokoktotal	,890	1,004	,950	1,061
	Constant	,976	1,021		

a. Variable(s) entered on step 1: jenis_ke, status_gizi, obat_nyamuk, jenis_dinding_record, jumlah_perokok, bahnbakr_gantkode, jumlahbatangrokoktotal.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df
Step 1	jenis_ke	-,661	,353	3,511	1
	status_gizi	,599	,700	,731	1
	obat_nyamuk	,504	,365	1,904	1
	jumlah_perokok	,628	,339	3,441	1
	bahnbakr_gantkode	1,030	,368	7,851	1
	jumlahbatangrokoktotal	,005	,028	,037	1
	Constant	,257	,627	,168	1

Variables in the Equation

		Sig.	Exp(B)	95,0% C.I. for EXP(B)	
				Lower	Upper
Step 1	jenis_ke	,061	,516	,258	1,031
	status_gizi	,392	1,820	,461	7,179
	obat_nyamuk	,168	1,655	,809	3,385
	jumlah_perokok	,064	1,874	,965	3,640
	bahnbakr_gantkode	,005	2,802	1,363	5,760
	jumlahbatangrokoktotal	,848	1,005	,951	1,063
	Constant	,682	1,293		

a. Variable(s) entered on step 1: jenis_ke, status_gizi, obat_nyamuk, jumlah_perokok, bahnbakr_gantkode, jumlahbatangrokoktotal.

Block 1: Method = Enter

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1	jenis_ke	-,664	,353	3,545	1	,060
	status_gizi	,600	,700	,734	1	,391
	obat_nyamuk	,509	,364	1,950	1	,163
	jumlah_perokok	,674	,241	7,858	1	,005
	bahnbakr_gantkode	1,029	,368	7,829	1	,005
	Constant	,259	,627	,170	1	,680

Variables in the Equation

		Exp(B)	95,0% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1	jenis_ke	,515	,258	1,028
	status_gizi	1,823	,462	7,192
	obat_nyamuk	1,663	,814	3,396
	jumlah_perokok	1,963	1,225	3,145
	bahnbakr_gantkode	2,797	1,361	5,749
	Constant	1,295		

a. Variable(s) entered on step 1: jenis_ke, status_gizi, obat_nyamuk, jumlah_perokok, bahnbakr_gantkode.

Block 1: Method = Enter

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1	jenis_ke	-,693	,351	3,905	1	,048
	obat_nyamuk	,510	,364	1,960	1	,161
	jumlah_perokok	,682	,241	7,993	1	,005
	bahnbakr_gantkode	1,016	,367	7,684	1	,006
	Constant	,345	,618	,312	1	,576

Variables in the Equation

		Exp(B)	95,0% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1	jenis_ke	,500	,251	,994
	obat_nyamuk	1,665	,816	3,399
	jumlah_perokok	1,979	1,233	3,175
	bahnbakr_gantkode	2,763	1,347	5,669
	Constant	1,412		

a. Variable(s) entered on step 1: jenis_ke, obat_nyamuk, jumlah_perokok, bahnbakr_gantkode.

Block 1: Method = Enter

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1	jenis_ke	-,682	,348	3,831	1	,050
	jumlah_perokok	,719	,239	9,006	1	,003
	bahnbakr_gantkode	1,089	,362	9,063	1	,003
	Constant	,597	,588	1,031	1	,310

Variables in the Equation

		Exp(B)	95,0% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1	jenis_ke	,506	,255	1,001
	jumlah_perokok	2,052	1,283	3,281
	bahnbakr_gantkode	2,971	1,462	6,035
	Constant	1,817		

a. Variable(s) entered on step 1: jenis_ke, jumlah_perokok, bahnbakr_gantkode.

Block 1: Method = Enter

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1	jumlah_perokok	.706	.237	8.920	1	.003
	bahnbakr_gantkode	1.006	.353	8.139	1	.004
	Constant	-.365	.325	1.263	1	.261

Variables in the Equation

		Exp(B)	95.0% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step 1	jumlah_perokok	2,027	1,275	3,222
	bahnbakr_gantkode	2,735	1,370	5,458
	Constant	.694		

a. Variable(s) entered on step 1: jumlah_perokok, bahnbakr_gantkode.

Block 2: Method = Enter

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1	jumlah_perokok	.966	.346	7.811	1	.005
	bahnbakr_gantkode	1.458	.532	7.520	1	.006
	bahnbakr_gantkode by jumlah_perokok	-.561	.483	1.350	1	.245
	Constant	-.615	.401	2.358	1	.125

Variables in the Equation

		Exp(B)	95.0% C.I. for EXP(B)	
			Lower	Upper
Step	jumlah_perokok	2.628	1.335	5.175
1 ^a	bahnbakr_gantkode	4.298	1.516	12.184
	bahnbakr_gantkode by jumlah_perokok	.570	.221	1.470
	Constant	.541		

a. Variable(s) entered on step 1: bahnbakr_gantkode * jumlah_perokok .



Logistic Regression

Block 1: Method = Enter

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df
Step 1 ^a	waktu	,322	,495	,424	1
	jenis_ke	,794	,387	4,206	1
	jumlah_perokok	,057	,336	,029	1
	status_gizi	-,014	,695	,000	1
	jumlahbatangrokoktotal	,013	,027	,228	1
	Constant	-2,907	,704	17,052	1

Variables in the Equation

	Sig.	Exp(B)	95,0% C.I. for EXP(B)		
			Lower	Upper	
Step 1 ^a	waktu	,515	1,380	,523	3,640
	jenis_ke	,040	2,212	1,036	4,725
	jumlah_perokok	,865	1,059	,548	2,047
	status_gizi	,984	,986	,253	3,848
	jumlahbatangrokoktotal	,633	1,013	,961	1,067
	Constant	,000	,055		

a. Variable(s) entered on step 1: waktu, jenis_ke, jumlah_perokok, status_gizi, jumlahbatangrokoktotal.

Block 1: Method = Enter

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df
Step 1 ^a	waktu	,321	,493	,424	1
	jenis_ke	,795	,386	4,230	1
	jumlah_perokok	,057	,336	,029	1
	jumlahbatangrokoktotal	,013	,027	,228	1
	Constant	-2,909	,699	17,292	1

Variables in the Equation

	Exp(B)	95,0% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
Step waktu	1,698	,788	3,656
1 jenis_ke	2,192	1,030	4,663
Constant	,058		

a. Variable(s) entered on step 1: waktu, jenis_ke.

Block 1: Method = Enter

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step jenis_ke	,774	,383	4,081	1	,043
1 Constant	-2,517	,631	15,896	1	,000

Variables in the Equation

	Exp(B)	95,0% C.I. for EXP(B)	
		Lower	Upper
Step jenis_ke	2,167	1,023	4,591
1 Constant	,081		

a. Variable(s) entered on step 1: jenis_ke.

LABORATORIUM PENGUJIAN
BALAI HIPERKES DAN KESELAMATAN KERJA
DINAS TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
PROPINSI DKI JAKARTA
JL. JEND. A. YANI 67-70 TELP. (021) 4240284 JAKARTA PUSAT 10510

Tanggal: 21 April 2008

Hasil Pemeriksaan Fungsi Paru

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	TB (Cm)	BB (Kg)	VC	FVC	FEV1	Prediksi	FEV1/FVC
53	Dio Prasatio	L	10	142,5	47	1,73	1,68	1,68	82%	100
54	Jonatan	L	12	139	27,5	2,01	1,72	1,65	79%	95,93
55	Arkanzach	L	9	125	40,5	1,63	1,45	1,42	87%	97,93
56	Atrah Putri	P	10	131	38	1,92	2,46	1,46	82%	59,34
57	Putri Yasmine	P	10	126	22,5	1,57	1,76	1,46	99%	82,95
58	Anindita	P	9	132	30	1,13	1,14	1,14	58%	100
59	Alifah	P	9	131	24	1,13	1,14	1,14	58%	100
60	Arif	L	9	127	25	1,52	1,55	1,53	89%	98,7
61	Danti	P	9	139	46	1,67	1,72	1,7	74%	98,83
62	Inats	P	9	138	50	2,04	1,85	1,81	81%	97,83
63	Selvi Iman	P	10	143	40	2,11	1,46	1,41	70%	96,57
64	Hasian Doli	L	10	141,5	36	2,19	2,46	2,41	82%	97,96
65	Alea	P	10	137	31	1,69	2,29	2,46	100%	100
66	Sevira	P	10	138	35	1,65	1,08	1,76	91%	100
67	Bagas Adi	L	10	135,5	27,5	1,65	1,7	1,68	70%	98,82
68	Argia	L	10	141	34,5	2,02	1,42	1,26	83%	88,73
69	Prasilvita	P	10	135,5	29	1,57	1,35	1,03	70%	76,29
70	Rizqa I. G	P	10	139	27,5	1,43	1,337	1,37	70%	100
71	Dea Virny	P	10	133	30	1,43	1,46	1,46	71%	100
72	Nabila	P	9	131	22	1,68	1,69	1,39	74%	82,24
73	Gnemol R	L	9	131	37	1,55	1,41	1,41	71%	100
74	Muh. Afif. M	L	9	132	28	1,98	2	1,99	74%	99,5
75	Rehman	L	11	147	43	3,24	1,94	1,9	70%	97,93
76	Natalia Siti E	P	11	148	40	2,51	1,61	1,57	58%	97,51
77	Rozliana	P	11	134	27	2,59	1,37	1,37	70%	100
78	Aji Siswanto	L	12	141	35	2	1,99	1,65	79%	82,91

LABORATORIUM PENGUJIAN
BALAI HIPERKES DAN KESELAMATAN KERJA
DINAS TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
PROPINSI DKI JAKARTA
JL. JEND. A. YANI 67-70 TELP. (021) 4240284 JAKARTA PUSAT 10510

Tanggal: 21 April 2008

Hasil Pemeriksaan Fungsi Paru

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	TB (Cm)	BB (Kg)	VC	FVC	FEV1	Prediksi	FEV1/FVC
79	Qonotoh Ba'ar	P	10	142	30	1,82	1,92	1,62	70%	84,37
80	RIZKI S	L	12	138	32	2,35	1,95	1,8	81%	92,3
81	Zaelani	L	11	133	24,5	1,7	2,03	1,69	76%	83,25
82	Ela Rosmawati	P	10	141	35	2,1	2,15	1,79	82%	83,25
83	Ade Zamaludin	L	13	142	31	2,17	1,5	1,5	70%	100
84	Rendi Saputra	L	11	142	30	2,95	1,54	1,54	80%	100
85	Firman	L	10	124	23	1,45	1,31	1,29	80%	88,76
86	Yola Nurdia	P	12	142	35	1,81	1,54	1,51	70%	98,05
87	Muhammad Fauzan	L	11	129	29,5	1,98	1,44	1,44	78%	100
88	Resman	L	10	134	25	2,38	1,75	1,72	84%	98,28
89	Ira Rohayah	P	11	137	31	1,91	1,61	1,48	72%	91,92
90	Imam	L	12	141	29	1,97	1,7	1,7	79%	100
91	Winda Sari	P	10	129	27	1,27	1,96	1,91	89%	97,44
92	Lulu Iismayyah	P	10	135	24	1,2	1,29	1,25	70%	96,89
93	Gunawan	L	11	136	34	1,97	2,17	1,72	100%	79,26
94	RIKI Nabila	P	10	143	29	1,76	1,42	1,41	70%	99,29
95	Yunita Ayu W T	P	11	133	26	1,41	1,94	1,94	59%	100
96	Dwi Putri F. F	P	10	139	30	1,75	1,81	1,56	78%	86,18
97	Suprapti	P	11	150	51	2,48	1,81	1,81	70%	100
98	Mega Aksari	P	12	147	46	1,55	1,46	1,36	53%	93,15
99	Siti Nursadaah	P	13	130	23	1,35	1,23	1,21	70%	98,37
100	Farhan M	L	11	134	25	1,72	1,42	1,21	70%	85,21
101	Riska Anisabila	P	11	145	32	1,24	1,31	1,31	78%	100
102	Mira Widia A	P	11	133	25	1,86	1,88	1,36	84%	72,34
103	Akholik	L	12	152	57	2,91	2,92	2,71	78%	92,8
104	Krisna Ramadhan	L	14	160	50	2,47	2,35	2,35	74%	100
105	Ahmad Sodik	L	12	142	31	1,81	1,88	1,47	70%	78,19

LABORATORIUM PENGUJIAN
BALAI HIPERKES DAN KESELAMATAN KERJA
DINAS TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
PROPINSI DKI JAKARTA

JL. JEND. A. YANI 67-70 TELP. (021) 4240284 JAKARTA PUSAT 10510

Tanggal: 21 April 2008

Hasil Pemeriksaan Fungsi Paru

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	TB (Cm)	BB (Kg)	VC	FVC	FEV1	Prediksi	FEV1/FVC
106	Anindia Utami C	P	10	147	45	1,69	1,78	1,7	70%	95,5
107	Dita Sofiana A	P	9	135	30	1,1	1,28	1,28	70%	100
108	Dika C	L	9	130	25	1,38	1,38	1,35	73%	97,82
109	Akhrmad Fauzi	L	10	134	38	1,89	1,84	1,84	91%	100
110	Burhanudin P	L	12	128	25	1,48	2,29	1,2	80%	52,4
111	Carina Inanda	P	10	137	26	1,16	1,15	1,15	51%	100
112	Aprilia Tasya D	P	10	137	32	1,82	1,18	1,2	54%	100
113	Devia	P	12	150	37	2,5	2,57	2,57	78%	100
114	siti Nurzanah	P	12	144	39	2,35	2,03	1,87	87%	81,3
115	Siti Sutinah	P	12	125	27	1,89	1,37	1,34	85%	97,81
116	Ranang Prabowo	L	10	137	25	2,66	1,87	1,74	84%	93,04
117	Dika Saputra	L	12	156	45	2,72	2,4	2,28	71%	95
118	Mutia Tulatifa	P	10	127	25,5	1,28	1,29	1,24	75%	96,12
119	Dita Nurviani	P	10	131	25	2,82	1,89	1,89	76%	100
120	Asep Saefulah	L	12	138	37	2	2,19	1,89	80%	86,3
121	Dodi Sutiyoso	L	12	139	24	2,78	2	2,1	85%	100
122	Fanda Bayu P	L	11	145,5	39	1,96	1,81	1,81	77%	100
123	M Ilham	L	10,5	143,5	30,5	2,93	2,63	2,89	85%	100
124	clara	P	11	135	29	1,53	1,71	1,69	80%	98,83
125	vienil	P	10	156	53	2,17	2,19	1,87	80%	85,38
126	Melissa Valencia	P	11	142	34	2,16	1,93	1,93	80%	100
127	Ramanov	L	11	147	43	2,28	2,17	2,13	85%	98,15
128	Shella	P	11	143	58	2,02	1,76	1,68	74%	95,45
129	Aiffa	P	11	133	38	2,26	1,278	1,27	70%	100
130	Bela	P	11	137	34,5	1,72	1,6	1,6	79%	100
131	Meithy	P	11	137,5	35	1,68	2,93	1,9	100%	64,84

LABORATORIUM PENGUJIAN
BALAI HIPERKES DAN KESELAMATAN KERJA
DINAS TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI
PROPINSI DKI JAKARTA

JL. JEND. A. YANI 67-70 TELP. (021) 4240284 JAKARTA PUSAT 10510

Hasil Pemeriksaan Fungsi Paru

Tanggal: 21 April 2008

No.	Nama	Jenis Kelamin	Umur (Tahun)	TB (Cm)	BB (Kg)	VC	FVC	FEV1	Prediksi	FEV1/FVC
132	Ricki P	L	10	149	48	2,22	2,9	2,19	86%	75,51
133	Vaksi Setiaji	L	11	145	39	2,66	2,38	2,12	89%	89,07
134	Raffi Fauzan	L	10	142	29	2,26	2,29	2	80%	87,33
135	Azi Dwika	L	10	150	54	2,54	2,15	2,5	82%	100
136	Ilham A	L	10	131	31	1,39	1,35	1,35	78%	100
137	M Djalil	L	10	131,5	22	1,57	1,57	1,57	81%	100
138	Indri	P	9	132	28	2,69	2,69	1,27	70%	46,09
139	Vigi Agustine	P	11	148,5	37	2,42	1,81	1,81	71%	100
140	Renaldi Ananda P	L	11	131	26,5	2,02	1,81	1,81	85%	100
141	Iliska yulicen	P	10	122	23	1,95	1,78	1,78	92%	100
142	Shella Rafikah	P	10	142	33	1,7	1,65	1,65	70%	100
143	M. Reyzanjani	L	10	146	26	2,02	1,2	2	75%	100
144	Raka Satria P	L	11	134,5	28	1,46	2,06	1,33	70%	84,56
145	Agustina Nur Ayu	P	10	147	29	1,61	1,39	1,39	50%	100
146	Citra Jadwa	P	9	129,5	26,5	1,61	1,75	1,65	95%	94,28
147	Puji Wahyu	L	9	134	32	1,32	1,37	1,37	72%	100
148	R. Ricki Aji	L	10	135	30	1,46	1,25	1,25	75%	100
149	Panji Maulana	L	10	130,5	28	1,46	1,47	1,27	70%	86,39
150	Bagoes	L	10	127	21	1,48	1,58	1,27	76%	80,37
151	M. Miftahudin	L	10	136	31	1,46	1,49	1,25	78%	80,18
152	Eko Saputra	L	11	139	26	2,1	1,49	1,16	70%	77,85
153	Ahmad Rusliyanto	L	12	141	27,5	1,57	1,59	1,3	70%	86,76
154	Amarullah	L	10	136	26	1,46	1,51	1,29	70%	85,43
155	Adi Rochmansyah	L	10	130,5	23,5	1,67	1,69	1,47	75%	86,88
156	Zenalda Resti	P	10	136	29	1,68	1,75	1,37	72%	87,83
157	Andre Dyah R	L	9	121	19	1,69	1,76	1,76	80%	100

