



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN PNEUMONIA PADA BALITA  
DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS HAURPANGGUNG  
KECAMATAN TAROGONG KIDUL  
KABUPATEN GARUT TAHUN 2007**

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

**Oleh:  
YETI HERYATI  
NPM : 7005012401**

**PROGRAM PASCASARJANA  
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS INDONESIA  
2008**

## PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis ini telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan dihadapan Panitia sidang ujian tesis  
Magister Program Pascasarjana Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat,  
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

Depok, 15 Juli 2008

Komisi Pembimbing

Ketua



(Sumengen Sutomo, SKM, MPH, DrPH)

Anggota



(drg. Sri Tjahyani Budi Utami, MKM.)

**PANITIA SIDANG UJIAN TESIS MAGISTER  
PROGRAM PASCASARJANA  
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS INDONESIA**

Depok, 15 Juli 2008

Ketua



(Sumengen Sutomo, SKM, MPH, DrPH)

Anggota



(drg. Sri Tjahyani Budi Utami, MKM)



(drg. Ririn Arminsih Wulandari, M.Kes)



(Rusli, SKM, M.Epid)



(H. Nurcholis Madjid, S.Sos, MKM)

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya ;

Nama : Yeti Heryati  
NPM : 7005012401  
Mahasiswa Program : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Tahun Akademik : 2005/2006

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul ;

**FAKTOR RISIKO KEJADIAN PNEUMONIA PADA BALITA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS HAURPANGGUNG KECAMATAN TAROGONG KIDUL KABUPATEN GARUT TAHUN 2007**

Apabila suatu saat terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

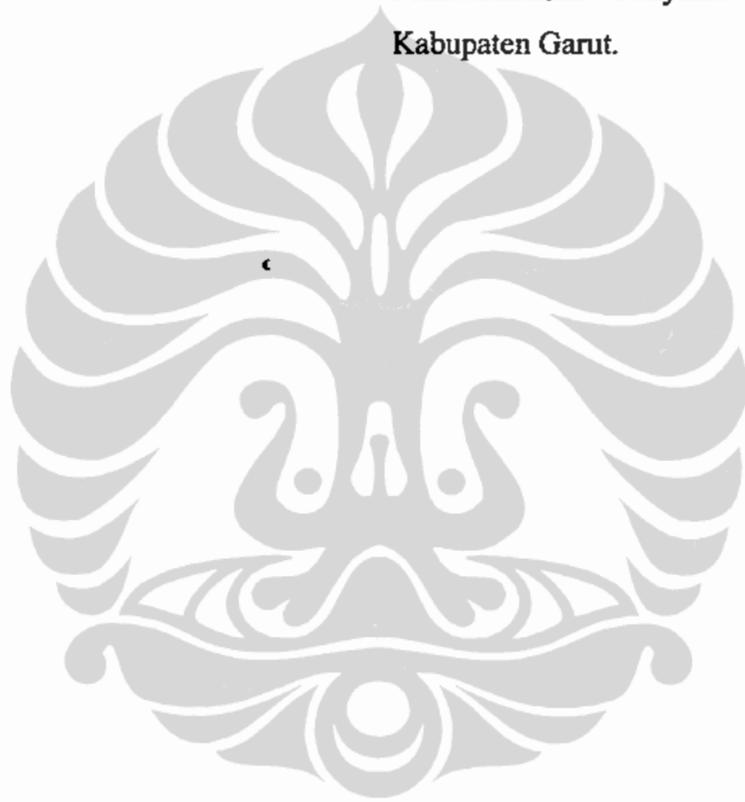
Depok, 15 Juli 2008

  
(Yeti Heryati)

## RIWAYAT HIDUP

- Nama : Yeti Heryati
- Tempat / Tanggal lahir : Garut, 14 Desember 1967
- Jenis Kelamin : Perempuan
- Agama : Islam
- Alamat : Jl. Raya Karangpawitan km 3,5 No 219 RT 02/01  
Nyalindung Ds Sindandpalay Kec Karangpawitan  
Kabupaten Garut, Jawa Barat.
- Pendidikan : 1. SDN Ranggalawe III Garut Jawa Barat  
lulus tahun 1980  
2. SMP Negeri I Garut Jawa Barat,  
lulus tahun 1983  
3. SMA Negeri II Garut Jawa Barat,  
lulus tahun 1986  
4. Akademi Penilik Kesehatan Teknologi Sanitasi  
Bandung, lulus tahun 1989.  
6. S1 FKM-UI, lulus tahun 1996  
7. S2 FKM-UI, lulus tahun 2008
- Pengalaman Kerja : 1. Tahun 1990 s/d 1991 di Puskesmas Cimari  
Kecamatan Cikelet Kabupaten Garut  
2. Tahun 1991 s/d 1992 di Puskesmas Guntur  
Kecamatan Garut Kota Kabupaten Garut  
3. Tahun 1993 s/d 1994 di Puskesmas Pasundan  
Kecamatan Garut Kota Kabupaten Garut

4. Tahun 1996 s/d 1999 di Seksi P2M Dinas Kesehatan Kabupaten Garut
5. Tahun 1999 s/d 2001 di Ka Sub Sie Pencegahan Penyakit Dinas Kesehatan Kabupaten Garut
6. Tahun 2001 s/d 2006 Kepala Puskesmas Sukaraja Kec. Banyuresmi Kabupaten Garut
7. Tahun 2006 s/d Sekarang Kepala Seksi Pemberantasan Penyakit Dinas Kesehatan Kabupaten Garut.



**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
EPIDEMIOLOGI KESEHATAN LINGKUNGAN  
Tesis, 15 Juli 2008**

**Yeti Heryati, NPM. 7005012401**

**Faktor Risiko Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Haurpanggung Kecamatan Tarogong Kidul Kabupaten Garut Tahun 2007**

xi + 87 halaman + 9 tabel + 2 gambar + 2 lampiran

**ABSTRAK**

Puskesmas Haurpanggung Kecamatan Tarogong Kidul adalah salah satu puskesmas dari 63 puskesmas yang berada di Kabupaten Garut dengan cakupan penemuan pneumonia selama tahun 2006 menunjukkan angka yang tinggi dibandingkan dengan puskesmas lainnya yaitu 68,4%. Insiden pneumonia di Kabupaten Garut pada tahun 2006 sebesar 30,8% dan berada pada urutan pertama dari kasus penyakit dan penyebab kematian bayi dan balita dan berada pada 10 besar penyakit.

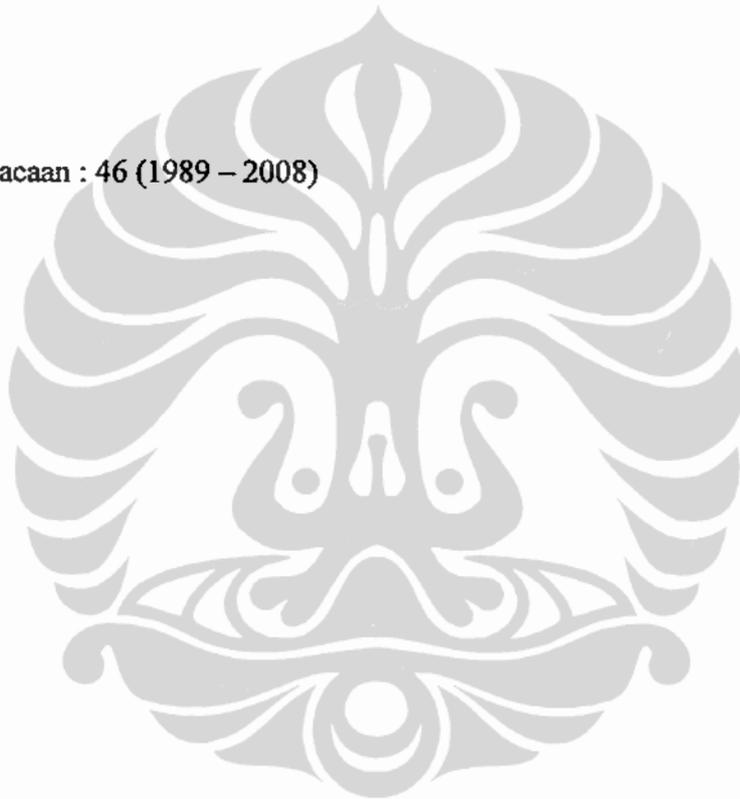
Penelitian ini adalah bertujuan untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita. Penelitian menggunakan jenis penelitian kasus kontrol dengan jumlah sampel sebanyak 124 responden yang terdiri atas kasus sebanyak 62 orang dan kontrol sebanyak 62 orang. Subyek penelitian adalah balita berumur 2 – 59 bulan yang bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kecamatan Tarogong Kidul Kabupaten Garut selama bulan Juni sampai dengan Desember 2007. Sebagai variabel terikat kejadian pneumonia pada balita dan variabel bebas terdiri atas ventilasi, kepadatan hunian, jenis lantai, letak dapur, jenis bahan bakar, kelembaban, pencahayaan alami, kebiasaan merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar.

Analisis data menggunakan metode deskriptif untuk menggambarkan distribusi frekuensi. Analisis analitik untuk menggambarkan hubungan antar variabel dan analisis logistik untuk menentukan prediksi.

Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita yaitu luas ventilasi, kepadatan hunian, letak dapur, pencahayaan alami, kebiasaan merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar. Faktor yang paling dominan mempengaruhi kejadian Pneumonia pada balita adalah variabel kebiasaan merokok

Oleh karena itu perlu ada upaya promosi dan sosialisasi kepada masyarakat tentang penyakit pneumonia, rumah sehat, dan bahaya asap rokok.

Daftar bacaan : 46 (1989 – 2008)



**STUDY PROGRAM OF PUBLIC HEALTH  
ENVIRONMENTAL HEALTH OF EPIDEMIOLOGY**

**Thesis, July, 15<sup>th</sup> 2008**

**Yeti Heryati, NPM.7005012401**

**Risk Factor of Pneumonia Case at Baby Age Under Five Years in Work Area of  
Haurpanggung Public Health Center in Tarogong Kidul District, Garut, 2007**

**xi + 87 pages + 9 tables + 2 pictures + 2 appendixes**

**ABSTRACT**

Haurpanggung Public Health Center in Tarogong Kidul District is one public health center between 63 public health centers at Kabupaten Garut with coverage pneumonia evidence along 2006 indicated the high evidence number compared to another Puskesmas which is 68,4%. The pneumonia evidence occurred in Garut on 2006 at about 30,8% and existed the first rank of disease evidence and caused mortality on infant and baby under five years old.

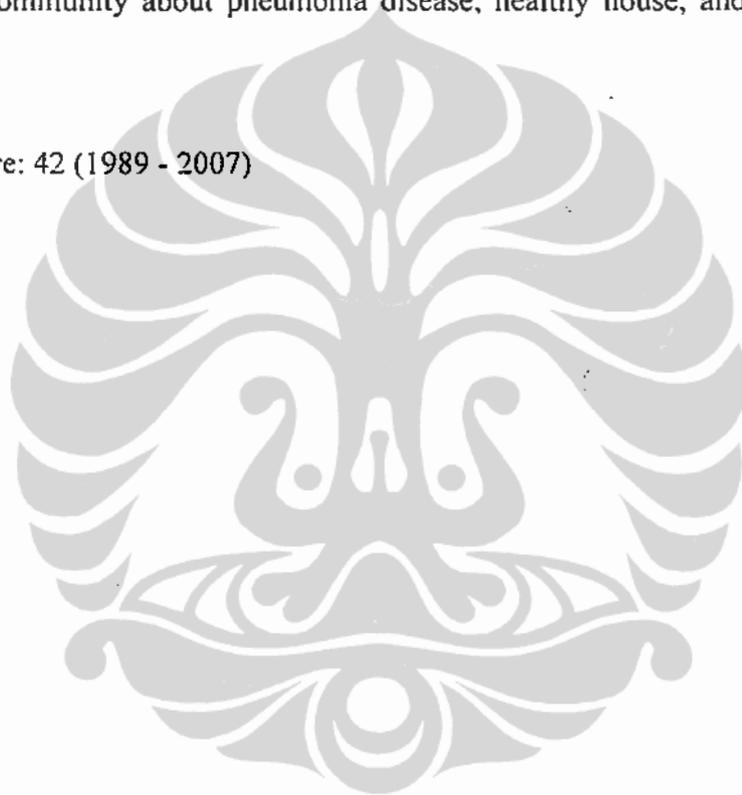
This research purposed to know risk factor which is related to pneumonia evidence on baby under five years old. The observational utilized case control observational type with total sample are 124 respondent there are on case evidence 62 respondent and control case are 62 respondent. The observational subject was baby with 2-59 months age which is live at working area of Haurpanggung Public Health Center in Tarogong Kidul District, Garut along June until December 2007. As dependent variable on pneumonia evidence on baby under five years old and independent variable are on ventilation, population density, floor type, kitchen position, fuel type, humidity, natural lighting, smoking habitual and utilize anti mosquitoes burns type.

The analysis data performed by descriptive method to presented frequently distribution schemas. The analytic analysis performed to presented the relation between variable and logistic analysis to make a prediction.

The risk factor which is related to the pneumonia evidence on baby under five years old are wide ventilation, population density, kitchen position, natural lighting, smoking habit, and using anti mosquitoes burns type. The most dominant factor was influence pneumonia evidence on baby under five years old is smoking habit variable.

Therefore it is necessary to implementate the promotion to socialize program to the community about pneumonia disease, healthy house, and cigarettes smokes danger.

Literature: 42 (1989 - 2007)



## KATA PENGANTAR

Telah selesai penulisan tesis dengan judul “ Faktor risiko kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kecamatan Tarogong Kidul Kabupaten Garut Tahun 2007 “. Dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Secara khusus saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Sumengen Sutomo, SKM, MPH, DrPH dan Ibu drg. Sri Tjahyani Budi Utami, MKM yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah membimbing penulis sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Banyak pihak yang telah membantu penulisan dan penelitian lapangan termasuk. Sehubungan dengan itu saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dekan, Pembantu dekan, Staf pengajar, dan Tata Usaha pada Program Pasca Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia yang telah memberikan bimbingan dan bantuan selama menempuh pendidikan.
2. Ketua Departemen Kesehatan Lingkungan beserta Staf yang telah banyak membantu penulis selama menempuh pendidikan.
3. Bapak dr. H. Hendy Budiman, M.Kes selaku Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Garut yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengikuti

pendidikan Pasca Sarjana di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

4. Bapak Dede Rochmansyah, BE, S.Sos. selaku Kepala Bidang Pemberantasan Penyakit Menular beserta staf yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data.
5. Ibu drg. Wieke Sri Widyastuti selaku Kepala Puskesmas Haurpanggung beserta staf yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian di lapangan.
6. Jakaria, Pendi, Rido, Neni, Yani, Andri yang telah banyak membantu penulis dalam pengumpulan data dan pelaksanaan penelitian di lapangan.
7. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Program Pasca Sarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Angkatan 2005 dan Angkatan 2006 yang telah banyak membantu dalam kegiatan pendidikan dan penelitian.

Akhirnya ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ibunda tercinta yang telah banyak memberikan dasar dan arahan dalam menempuh hidup dan kehidupan, serta suami tercinta Ir. Ade Fathurochmat dan anakku tersayang Ary Nurbayan yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil dan pengertiannya selama penulis menempuh pendidikan.

Dengan segala kerendahan hati semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Depok, 15 Juli 2008

Penulis



	3.3 Definisi Operasional .....	42
	3.4 Hipotesis .....	43
<b>BAB 4</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>45</b>
	4.1 Desain Penelitian .....	45
	4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	45
	4.3 Populasi dan Sampel .....	45
	4.3.1 Populasi .....	45
	4.3.2 Sampel .....	46
	4.3.3 Besar Sampel .....	47
	4.3.4 Cara Pengambilan Sampel .....	48
	4.4 Pengumpulan Data .....	49
	4.5 Pengolahan Data .....	50
	4.6 Analisis Data .....	51
<b>BAB 5</b>	<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>54</b>
	5.1 Gambaran Umum Wilayah Puskesmas Haurpanggung .....	54
	5.1.1 Geografis .....	54
	5.1.2 Kependudukan .....	54
	5.1.3 Masalah Kesehatan .....	54
	5.2 Pelaksanaan Penelitian .....	56
	5.3 Analisis Deskripsi .....	56
	5.3.1 Distribusi Kasus dan Kontrol .....	56
	5.3.2 Distribusi Kasus dan Kontrol Kejadian Pneumonia Pada Balita Berdasarkan Faktor Lingkungan Fisik Rumah dan Faktor Perilaku Peghuni.....	57
	5.4 Analisis Hubungan .....	60
	5.4.1 Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah dan Faktor Perilaku Peghuni dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita .....	60
	5.5 Analisis Multivariat .....	64
	5.5.1 Pemilihan Variabel Kandidat Multivariat .....	64
	5.5.2 Permodelan Multivariat .....	65
	5.5.3 Uji Interaksi .....	65
	5.5.4 Model Akhir .....	76
<b>BAB 6</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>61</b>
	6.1 Penyakit Pneumonia .....	61
	6.2 Hubungan Faktor Lingkungan Fisik dengan Kejadian Pneumonia pada Balita .....	70
	6.2.1 Luas Ventilasi .....	70
	6.2.2 Kepadatan Hunian .....	72
	6.2.3 Jenis Lantai .....	74
	6.2.4 Letak Dapur.....	75
	6.2.5 Jenis Bahan Bakar .....	76

6.2.6 Kelembaban .....	77
6.2.7 Pencahayaan Alami .....	78
6.3 Hubungan Faktor Risiko Perilaku dengan Kejadian Pneumonia pada Balita .....	79
6.3.1 Kebiasaan Merokok .....	79
6.3.2 Penggunaan Obat Nyamuk Bakar .....	81
6.4 Faktor Risiko Paling Dominan yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita .....	82
6.5 Keterbatasan Penelitian .....	82
6.5.1 Jenis Penelitian .....	82
6.5.2 Bias Seleksi .....	83
6.5.3 Bias Informasi .....	83
<b>BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
7.1 Kesimpulan .....	85
7.2 Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Proporsi Jumlah Penduduk Berdasarkan KK dan Lokasi RW	55
Tabel 5.2 Rekapitulasi Laporan program P2 ISPA di Puskesmas Haurpanggung Kab Garut Tahun 2005 - 2007	56
Tabel 5.3 Distribusi kasus dan kontrol kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Haurpanggung Tahun 2007	57
Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Kasus dan Kontrol Kejadian Pneumonia pada Balita Berdasarkan Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah dan Faktor Risiko Perilaku Penghuni di Wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kec Tarogong Kidul Kab Garut Tahun 2007	58
Tabel 5.5 Hubungan Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah Dan Faktor Perilaku Penghuni Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Haurpanggung Kec Tarogong Kidul Kab Garut Tahun 2007	63
Tabel 5.6 Hasil Analisis Bivariat untuk Penentuan Kandidat Model	65
Tabel 5.7 Hasil Akhir Analisis Multivariat Pembentukan Model Penentu Kejadian Pneumonia pada Balita	65
Tabel 5.8 Hasil Penilaian Interaksi Antar Variabel Yang Ikut Dalam Model	66
Tabel 5.9 Model Akhir Hasil Analisis Regresi Logistik	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Kerangka Teoritis	Halaman 40
Gambar 3.2	Kerangka Konsep	41



## DAFTAR SINGKATAN



AKB	: Angka Kematian Bayi
AKI	: Angka Kematian Ibu
ASI	: Air Susu Ibu
BBLR	: Berat Badan Lahir Rendah
CI	: <i>Confidence Interval</i>
Depkes	: Departemen Kesehatan
Dirjen	: Direktur Jenderal
KH	: Kelahiran Hidup
OR	: <i>Odd Ratio</i>
P2M	: Pemberantasan Penyakit Menular
P2ISPA	: Penanggulangan dan Pemberantasan Penyakit Saluran Pernafasan Akut
PHBS	: Perilaku Hidup Bersih dan Sehat
SKRT	: Survei Kesehatan Rumah Tangga
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Kuesioner Penelitian Faktor Risiko Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Haurpanggung Kecamatan Tarogong Kidul Kabupaten Garut
2. Cara Perhitungan Besar Sampel



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penyakit sistem pernapasan akut menempati urutan kedua sebagai penyebab utama kematian pada anak umur di bawah 1 tahun (27,6 %) setelah gangguan perinatal. Sedangkan untuk golongan 1-4 tahun penyakit sistem pernafasan menempati urutan teratas yaitu sebesar 22,8 % disusul Diare dan infeksi lain (Depkes RI, 2005).

Data dari WHO tahun 2005 menyatakan bahwa proporsi kematian balita karena pneumonia di dunia terutama di negara berkembang sebesar 26%. Di seluruh dunia setiap tahun diperkirakan terjadi lebih dari 2 juta kematian balita karena pneumonia. Sebagian besar hasil penelitian di negara berkembang menunjukkan bahwa 20 – 35% kematian balita disebabkan Pneumonia. Diperkirakan 2 – 5 juta balita diberbagai negara setiap tahunnya meninggal karena pneumonia, dimana dua pertiga dari kematian ini terjadi pada kelompok usia bayi yaitu 0-2 bulan pertama kelahiran (WHO,1986).

Di Indonesia Pneumonia merupakan penyebab utama kematian balita. Dari sekitar 450 ribu kematian balita yang terjadi setiap tahun diperkirakan ada 150 ribu kematian disebabkan oleh Pneumonia (Depkes RI,2005). Menurut data Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2001 bahwa Pneumonia merupakan penyebab kematian terbesar pada usia anak-anak terutama di negara berkembang

termasuk Indonesia. Hasil survei yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan RI tahun 2005 diketahui bahwa 22,5% penyebab kematian pada balita disebabkan pneumonia yang merupakan penyebab kematian tertinggi (Depkes RI, 2005). Angka kesakitan diperkirakan mencapai 250 hingga 299 per 1000 anak balita setiap tahunnya. Adapun angka kematian balita akibat pneumonia 5 per 1000 balita pertahun di Indonesia dan diperkirakan mencapai 21 % (Unicef, 2006). Ini berarti bahwa pneumonia menyebabkan kematian dari 100.000 balita setiap tahun, atau hampir 300 balita setiap hari, atau 1 balita setiap 5 menit (Mardjanis, 2006)

Sebagian besar penyebab pneumonia adalah mikroorganisme baik oleh virus maupun bakteri, diperkirakan 75% pneumonia pada anak balita di negara berkembang termasuk di Indonesia disebabkan oleh bakteri *pneumococcus* dan *hemofilus influenza type b(Hib)*, bakteri ini mudah menyebar di lingkungan yang padat, di tempat umum seperti penitipan anak atau sekolah.. Bakteri menyebar melalui udara, ditularkan lewat lendir hidung misalnya percikan ludah saat bicara, batuk, atau bersin ([www.biotek.lipi.go.id](http://www.biotek.lipi.go.id)).

Angka Kematian Bayi (AKB) tahun 2006 di Propinsi Jawa Barat adalah 40,27/1000 KH sedangkan angka kematian balita adalah sebesar 64,67/1000 balita (Profil Kesehatan,2006). Hasil studi di Kabupaten Sukabumi Jawa Barat tahun 1982/1983 oleh Litbangkes didapatkan bahwa Pneumonia merupakan 30,2% penyebab kematian pada usia 1 – 11 bulan dan 29,2% kematian pada usia 1-4 tahun ( Roesin dalam Sukatno, 2005)

Selama tahun 2005 dari 10 jenis penyakit yang terdeteksi ISPA menempati urutan pertama dengan jumlah penderita mencapai 219542 orang (21,4%) dan sebanyak 210 bayi di Kabupaten Garut meninggal disebabkan Pneumonia (Profil

Kesehatan,2005). Berdasarkan data dari profil kesehatan Kab Garut tahun 2006 insiden pneumonia adalah 30,8 % berada pada urutan pertama dari kasus penyakit dan penyebab kematian pada balita. Angka kematian bayi di Kabupaten Garut pada tahun 2006 sebesar 53,79/1000 KH dan telah terjadi penurunan bila dibandingkan dengan AKB pada tahun 2005 yaitu 54,83/1000KH. Sebagai penyebab kematian bayi dan balita yang tertinggi adalah kematian karena Pneumonia yaitu pada kelompok umur 28 hari - <1tahun berada pada urutan pertama sebesar 50% dan untuk kelompok umur 1 - 4 tahun berada pada urutan ke dua sebesar 25%.(Laporan Tahunan .2006).

Dari kunjungan rawat jalan di puskesmas kasus Pneumonia berada pada 10 besar penyakit , sedangkan dari kunjungan rawat jalan ke Rumah sakit kasus Pneumonia untuk kelompok umur 29 hari – 1 tahun berada pada urutan ke-3 (74,5%) setelah Diare. Untuk rawat inap di rumah sakit kasus Pneumonia pada kelompok umur 0 - 28 hari berada pada urutan ke-2 (33,3%) setelah Diare, kelompok umur 29 hari - 1 tahun berada pada urutan ke-2 (31 %) setelah Diare dan kelompok umur 1-4 tahun berada pada urutan ke-2 (12,8%).

Puskesmas Haurpanggung adalah salah satu puskesmas dari 63 puskesmas yang berada di Kabupaten Garut dengan cakupan penemuan Pneumonia selama tahun 2006 menunjukkan angka yang tinggi dibandingkan dengan puskesmas lainnya yaitu 68,4%.

Beberapa faktor risiko terhadap timbulnya pneumonia adalah umur < 2 tahun, laki-laki, gizi kurang, berat badan lahir rendah, tidak mendapat ASI memadai, polusi udara, kepadatan tempat tinggal, membedong anak, dan defisiensi vitamin A (Sutrisna, 1993)

Pengaruh lingkungan dalam rumah terhadap kehidupan sehari-hari dapat menimbulkan gangguan kesehatan penghuninya . Lingkungan rumah yang tidak serasi (bising, berdebu, panas) dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Akibat lingkungan dalam rumah yang tidak sehat dapat menimbulkan gangguan kesehatan secara akut maupun sub klinis (subtle effect). Dengan kata lain gangguan penyakit akibat lingkungan yang tidak memenuhi syarat bisa memiliki gejala jelas atau spesifik maupun gejala non spesifik seperti sindroma. Salah satu gangguan tersebut adalah infeksi saluran pernapasan akut (Achmadi, 1991).

Faktor risiko lingkungan terjadinya kasus pneumonia adalah : kepadatan hunian ruang tidur, jenis bahan bakar, cerobong asap dapur, ventilasi, jenis lantai, penggunaan bahan bakar dalam rumah tangga, kualitas lantai rumah, luas lantai rumah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit batuk dengan napas cepat pada balita yaitu jenis lantai, jenis dinding, kepadatan hunian, dan jenis bahan bakar yang dipakai (Lubis,2003). Demikian juga rumah dengan bahan bakar minyak tanah memberikan kesempatan 3,8 kali lebih besar untuk mendapatkan ISPA pada anak balita dibandingkan dengan menggunakan bahan bakar gas (Suwasti dalam Depkes, 2003).

Selain faktor risiko lingkungan, kebiasaan yang dilakukan sehari-hari juga dapat mempengaruhi terjadinya penularan dan memperparah penyakit yang disebut faktor risiko perilaku. Adapun faktor risiko perilaku terjadinya penularan ISPA (pneumonia) adalah sebagai berikut : tidak merokok di dalam rumah,tidak mengendong atau membawa bayi/balita pada waktu memasak di dapur, tidak batuk di dekat bayi/balita, tidak membakar sampah terutama di pemukiman yang padat,

membuka pintu/jendela terutama di pagi hari, memelihara kebersihan rumah, penggunaan obat nyamuk bakar. Kebiasaan ibu membawa anak sambil memasak di dapur mempunyai risiko 2,5 kali pada anaknya terserang ISPA (Tugaswati dalam Depkes, 2003)

Dari data di atas terlihat bahwa pneumonia masih merupakan masalah kesehatan karena tingginya angka kesakitan dan kematian balita. Dengan demikian adalah sangat perlu dilakukan penelitian mengenai faktor risiko terhadap kejadian pneumonia pada balita dalam rangka membantu menanggulangi penyakit pneumonia, sehingga dengan mengurangi faktor risiko bahkan meniadakannya maka diharapkan penyakit pneumonia dapat ditekan. Selain itu belum ada penelitian tentang faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut. Untuk itu peneliti ingin melakukan penelitian tentang : Faktor risiko kejadian Pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut. Tahun 2007.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Pneumonia hingga kini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat karena masih tingginya angka kesakitan dan kematian pada bayi dan balita. Cakupan penemuan kasus pneumonia pada balita di Puskesmas Haurpanggung adalah 68,4 % dan cakupan ini paling tinggi dibandingkan dengan puskesmas lain yang berada di Kabupaten Garut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Belum pernah dilakukan penelitian tentang faktor risiko kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut, sehingga ingin menelitinya.

### **1.3. Pertanyaan Penelitian**

- 1.3.1. Bagaimana gambaran distribusi kejadian pneumonia pada balita, gambaran faktor risiko lingkungan fisik rumah, dan gambaran faktor perilaku penghuni
- 1.3.2. Bagaimana pengaruh antara faktor risiko lingkungan fisik rumah, faktor risiko perilaku penghuni terhadap kejadian pneumonia pada balita.
- 1.3.3. Faktor risiko mana yang paling dominan mempengaruhi kejadian pneumonia pada balita.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1. Tujuan Umum :**

Diketuinya faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut

#### **1.4.2. Tujuan Khusus :**

- 1) Diketuinya gambaran kasus pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut.
- 2) Diketuinya kondisi lingkungan fisik rumah dan perilaku anggota keluarga selama beraktifitas di wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut.
- 3) Mencari faktor risiko lingkungan fisik rumah dan faktor perilaku yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut.

- 4) Mencari faktor yang paling dominan yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

- 1.5.1 Sebagai bahan masukan bagi Dinas kesehatan Kabupaten Garut, Bidang Pemberantasan Penyakit Menular dalam upaya penanggulangan penyakit Pneumonia dan dalam penyusunan perencanaan penanggulangan penyakit pneumonia
- 1.5.2. Bagi Puskesmas Haurpanggung Kab Garut sebagai bahan masukan dalam perencanaan upaya penanggulangan P2 ISPA dan mendapat gambaran faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia di wilayahnya
- 1.5.3 Memberikan pengalamam dan pengetahuan baru bagi peneliti tentang hubungan lingkungan fisik rumah dengan kejadian pneumonia melalui pendekatan pendekatan metode yang telah dipelajari.

### **1.6. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup studi kesehatan masyarakat bidang epidemiologi kesehatan lingkungan. Kejadian pneumonia pada balita dipengaruhi oleh banyak faktor risiko. Dalam penelitian ini faktor risiko kejadian pneumonia pada balita yang diteliti hanya faktor lingkungan fisik rumah (ventilasi, kepadatan hunian, jenis lantai, letak dapur, jenis bahan bakar, kelembaban, dan pencahayaan alami) dan faktor perilaku penghuni didalam rumah (kebiasaan merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar).

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Garut selama bulan April sampai dengan bulan Mei 2008 dengan mengambil lokasi di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung Kecamatan Tarogong Kidul dengan responden yang terdaftar di 4 desa/kelurahan di wilayah kerja yang ada kasus pneumonia pada balita. Pemilihan wilayah Haurpanggung sebagai tempat penelitian dengan pertimbangan dari hasil laporan bulanan puskesmas realisasi penemuan penderita pneumonia selama tahun 2006 menunjukkan angka yang tinggi dibandingkan dengan puskesmas lain yang ada di Kabupaten Garut yaitu sebesar 68,4%.

Jenis penelitian adalah kasus kontrol dengan jumlah sampel sebanyak 124 responden yang terdiri atas kasus sebanyak 64 orang dan kontrol sebanyak 64 orang. Data yang digunakan adalah data primer hasil wawancara dan observasi serta data Sekunder dari laporan bulanan P2ISPA puskesmas dan laporan Tahunan Puskesmas Haurpanggung serta dari Profil Kesehatan Kabupaten Garut Tahun 2006.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pencemaran Udara Ruangan

Kualitas udara dalam ruangan di lingkungan rumah dalam kondisi tertentu dapat membahayakan kesehatan manusia. Kondisi membahayakan ini terjadi karena adanya kontaminasi atau pencemaran, antara lain dari asap rokok, mikroorganisme, uap organik, partikel-partikel, formaldehide, pestisida, dan lain-lain. EPA (*Environmental Protection Agency of America*) mengurutkan polusi dalam ruangan sebagai urutan ke lima (5) besar resiko lingkungan pada kesehatan umum. Kualitas udara dalam rumah 2-5 kali lebih buruk dari pada udara di luar dan terkadang sampai 100 kali. Menurut petunjuk Kualitas Udara WHO 1999, penyakit infeksi-infeksi pernapasan yang akut pada anak-anak adalah penyebab paling utama dari kesehatan buruk di dunia dan memiliki hubungan erat dengan pemakaian bahan bakar padat untuk memasak di dalam rumah (queen@sugiarto.famili.com).

Pencemaran udara menurut Kusnoputranto (2000) dapat dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Sumber pencemaran alamiah, yaitu : Zat pencemar yang terbentuk secara alamiah yang berasal dari tanah, hutan/pegunungan , serbuk tepung sari, spora yang terbawa angin, debu akibat erosi, dan lain-lain.
2. Sumber pencemar akibat aktifitas manusia yang dibagi menjadi :

- a. Pencemaran akibat lalu lintas. CO, debu, Carbon, Nitrogen, dioksida, Pb, Sulfur oksida, senyawa-senyawa aktifitas yang ditambahkan dalam bahan bakar
- b. Pencemaran Industri : Ozon, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, Pb, VOC (..Organic compounds), senyawa-senyawa organik yang mudah menguap, asap, serat-serat, dan partikulat.
- c. Pencemaran Rumah Tangga : kegiatan memasak, pembakaran sampah, bahan pembersih ruangan, dan lain-lain. Adapun tipe pencemaran pada umumnya adalah karbondioksida dan partikulat .

Menurut Mukono (1997) di daerah perkotaan 80% dari kegiatan individu tinggal di dalam ruangan (*indoor*). Sebagian besar seperti bayi, anak-anak , orang tua, dan penderita penyakit kronis, waktu tinggal di dalam ruangan lebih banyak. Bahan polutan di dalam rumah, tempat bekerja, maupun dalam gedung yang merupakan tempat-tempat umum, kadarnya berbeda dengan bahan polutan di luar ruangan. 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 obat anti nyamuk.

Secara alamaiah kadar gas radon di dalam ruangan lebih besar dari pada kadar kadar di luar ruangan (*Outdoor*). Sumber gas radon adalah tanah atau lantai rumah dan bahan bangunan (batu, batu bata, atau beto. Kadar gas radon di dalam ruangan tergantung dari ventilasi dari ruangan tersebut.

Bahan partikel yang terdapat di dalam ruangan terdiri dari partikel debu rumah, partikel asap rokok, aero allergen, dan bahan alat kecantikan

Mikroorganisme adalah salah satu sumber polusi dalam ruang yang berupa serangga, bakteri, kutu binatang peliharaan, jamur. Mikroorganisme yang tersebar di dalam ruangan dikenal dengan istilah Bioaerosol (Kusnoputranto, 2000).

### **2.1.1. Efek Pencemaran Udara terhadap Saluran Pernapasan**

Secara umum efek pencemaran udara terhadap saluran pernapasan dapat menyebabkan terjadinya (Mukono, 1997) :

1. Iritasi pada saluran pernapasan, hal ini dapat menyebabkan pergerakan silia menjadi lambat, bahkan dapat terhenti sehingga tidak dapat membersihkan saluran pernapasan.
2. Peningkatan produksi lendir akibat iritasi oleh bahan pencemar.
3. Produksi lendir dapat menyebabkan penyempitan saluran pernapasan.
4. Rusaknya sel pembunuh bakteri di saluran pernapasan.
5. Pembengkakan saluran pernapasan dan merangsang pertumbuhan sel, sehingga saluran pernapasan menjadi menyempit.
6. lepasnya silia dan lapisan sel selaput lendir.
7. Akibat dari hal tersebut di atas menyebabkan terjadinya kesulitan bernapas, sehingga benda asing termasuk bakteri/mikroorganisme lain tidak dapat dikeluarkan dari saluran pernapasan dan hal ini akan memudahkan terjadinya infeksi saluran pernapasan

### **2.2. Lingkungan Pemukiman**

Pemukiman dalam hal ini rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia, disamping kebutuhan sandang dan pangan. Rumah berfungsi pula sebagai tempat tinggal serta digunakan untuk berlindung dari gangguan iklim dan makhluk

hidup. Selain itu rumah juga merupakan pengembangan kehidupan dan tempat berkumpulnya anggota keluarga untuk menghabiskan sebagian besar waktunya. Bahkan bayi, anak-anak, orang tua, dan orang sakit menghabiskan hampir seluruh waktunya di rumah.

Rumah sehat dan nyaman merupakan sumber inspirasi penghuninya untuk berkarya, sehingga dapat meningkatkan produktivitasnya. Konstruksi rumah dan lingkungan yang tidak memenuhi syarat kesehatan merupakan faktor risiko sumber penularan berbagai jenis penyakit. Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) erat kaitannya dengan kondisi sanitasi perumahan.

Faktor risiko lingkungan pada bangunan rumah dapat mempengaruhi kejadian penyakit maupun kecelakaan antara lain ventilasi, pencahayaan, kepadatan hunian ruang tidur, kelembaban ruang, kualitas udara ruang, binatang penular penyakit, air bersih, limbah rumah tangga sampah serta perilaku penghuni dalam rumah.

### **2.2.1. Persyaratan Rumah Sehat**

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No:829/Menkes/SK/VII/1999, persyaratan rumah sehat adalah sebagai berikut :

1. Bahan bangunan
  - a. Tidak terbuat dari bahan yang dapat melepas zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan, antara lain sebagai berikut :
    - Debu total tidak lebih dari  $150 \mu\text{g m}^3$ .
    - Asbes bebas tidak melebihi  $0,5 \text{ fiber/ m}^3/4 \text{ jam}$
    - Timah hitam tidak melebihi  $300 \text{ mg/kg}$ .
  - b. Tidak terbuat dari bahan yang dapat menjadi tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme patogen.

## 2. Komponen dan penataan ruang rumah

Komponen rumah harus memenuhi persyaratan fisik dan biologis sebagai berikut :

- a. Lantai kedap air dan mudah dibersihkan.
- b. Dinding :
  - Di ruang tidur, ruang keluarga dilengkapi dengan ventilasi untuk pengaturan sirkulasi udara.
  - Di kamar mandi dan tempat cuci harus kedap air dan mudah dibersihkan.
- c. Langit-langit harus mudah dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan
- d. Bubungan rumah yang memiliki tinggi 10 meter atau lebih harus dilengkapi dengan penangkal petir.
- e. Ruang di dalam rumah harus ditata agar berfungsi sebagai ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan, ruang tidur, ruang dapur, ruang mandi, dan ruang bermain anak.
- f. Ruang dapur harus dilengkapi sarana pembuangan asap.

## 3. Pencahayaan

Pencahayaan alam dan atau buatan langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan minimal intensitasnya 60 lux dan tidak menyilaukan.

## 4. Kualitas udara

Kualitas udara di dalam rumah tidak melebihi ketentuan sebagai berikut :

- a. Suhu udara nyaman berkisar 18° sampai 30° Celsius.
- b. Kelembaban udara berkisar antara 40 % sampai 70 %.

- c. Konsentrasi gas SO<sub>2</sub> tidak melebihi 0,10 ppm/24 jam.
- d. Pertukaran udara "air exchange rate" = 5 kaki kubik permenit perpendhuni.
- e. Konsentrasi gas CO tidak melebihi 100 ppm/8 jam.
- f. Konsentrasi gas formaldehid tidak melebihi 120 mg/ m<sup>3</sup>.

#### 5. Ventilasi

Luas penghawaan atau ventilasi alamiah yang permanen minimal 10 % dari luas lantai.

#### 6. Kepadatan hunian ruang tidur.

Luas ruang tidur minimal 8 meter dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari 2 orang tidur dalam satu ruang tidur, kecuali anak dibawah 5 tahun.

### 2.3. Definisi Pneumonia

Pneumonia adalah peradangan yang mengenai parenkim paru, distal dari bronkiolus terminalis yang mencakup bronkiolus respiratorius dan alveoli serta menimbulkan jaringan paru dan gangguan pertukaran gas setempat. Pneumonia disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti virus, bakteri, parasit dan fungi. Cara mikroorganisme masuk kedalam paru-paru melalui tiga cara yaitu: Inhalasi (penghirupan) mikroorganisme dari udara yang tercemar, aliran darah dari infeksi di organ tubuh yang lain, migrasi (perpindahan) organisme langsung dari infeksi di dekat paru-paru (<http://fkuii.org>).

Terjadinya pneumonia pada anak sering kali bersamaan dengan terjadinya proses infeksi akut pada bronkhus yang disebut bronkopneumonia. Dalam

pelaksanaan Pemberantasan Penyakit ISPA semua bentuk pneumonia (baik pneumonia maupun bronkopneumonia) disebut "Pneumonia" saja (Depkes RI, 2005).

Pneumonia dikalangan balita masih merupakan masalah kesehatan penting di Indonesia. WHO memperkirakan kejadian (insidens) pneumonia di negara berkembang dengan angka kematian bayi diatas 40 per 1.000 kelahiran hidup adalah 15%-20% per tahun pada golongan usia balita. Kejadian pneumonia di Indonesia pada balita diperkirakan antara 10%-20% per tahun. Program P2 ISPA menetapkan angka 10% balita sebagai target penemuan penderita (Depkes RI, 2002).

#### 2.4. Klasifikasi Pneumonia

Dalam penentuan klasifikasi dibedakan atas dua kelompok (Depkes RI, 2005) yaitu :

1) Kelompok umur 2 bulan sampai <5 tahun, dibagi atas :

- Pneumonia berat, ditandai secara klinis oleh adanya tarikan dinding dada kedalam
- Pneumonia, ditandai secara klinis oleh adanya napas cepat (50 kali per menit atau lebih pada anak umur 2 bulan sampai < 12 bulan atau 40 kali per menit atau lebih pada umur 2 bulan sampai dengan < 5 tahun.
- Bukan Pneumonia, ditandai secara klinis oleh batuk pilek, bisa disertai demam, tanpa tarikan dinding dada kedalam, tanpa napas cepat

2) Kelompok umur <2 bulan, dibagi atas :

- Pneumonia berat, yaitu batuk disertai napas cepat ( $\geq 60$  kali per menit) dengan atau tanpa tarikan dinding dada bagian bawah kedalam. Beberapa

tanda bahaya yang menyertai yaitu : kurang bisa minum, kejang, kesadaran menurun, stridor, wheezing , dan demam.

- Bukan Pneumonia, yaitu batuk pilek biasa tanpa disertai nafas cepat (<60 kali per menit ) dan tanpa tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam.

### 2.5. Etiologi Pneumonia

Pneumonia dapat disebabkan oleh berbagai macam organisme antara lain bakteri, virus, jamur . Salah satunya karena *Streptococcus pneumoniae* . Bakteri ini secara alami hidup di rongga hidung dan tenggorokan manusia. *Group B Streptococcus* dan gram negatif bakteri enterik merupakan penyebab yang paling umum pada neonatus dan merupakan transmisi vertikal dari ibu sewaktu persalinan. Pneumonia pada neonatus berumur 3 minggu sampai 3 bulan yang paling sering adalah bakteri, biasanya bakteri *Streptococcus pneumoniae*. Pada balita usia 4 bulan sampai 5 tahun, virus merupakan penyebab tersering dari pneumonia, yaitu *respiratory syncytial virus*. Pada Usia 5 tahun sampai dewasa pada umumnya penyebab dari pneumonia adalah bakteri (Depkes RI, 2005)

### 2.6. Patofisiologi Pneumonia

Pneumonia dapat terjadi akibat menghirup bibit penyakit di udara atau kuman ditenggorokan terisap masuk ke paru-paru. Penyebaran bisa juga terjadi melalui udara dari luka di tempat lain misalnya di kulit. Jika melalui saluran pernapasan. Bibit penyakit yang masuk akan dilawan oleh berbagai sistem pertahanan tubuh, misalnya dengan batuk-batuk atau perlawanan sel-sel pada lapisan lendir

tenggorokan hingga gerakan rambut-rambut halus (silia) untuk mengeluarkan mukus (lendir) tersebut keluar. (<http://blogspot.com>)

Pneumonia terjadi bila satu atau lebih mekanisme diatas mengalami gangguan sehingga kuman patogen dapat mencapai saluran nafas bagian bawah. Inokulasi patogen penyebab pada saluran nafas menimbulkan respon inflamasi akut pada penjamu yang berbeda sesuai dengan patogen penyebabnya. ([www.infeksi.com](http://www.infeksi.com))

Menurut Schachter (2008) terdapat tiga jenis organisme yang dapat menyebabkan Pneumonia yaitu bakteri, virus, dan mikroplasma.

#### 2.6.1. Pneumonia Bakterialis

##### 1. Streptococcus Pneumoniae

*Streptococcus pneumoniae* banyak tinggal di tenggorokan orang yang sehat. Pada saat pertahanan tubuh menurun akibat bertambahnya usia, menurunnya kekebalan tubuh, atau kesehatan buruk, bakteri ini dapat berkembang biak sampai merusak paru-paru.

Tanda-tanda dan gejala pneumonia bakterialistik adalah demam, menggigil, gigi gemelutuk, keringat dingin, nyeri dada hebat, dan batuk dengan lendir berwarna kehijauan atau kecoklatan, denyut jantung dan nafas cepat.

##### 2. Legionella Pneumophila

Penyakit yang disebabkan oleh bakteri *legionella pneumophila* disebut penyakit Legionnaires. Penyakit ini berhubungan dengan bakteri yang berkembang biak di air yang tergenang, pada sistem *air conditioner* (AC), dan ventilasi.

### 3. Haemophilus Influenzae

Bakteri haemophilus influenzae menyebabkan penyakit pernapasan yang parah pada anak yang berusia di bawah 6 tahun. Gejalanya dimulai dengan bersin-bersin dan hidung tersumbat yang mirip gejala selesma. Dalam waktu singkat gejala pneumonia, termasuk batuk, demam, dan sesak napas mulai timbul, sering kali cairan terkumpul di dalam rongga pleura yang meningkatkan rasa nyeri dan masalah pernapasan.

#### 2.6.2. Pneumonia Viralis

Sekitar 20-30% pneumonia disebabkan oleh virus. Penyebab yang paling sering adalah virus influenza sedangkan yang lainnya adalah adenovirus dan virus Coxsackie keduanya biasanya menyebabkan selesma. Penyebab lain adalah *respiratory syncytial virus (RSV)*.

Gejala pneumonia viralis diawali dengan tubuh yang menggigil, demam, nyeri kepala, dan kehilangan selera makan, penyakit ini hampir menyerupai gejala virus flu tetapi dalam 3-4 hari mulai timbul batuk kering yang diikuti dengan sesak napas. Virus menginfeksi sel kolumnar berujung-silia yang menghantarkan lendir keluar dari jalan napas. Sel-sel ini akan membesar sapaai silia tidak mampu lagi membersihkan jalan napas, lendir lalu terkumpul yang menimbulkan batuk dan peradangan kemudian virus memperbanyak diri didalam sel-sel.

Diagnosis pneumonia viralis melalui foto rontgen dada terlihat bercak-bercak kecil yang menyebar di kedua lapang paru.

### 2.6.3. Pneumonia Mikoplasma

Jenis pneumonia ini disebut juga pneumonia atipik atau mikoplasma biasanya ditemukan pada orang dewasa. Penyebabnya adalah mikroplasma, organisme hidup terkecil yang bentuknya merupakan peralihan antara virus dan bakteri. Pneumonia mikoplasma dapat menyebabkan pneumonia yang menyebar luas yang ditularkan lewat kontak langsung dari orang ke orang.

Gejalanya diawali mirip gejala selesma, tubuh menggigil, dan demam. Gejala yang khas adalah batuk yang menetap menyebabkan batuk yang sangat berat dengan sedikit atau tanpa lendir. Batuk bisa berlangsung selama berbulan-bulan.

Pada foto rontgen dada, pneumonia mikoplasma terlihat seperti pneumonia viralis. Pada paru-paru tampak bercakbercak infeksi di kedua lapang paru.

## 2.7. Hubungan Agen, Pejamu dan Lingkungan

Menurut Jhon Gordon riwayat timbulnya penyakit merupakan hasil interaksi dari 3 unsur yang disebut dengan model triangulasi epidemiologi. Ketiga unsur tersebut adalah Agent sebagai penyebab penyakit (biologis non biologis), Host (pejamu) adalah manusia dan karakteristiknya, dan Environment (lingkungan) meliputi lingkungan fisik, kimia, dan biologis. Ketiga unsur tersebut membentuk struktur triangle yang dalam keseimbangan akan tercipta kondisi sehat. Perubahan pada suatu unsur dari triangle atau tuas menyebabkan posisi tuas tidak seimbang yang menyebabkan terjadinya penyakit (Murti dalam Safwan,2003)

### 2.7.1. Agen

Agen adalah factor utama yang harus ada agar penyakit dapat terjadi. Agen dapat berupa benda hidup, tidak hidup, energi, sesuatu yang abstrak, yang dalam

jumlah berlebih atau kurang merupakan sebab utama dalam terjadinya penyakit (Soemirat, 2000). Agen diklasifikasikan menjadi :

- a. Agen hidup terdiri atas benda hidup seperti metazoa, fungi, protozoa, rickettsia, dan virus menyebabkan penyakit yang bersifat menular
- b. Agen tak hidup ,dapat berupa zat kimia yang berasal dari luar tubuh (*exogen*) seperti zat kimia pencemar lingkungan, dan dari dalam tubuh (*endogen*) seperti hormon, zat fisis seperti suhu, kelembaban, kebisingan, radiasi, faktor fisiologis, faktor psikologis, faktor keturunan.

Bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Hemofilus Influenza* merupakan penyebab terjadinya pneumonia .Bakteri ini secara alami hidup di rongga hidung dan tenggorokan manusia dan menular lewat pernapasan saat batuk, bersin atau berbicara, bakteri ini bisa menular pada orang lain lewat udara . Pada balita bakteri bisa menjadi ganas bila kondisi tubuh melemah atau mengalami gangguan akibatnya kuman menembus pembuluh darah dan beredar di seluruh tubuh akhirnya kuman menyerang paru-paru dan menyebabkan pneumonia. Bakteri ini bisa masuk ke saluran sinus dan menyebabkan sinusitis atau radang pada telinga.

### 2.7.2. Pejamu

Pejamu sangat penting dalam proses terjadinya penyakit ataupun dalam pengendaliannya. Faktor penentu yang ada pada dapat dibagi dalam dua klasifikasi (Soemirat, 2000), yaitu :

- a. Faktor yang dibawa atau sudah ada sejak lahir : umur, jenis kelamin, bangsa, keluarga, daya tahan natural.

- b. Faktor yang didapat setelah dilahirkan : status kesehatan, status fisiologi, status gizi, pengalaman sakit, stress atau tekanan hidup, kekebalan, perilaku pejamu.

Faktor penentu pada pejamu yang dapat meningkatkan insiden pneumonia adalah :

#### 1. Umur Balita < 2 tahun

Daya tahan tubuh untuk melawan infeksi pada hakekatnya sama untuk semua umur akan tetapi pada usia sangat muda awal kelahiran dan pada usia 10 tahun pertama hidupnya, sistem pertahanan tubuh sangat lemah. Kemungkinan anak balita untuk terinfeksi dan menimbulkan sakit sangat tinggi. Sebelum masa puberitas infeksi primer ditemukan di paru.

#### 2. Jenis Kelamin

Karakteristik jenis kelamin dan hubungannya dengan sifat keterpaparan dan tingkat kerentanan memegang peranan tersendiri. Hal ini disebabkan banyak penyakit infeksi terjadi pada jenis kelamin tertentu dibandingkan dengan jenis kelamin lainnya. Secara umum, laki-laki mengalami angka kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan untuk hampir semua penyakit. Sedangkan perempuan mengalami angka kesakitan yang lebih tinggi

#### 3. Kurang Gizi

Balita pada keadaan gizi kurang lebih mudah terkena penyakit pneumonia dibanding dengan balita yang bergizi baik. Hasil penelitian Santoso (2002) menyimpulkan bahwa risiko terjadinya pneumonia pada balita dengan status gizi buruk sebesar 33,6 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang berstatus gizi baik.

#### 4. Berat badan lahir rendah (BBLR)

Balita yang dilahirkan dengan berat badan lahir rendah akan mudah terkena penyakit infeksi karena kurangnya daya tahan tubuh. Bila tidak segera ditangani sangat berisiko tinggi akan berakhir dengan kematian sehingga dapat meningkatkan angka kematian bayi.

#### 5. Tidak mendapatkan imunisasi (Campak)

Imunisasi pada anak balita terutama campak bertujuan untuk meningkatkan daya tahan tubuh sehingga dapat dicegah terjadinya beberapa penyakit saluran pernapasan.

#### 6. Pemberian ASI yang tidak memadai

Air susu ibu mengandung berbagai zat yang bergizi dan cukup lengkap baik kualitas maupun kuantitasnya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan dan pertahanan tubuh bayi seperti protein, laktosa, zat besi, lemak, vitamin A dan C, asam lemak esensial. Melalui air susu ibu, bayi memperoleh kekebalan dari ibunya untuk memerangi infeksi.

#### 7. Defisiensi Vitamin A

Defisiensi vitamin A merupakan salah satu risiko terjadinya ISPA. Menurut Sommer dalam Sutisna (1993) dikatakan bahwa ada hubungan antara pemberian vitamin A dengan risiko terjadinya ISPA. anak dengan xerophthalmia

### 2.7.3. Lingkungan

Lingkungan adalah segala sesuatu ataupun kondisi di sekitar ruang lingkup kehidupan manusia, diantaranya :

- a. Lingkungan Fisik : Suhu, cahaya, pertukaran udara, perumahan, pakaian, air, tanah.
- b. Lingkungan Biologis : Flora dan Fauna

- c. Lingkungan Sosial : Penduduk, kebudayaan, adat istiadat, agama, pendidikan, kepercayaan, pendapatan.

Penyakit pneumonia merupakan salah satu penyakit berbasis lingkungan. Faktor lingkungan yang berisiko meningkatkan insiden pneumonia diantaranya polusi udara, kepadatan hunian /tempat tinggal, dan ventilasi yang kurang memadai.

## **2.8.. Faktor Risiko Pneumonia pada Balita**

### **2.8.1.Faktor Lingkungan Fisik Rumah**

#### **1. Kepadatan hunian**

Jumlah penghuni rumah sangat berpengaruh terhadap jumlah koloni kuman penyebab penyakit menular seperti saluran pernapasan. Pada rumah yang kecil, penghuni banyak, ventilasi kurang, kelembaban tinggi, dan kurangnya pengetahuan tentang perilaku hidup bersih dan sehat dapat mempengaruhi kualitas udara dalam rumah dan memudahkan terjadinya penularan penyakit.

Kepadatan hunian di dalam rumah dapat terjadi karena jumlah penghuni rumah melebihi kapasitas. Ini tentu akan mengurangi kenyamanan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Di samping juga memungkinkan cepat terjadinya penularan penyakit saluran pernafasan yang ditularkan oleh virus dan akibat kontak perorangan. Menurut yang telah ditetapkan oleh Depkes adalah rasio luas lantai seluruh ruangan dibagi jumlah penghuni minimal 10 m<sup>2</sup>/orang, berdasarkan Kepmenkes RI No 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang persyaratan Kesehatan perumahan ditetapkan bahwa luas ruang tidur minimal 8 meter<sup>2</sup> , dan tidak dianjurkan digunakan oleh lebih dari 2 orang dalam satu ruang tidur, kecuali anak dibawah umur 5 tahun.

Kepadatan rumah merupakan faktor risiko terhadap terjadinya pneumonia sebagai akibat penularan antar penghuni rumah (Achmadi,1992). Anak yang tinggal di rumah yang padat ( $<10\text{m}^2/\text{orang}$ ) akan mendapatkan risiko terjadinya pneumonia sebesar 1,75 kali dibandingkan dengan anak yang tinggal di rumah yang tidak padat (Achmadi, 1993).

## 2. Ventilasi

Ventilasi adalah lubang penghawaan pada ruangan agar sirkulasi udara dalam ruangan menjadi baik. Persyaratan kesehatan perumahan, luas ventilasi permanen minimal 10% dari luas lantai (Depkes RI,1999) dan sebaiknya udara yang masuk adalah segar dan bersih.sehingga keseimbangan  $\text{O}_2$  yang diperlukan oleh penghuni rumah tetap terjaga. Ventilasi yang tidak cukup/kurang akan menyebabkan kelembaban udara di dalam ruangan naik karena terjadinya proses penguapan cairan dari kulit dan penyerapan. Adanya kelembaban di dalam rumah akan merupakan media yang baik untuk berkembang biaknya bakteri-bakteri pathogen (bakteri-bakteri penyebab penyakit) (Notoatmojo,1996 : 150)

## 3. Jenis lantai

Jenis lantai yang memenuhi syarat kesehatan adalah kedap air dan mudah dibersihkan, hal ini untuk mengurangi kelembaban dan menghindari debu terendap. Lantai Rumah yang lembab dan kurang bersih merupakan media yang cukup ideal dalam perkembang biakan kuman dan secara tidak langsung dapat menjadi sarana penularan penyakit dalam keluarga.

Kualitas lantai rumah dalam kaitan penularan penyakit tidak dapat dipisahkan dengan jenis lantai terluas dan kondisi lingkungan disekitar perumahan. Beberapa jenis lantai seperti Tanah, Semen/Bata Merah biasanya sangat mudah dipengaruhi

oleh perubahan kondisi lingkungan, dimana dalam kondisi lingkungan yang banyak airnya, jenis lantai dimaksud akan menjadi lembab dan menjadi ideal bagi berkembang biaknya kuman penyakit termasuk telur cacing, sedangkan untuk lingkungan yang panas akan menjadi berdebu dan membantu transmisi penularan penyakit saluran pernafasan.

#### 4. Pencahayaan.

Penerangan pada siang hari di dalam rumah dapat diperoleh dari sinar matahari. Untuk penerangan malam hari digunakan pencahayaan buatan, misalnya dengan menggunakan pencahayaan bersumber dari listrik yang mampu menghasilkan penerangan yang cukup. Sebab, bila penerangan di dalam rumah ini tidak mencukupi maka dapat menimbulkan kelelahan mata, kecelakaan dan menurunkan produktivitas kerja di dalam rumah.

Untuk memperoleh penerangan yang baik, selain memanfaatkan penerangan matahari sebanyak mungkin untuk menerangi ruangan rumah pada siang hari melalui jendela, lubang ventilasi, pintu atau atap rumah (genteng kaca), juga gunakan pewarnaan warna-warna muda (cerah) untuk lantai, dinding, maupun langit-langit rumah.

#### 5. Luas lantai

Luas lantai rumah tempat tinggal selain digunakan sebagai indikator untuk menilai tingkat kemampuan sosial masyarakat, secara tidak langsung juga dikaitkan dengan status kesehatan lingkungan keluarga atau tempat tinggal (perumahan). Luas lantai erat kaitannya dengan tingkat kepadatan hunian atau rata-rata luas ruang untuk setiap anggota keluarga.

## 5. Jenis bahan bakar

Jenis bahan bakar yang digunakan untuk memasak di dapur seperti gas, minyak tanah, arang, batubara, dan kayu bakar. Katagori bahan bakar tersebut berdasarkan besar dan kecilnya factor risiko adalah sebagai berikut : Bahan bakar baik (gas, listrik), kategori sedang (minyak tanah), dan kategori kurang (arang, batubara, dan kayu bakar).

Penggunaan bahan bakar dalam rumah tangga untuk beberapa keperluan seperti memasak dan penerangan biasanya dapat memberi pengaruh terhadap kualitas kesehatan lingkungan rumah. Pemakaian bahan bakar tradisional seperti kayu bakar, arang dan lainnya serta bahan minyak tanah, sering menghasilkan pembakaran kurang sempurna sehingga banyak menimbulkan sisa pembakaran yang dapat mempengaruhi kondisi kesehatan lingkungan.

## 6. Letak Dapur

Letak dapur yang berada didalam rumah atau menyatu dengan rumah menjadi faktor risiko terjadinya pneumonia pada balita karena asap yang dihasilkan dari kegiatan memasak mencemari udara di dalam rumah, sehingga kualitas udara didalam ruangan menjadi tidak baik (Herman, 2002)

Sebaiknya sebuah rumah harus mempunyai ruangan tersendiri untuk dapur, karena asap dari hasil kegiatan memasak yang menggunakan bahan bakar minyak tanah dan kayu bakar dapat membawa dampak negatif terhadap kesehatan. Ruangan dapur harus mempunyai ventilasi yang baik agar asap dari dapur dapat teralirkan ke udara bebas.

Dapur yang berfungsi sebagai tempat untuk mengolah makanan dalam kegiatannya selalu berhubungan dengan panas, asap, dan debu sehingga dapat mengganggu kualitas udara didalam rumah.

Letak dapur mempunyai hubungan dengan kejadian pneumonia balita., hasil penelitian dari Juliastuti (2000) bahwa balita yang tinggal dirumah dengan letak dapur didalam rumah mempunyai resiko menderita pneumonia 5,71 kali dibandingkan dengan balita yang tinggal dirumah dengan letak dapur di luar rumah. Akibat penggunaan beragam bahan bakar memasak seperti kayu, batu bara, dll penyakit mematikapun muncul. Asap yang dihasilkan dari pembakaran untuk memasak didalam rumah setara dengan merokok dua bungkus setiap hari (WHO, 2004). Wanita yang lebih banyak menghabiskan waktunya di rumah akan menjadi korban pertama demikian juga dengan anak-anak dan balita yang akan terkena bronchitis atau pneumonia.

#### 8. Kelembaban

Kelembaban merupakan gambaran tentang jumlah uap air yang dikandung oleh udara. Kelembaban sangat erat kaitannya dengan suhu dan keduanya merupakan pemicu pertumbuhan jamur dan bakteri. Pada umumnya kondisi optimal perkembangbiakan mikroorganisma adalah pada kondisi kelembaban yang tinggi.

Kelembaban pada lantai dan dinding perlu mendapat perhatian khusus dari setiap penghuni rumah. Sebab, keadaan kelembaban yang tinggi akan menyebabkan lantai dan dinding basah. Keadaan ini dapat mengganggu kesehatan bagi penghuninya, misalnya bisa menyebabkan terjadinya penyakit ISPA, asma, bronhitis, dan menyebabkan daya tahan tubuh secara umum menurun. Di samping kondisi ini akan membuat jamur/lumut mudah tumbuh dan dampaknya cepat atau lambat akan

merusak bangunan rumah. Untuk mengatasi kelembaban, maka perhatikan kondisi drainase/saluran air di sekeliling rumah, lantai harus kedap air, sambungan pondasi dengan dinding harus kedap air, atap tidak bocor dan tersedia ventilasi yang cukup.

### **2.8.2 Faktor Risiko Perilaku**

Perilaku manusia selain akan berdampak terhadap kesehatan juga dapat mempengaruhi kualitas lingkungan. Kebiasaan ibu membawa anak sambil memasak di dapur mempunyai risiko 2,5 kali pada anaknya terserang ISPA (Tugaswati, 1994, dalam Depkes 2003 : 7)

Faktor risiko perilaku adalah Kebiasaan yang dilakukan sehari-hari yang dapat mempengaruhi terjadinya penularan dan memperparah penyakit. Faktor risiko perilaku terjadinya penularan ISPA adalah sebagai berikut :

#### **1. Asap Rokok**

Asap rokok mengandung kurang lebih 4000 bahan kimia yang 200 diantaranya beracun dan 43 jenis lainnya dapat menyebabkan kanker bagi tubuh. Asap rokok yang baru mati di asbak mengandung tiga kali lipat bahan pemicu kanker di udara dan 50 kali mengandung bahan pengiritasi mata dan pernapasan. Semakin pendek rokok semakin tinggi kadar racun yang siap melayang ke udara, suatu tempat yang dipenuhi polusi asap rokok adalah tempat yang lebih berbahaya daripada polusi di jalanan raya yang macet.

Hasil penelitian oleh tim peneliti pada Institut Karolina, Stockholm Swedia menerangkan bahwa paparan asap rokok bisa mengurangi dan merusak fungsi paru-paru pada anak-anak semua usia, anak-anak yang terpapar asap rokok selama masa bayinya menjadi dua kali berisiko alergi pernapasan, pada anak usia dibawah dua tahun paparan asap rokok meningkatkan risiko bronchitis dan pneumonia, anak dari

orang tua perokok setengah pak rokok sehari atau lebih berisiko dua kali lipat harus dirawat di rumah sakit karena penyakit pernapasan (Malik, 2006)

Sumber asap rokok di dalam ruangan (*indoor*) lebih membahayakan daripada di luar ruangan (*outdoor*) karena sebagian besar orang menghabiskan 60%-90% waktunya selama satu hari penuh (24 jam) di dalam ruangan. EPA (Environmental Protection Agency-Badan Lingkungan Hidup Amerika) menyebutkan ada dua kategori *secondhand smoke* atau ETS (*Environmental Tobacco Smoke*) (Depkes, 2006) yaitu :

Pertama, *Mainstream smoke* yakni asap yang terkepul dan melewati paru-paru perokok.

Kedua, *Sidestream smoke* dari mulut perokok setelah terlebih dahulu diisap yakni asap yang keluar dari pangkal rokok menjelang rokok habis. Ini yang paling berbahaya karena kandungan kimia beracun dari asap jenis ini berlipat-lipat.

EPA menghitung sidestream smoke seringkali terekpose ke udara tanpa filter memuat kandungan senyawa karbonmonoksida (CO) lima kali lebih besar dibanding asap rokok utama. Sidestream smoke juga mengandung tiga kali lebih besar benzopyrene (pemicu kanker) dan 50 kali kandungan ammonia (penyebab iritasi mata dan pernapasan) dibandingkan dengan mainstream smoke.

Pada sebatang rokok termuat kandungan aseton (bahan pembuat cat), arsen (racun), butane (bahan bakar mobil), cadmium (aki mobil), karbonmonoksida (asap knalpot), DDT (insektisida), Naftalen (kamper), methanol (bensin roket), dan hydrogen sianida (gas beracun).

Bahan kimia dalam rokok (Dinata, 2007) :

- Karbon monoksida, sejenis gas yang tidak memiliki bau. Unsur ini dihasilkan oleh pembakaran yang tidak sempurna dari unsur zat arang atau karbon. Zat ini sangat beracun. Jika zat ini terbawa dalam hemoglobin akan mengganggu kondisi oksigen dalam darah.
- Nikotin, adalah cairan berminyak yang tidak berwarna dan dapat membuat rasa perih yang sangat. Nikotin ini menghalangi kontraksi rasa lapar sehingga seseorang bisa merasakan tidak lapar karena merokok.
- Amonia, merupakan gas yang tidak berwarna yang terdiri dari nitrogen dan hidrogen. Zat ini sangat tajam baunya dan sangat merangsang sehingga bila masuk kedalam peredaran darah akan mengakibatkan seseorang pingsan atau koma.
- Formic Acid, sejenis cairan tidak berwarna yang bergerak bebas dan dapat membuat lepuh. Cairan ini sangat tajam dan menusuk baunya. Zat ini menyebabkan seseorang seperti merasa digigit semut.
- Hydrogen Cyanida, sejenis gas yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak memiliki rasa. Zat ini merupakan zat yang paling ringan, mudah terbakar dan sangat efisien untuk menghalangi pernapasan. Cyanide adalah salah satu zat yang mengandung racun yang sangat berbahaya yang bila dimasukkan langsung ke dalam tubuh dapat mengakibatkan kematian.
- Nitrous oxide, sejenis gas yang tidak berwarna, dan bila terisap dapat menyebabkan pertimbangan dan mengakibatkan rasa sakit. Nitrous oxide ini adalah jenis zat yang pada mulanya dapat digunakan sebagai pembius waktu melakukan operasi .

- Formaldehyde, sejenis gas tidak berwarna dengan bau yang tajam . Gas ini tergolong sebagai pengawet dan pembasmi hama. Gas ini juga sangat beracun keras terhadap semua organisme-organisme hidup.
- Phenol, merupakan campuran dan kristal yang dihasilkan distilasi beberapa zat organik seperti kayu dan arang, serta diperoleh dari tar arang. Zat ini beracun dan membahayakan karena phenil ini terikat ke protein dan menghalangi aktivitas enzim.
- Acetol, adalah hasil pemanasan aldehyde sejenis zat yang tidak berwarna yang bebas bergerak dan mudah menguap dengan alcohol. Hydrogen sulfide, sejenis gas yang beracun yang mudah terbakar dengan bau yang tajam.
- Pyridine, sejenis cairan tidak berwarna dengan bau yang tajam. Zat ini dapat digunakan mengubah sifat alcohol sebagai pelarut dan pembunuh hama.
- Methanol, sejenis cairan ringan yang mudah menguap dan mudah terbakar . Meminum atau mengisap methanol dapat mengakibatkan kebutaan dan bahkan kematian.
- Tar, sejenis cairan kental berwarna coklat tua atau hitam. Zat ini bila diisap waktu merokok akan mengakibatkan kanker paru-paru.

## 2. Obat Nyamuk Bakar

Obat nyamuk bakar adalah sejenis insektisida yang dapat mengandung organoklorin, organofosfat, karbamat maupun senyawa-senyawa sintetis dari derivate ketiga senyawa tersebut tergantung pada produknya.

Bayi dan balita bisa dikatakan rentan terhadap obat nyamuk . Hal ini bisa terjadi karena organ-organ tubuhnya belum sempurna, daya tahan tubuhnya belum

baik serta refleks batuknya pun belum baik. Efek yang lebih berbahaya juga akan timbul pada anak yang alergi dan mempunyai bakat asma (Ariyanto, 2007).

Bahan aktif dari obat nyamuk akan masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan dan kulit lalu akan beredar dalam darah. Setelah itu menyebar pada sel-sel tubuh, ada yang ke pernafasan, ke otak lewat susunan saraf pusat, dan lain-lain. Efek terbesar akan dialami oleh organ yang sensitif. Karena, obat nyamuk lebih banyak mengenai hirupan, maka yang biasanya yang terkena adalah pernafasan. Saluran nafas manusia dilengkapi suatu epitel atau pelapis saluran nafas. Epitel ini mempunyai silia seperti rambut getar yang berfungsi untuk mengeluarkan sesuatu. Silia akan bereaksi terhadap sekret (cairan lendir) atau benda asing yang ada dalam saluran napas. Benda ini akan dikeluarkan ke atas dengan bantuan silia yang menyapu seperti gelombang. Namun karena bahan kimia pada obat nyamuk terdiri dari zat aktif yang iritatif, bukan kuman, maka sel epitel lebih mudah rusak, begitu pula dengan silia. Jika epitel dan silia rusak, benda-benda tadi tak dapat disapu. Selain itu, sel-sel di bawah epitel juga akan terkena dampaknya. Akibatnya, keluarlah lendir atau cairan kental. Selanjutnya, saluran nafas jadi sedikit mengkerut, karena syaraf-syarafnya terganggu.

Reaksi terhadap obat nyamuk dapat timbul dalam rangkaian waktu yang berbeda. Bisa cepat, dapat juga lambat. Orang yang organ pernafasannya sensitif akan bereaksi saat itu juga atau beberapa menit setelah menghirup bau obat nyamuk.

Tidak dianjurkan menggunakan obat nyamuk bakar sepanjang malam. Pemakaian obat nyamuk bakar sama sekali tidak direkomendasikan, terutama pada anak yang berkecenderungan asma. Selain asapnya dapat menyebabkan pedih di mata, juga bisa menyebabkan batuk-batuk dan sesak nafas.

### 2.8.3 Karakteristik Individu

#### 1. Umur

Anak-anak umur 0 - 24 bulan merupakan kelompok umur yang sangat rentan terhadap berbagai penyakit infeksi dan membutuhkan zat gizi yang relative tinggi dibandingkan dengan kelompok umur lain (Harahap,2001). Usia sangat berpengaruh terhadap kejadian ISPA/pneumonia, bayi lebih mudah terkena pneumonia dan lebih berat dibandingkan dengan anak balita. Hal ini disebabkan imunitas yang belum sempurna dan lubang pernapasan bayi relatif lebih sempit dibandingkan dengan balita.

Faktor usia mempengaruhi terjadinya ISPA pada balita bahkan menyebabkan kematian pada balita yang sedang menderita pneumonia. Semakin tua usia balita yang sedang menderita pneumonia, semakin kecil risiko meninggal akibat pneumoniadibandingkan yang berusia muda (Sutrisna, 1993)

#### 2. Status Gizi

Balita dengan gizi kurang akan lebih mudah untuk terkena penyakit infeksi dibandingkan dengan balita gizi baik, karena kurangnya daya tahan tubuh. Anak yang menderita gizi buruk bila tidak segera ditangani sangat berisiko tinggi akan berakhir dengan kematian sehingga dapat meningkatkan angka kematian bayi yang menjadi salah satu indikator derajat kesehatan

#### 3. Berat badan lahir rendah (BBLR)

Balita yang dilahirkan dengan berat badan lahir rendah akan mudah terkena penyakit infeksi karena kurangnya daya tahan tubuh. Bila tidak segera ditangani sangat berisiko tinggi akan berakhir dengan kematian sehingga dapat meningkatkan angka kematian bayi.

#### 4. Status Imunisasi

Imunisasi pada anak balita terutama campak bertujuan untuk meningkatkan daya tahan tubuh anak balita sehingga dapat dicegah terjadinya beberapa penyakit saluran pernapasan seperti Pneumonia. Peningkatan cakupan imunisasi campak akan berperan dalam upaya pemberantasan penyakit ISPA khususnya pneumonia.

#### 5. Pemberian ASI

ASI merupakan suatu substansi yang mampu memberikan perlindungan baik secara aktif maupun melalui pengaturan imunologi. Zat kekebalan yang terdapat dalam ASI dapat mencegah terjadinya infeksi pada bayi baik infeksi yang disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, dan sebagainya.

WHO menganjurkan pemberian ASI secara eksklusif sampai umur 6 bulan. Pemberian ASI yang lengkap akan meningkatkan daya tahan tubuh bayi terhadap serangan penyakit maupun pertumbuhan dan perkembangan tubuhnya.

#### 6. Pendidikan Ibu

Pendidikan ibu sangat berpengaruh terhadap ketepatan dan ketelitian seorang ibu dalam pencegahan dan pengobatan penyakit yang terjadi pada balita. Saran-saran dan pesan-pesan kesehatan akan mudah dimengerti oleh ibu yang berpendidikan tinggi dibanding yang tidak berpendidikan/pendidikan rendah.

#### 7. Pengetahuan Ibu

Menurut Green dalam Notoatmodjo (2000) bahwa pendidikan dan pengetahuan ibu merupakan faktor predisposisi masyarakat terhadap kesehatan. Jika pendidikan dan pengetahuan ibu baik terutama mengenai penyakit pneumonia maka jika anaknya sakit ibu akan bertindak cepat untuk membawa anaknya ke pelayanan

kesehatan untuk mendapatkan pengobatan. Apabila ibu dari balita dengan kondisi gizi buruk dan menderita pneumonia tidak mengambil langkah pengobatan yang tepat maka risiko kematian bayi dan balita akan sangat besar. Jika pengetahuan ibu untuk mengobati ISPA tidak tepat ketika bayinya sakit akan mempunyai risiko 4,9 kali dibandingkan dengan ibu yang mempunyai pengetahuan tepat dalam penanganan ISPA (Sutrisna, 1993).

#### 8. Sosial Ekonomi

Kondisi social ekonomi berpengaruh terhadap tingkat pendidikan, keadaan sanitasi lingkungan, status gizi, dan pelayanan kesehatan (Sukarni, 1994 dikutip dari LIPI, 2000). menyatakan bahwa penurunan tingkat pendapatan menyebabkan banyak rumah tangga mengalami kesulitan untuk membeli pangan, mengakibatkan berubahnya pola pengeluaran konsumsi dengan proporsi yang lebih besar untuk bahan makanan dibandingkan untuk kebutuhan bukan makanan seperti kebutuhan pendidikan dan kesehatan.

#### 2.9. Hasil – hasil Penelitian

Hasil – hasil penelitian lain yang telah membuktikan adanya hubungan antara lingkungan fisik rumah dengan kejadian gangguan pernafasan , antara lain sebagai berikut :

- Penelitian Mishra V (1999) di Zimbabwe dalam [www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov) membuktikan bahwa anak-anak yang di rumahnya menggunakan bahan bakar untuk memasak dari kayu , jerami berisiko terjadinya infeksi saluran pernafasan akut 2,2 kali lebih besar dibandingkan dengan anak-anak yang

rumahnya menggunakan bahan bakar untuk memasak dari LPG/Gas alam atau listrik

- Penelitian yang dilakukan oleh D. Muhalanabis, dkk (2002) di Calcuta dalam <http://journals.cambridge.org>, dikatakan bahwa anak-anak yang rumahnya menggunakan bahan bakar kayu, batu bara untuk memasak mempunyai 3,97 kali lebih besar risiko terjadinya pneumonia.
- Penelitian tentang kualitas udara dalam rumah di Banglades (Dasgupta s, dkk, 2002, [www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov)) , menyebutkan bahwa terjadinya kasus penyakit saluran pernafasan disebabkan oleh : Lokasi dapur, Bahan-bahan untuk konstruksi rumah/bangunan, dan ventilasi.
- Penelitian yang dilakukan oleh Priyo Santoso (2002) di Kec Kenjeran Kota Surabaya menyimpulkan bahwa risiko terjadinya pneumonia pada balita yang tinggal di rumah dengan ventilasi buruk 9,067 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan ventilasi baik.
- Menurut hasil penelitian A.Zkankaramat, dkk di Turki (*Official Journal Of The Japan Pediatric Society : 147 – 150, 1999*) menyebutkan bahwa faktor risiko terjadinya Wheezing adalah : Rumah tangga yang lantainya terbuat dari kayu, rumah tangga yang menggunakan bahan-bahan material dari sintetis, kondisi rumah dengan kelembabam tinggi, orang tua perokok, dan jenis lantai dari kayu.
- Hasil laporan CDC *National Center For Environmental Health ( Studies Of Childhood Exposure To Indoor Air Polution)* menyebutkan : anak-anak yang tercemar oleh ETS dari asap rokok menderita penyakit Bronchitis, pneumonia, infeksi saluran pernafasan, otitis media, dan asma .Anak-anak

yang tinggal dengan kedua orang tuanya perokok lebih banyak menderita penyakit saluran pernafasan dibandingkan dengan anak-anak yang tinggal dengan salah satu orang tuanya perokok.

- Hasil penelitian Safwan (2003) di Puskesmas Alai Kota Padang, menyebutkan bahwa anak balita yang tinggal dengan kondisi lingkungan fisik seperti ventilasi yang tidak memenuhi syarat, kepadatan hunian yang tinggi, kandungan Partikulat (PM10) yang tidak memenuhi syarat, ada sumber pencemaran seperti merokok dalam rumah serta penggunaan bahan bakar minyak tanah/kayu akan berpeluang untuk menderita ISPA. Ventilasi yang tidak memenuhi persyaratan berpeluang untuk menderita ISPA sebesar 5.67 kali lebih banyak dibandingkan dengan balita yang tinggal dengan ventilasi yang memenuhi syarat.

## BAB 3

### KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

#### 3.1. Kerangka Teori

Pneumonia adalah infeksi atau peradangan pada paru-paru yang disebabkan oleh mikroorganisme baik oleh bakteri, virus, jamur. Adapun cara mikroorganisme itu sampai ke paru-paru bisa melalui tiga cara yaitu inhalasi (penghirupan) mikroorganisme dari udara yang tercemar, aliran darah dari infeksi organ tubuh yang lain, dan migrasi (perpindahan) organisme langsung dari infeksi di dekat paru-paru.

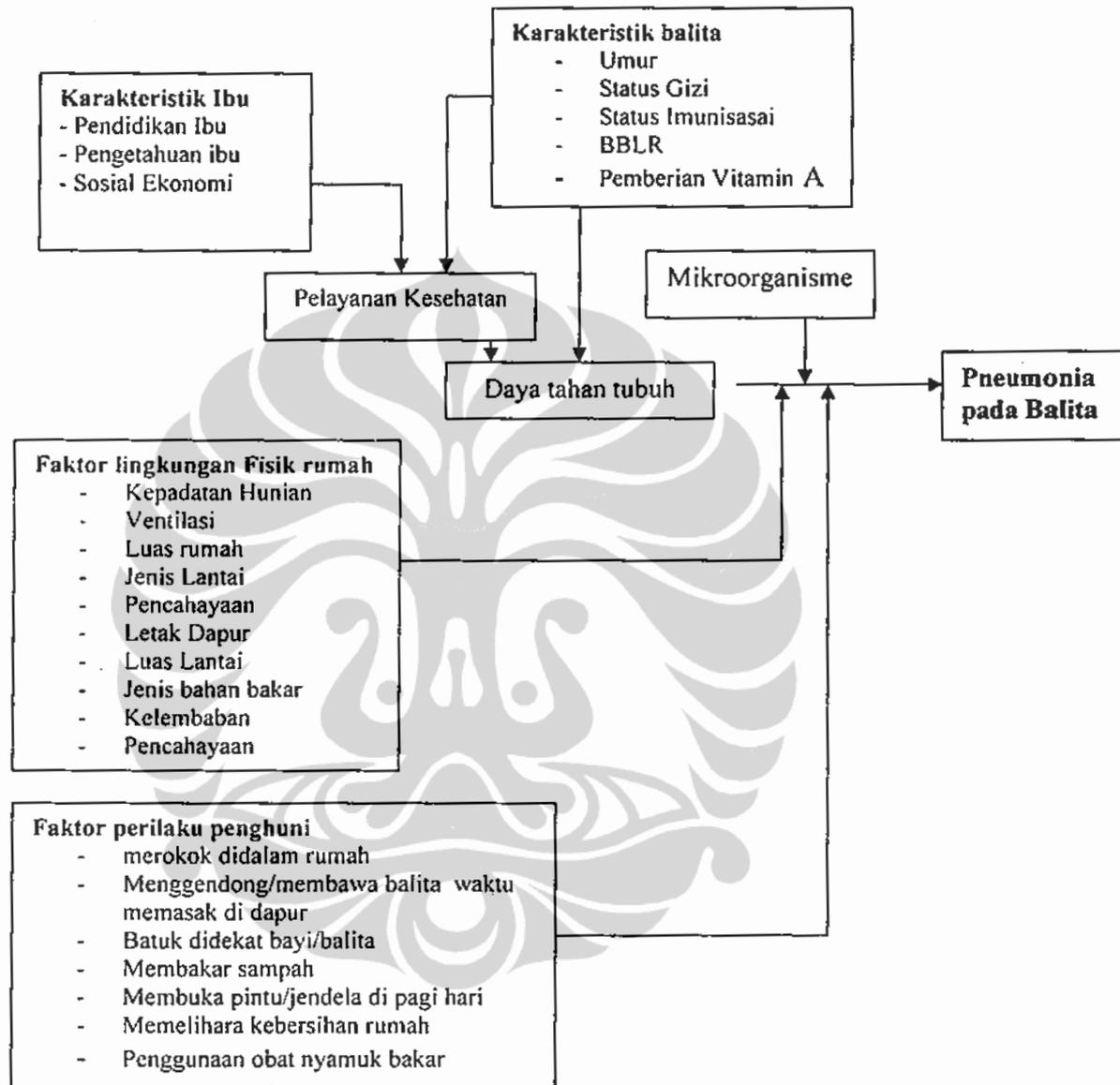
Status gizi, berat badan waktu lahir, pemberian ASI, status imunisasi, pemberian vitamin A merupakan faktor balita yang dapat mempengaruhi daya tahan tubuh balita terhadap penyakit termasuk pneumonia. Status gizi memberikan kontribusi terhadap risiko penyakit pneumonia dimana balita dengan status gizi kurang, daya tahan tubuhnya rendah terhadap penyakit sehingga akan lebih mudah terkena penyakit infeksi termasuk pneumonia. Berat badan waktu lahir mempunyai risiko yang lebih besar terkena penyakit infeksi. Zat kekebalan yang terdapat dalam ASI dapat mencegah terjadinya infeksi pada bayi baik infeksi yang disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, dan sebagainya. Balita yang tidak mendapatkan imunisasi campak mempunyai risiko yang lebih besar untuk mendapatkan penyakit pneumonia.

Status ekonomi keluarga merupakan salah satu indikator kesejahteraan keluarga, apabila keadaan ekonominya kurang tentu penghasilan keluarganya kurang juga sehingga daya beli rendah dan makanan yang dikonsumsi akan kurang dan hal

ini akan mempengaruhi daya tahan tubuh balita terhadap penyakit termasuk pneumonia.

Balita yang tinggal di rumah dengan keadaan ventilasi yang tidak memenuhi syarat kesehatan akan menyebabkan kelembaban udara di dalam ruangan naik karena terjadinya proses penguapan dari kulit, jumlah penghuni yang padat akan berpengaruh terhadap jumlah koloni kuman penyebab penyakit menular seperti saluran pernapasan, tidak ada sinar matahari yang masuk dipagi hari akan memudahkan berkembang biaknya kuman di dalam rumah, lantai yang tidak kedap air akan menjadi lembab yang merupakan media yang baik dalam perkembangbiakan kuman, dapur yang bersatu atau berdekatan dengan kamar balita akan menjadi faktor terjadinya pneumonia karena asap yang dihasilkan dari kegiatan memasak akan mencemari udara di dalam rumah, disertai dengan adanya kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah bisa mengurangi dan merusak fungsi paru-paru pada anak-anak, penggunaan obat nyamuk bakar pada waktu tidur, dan jenis bahan bakar yang digunakan yang berisiko merupakan penyebab polusi udara di dalam rumah sehingga dapat merusak mekanisme pertahanan paru-paru dan memudahkan balita yang tinggal di dalam rumah tersebut terserang pneumonia.

Berdasarkan teori, hasil-hasil penelitian yang telah diuraikan di atas maka variabel - variabel yang berhubungan dengan kejadian pneumonia dapat ditunjukkan pada gambar 3.1. berikut :



Sumber : Depkes RI, 2004 yang dimodifikasi

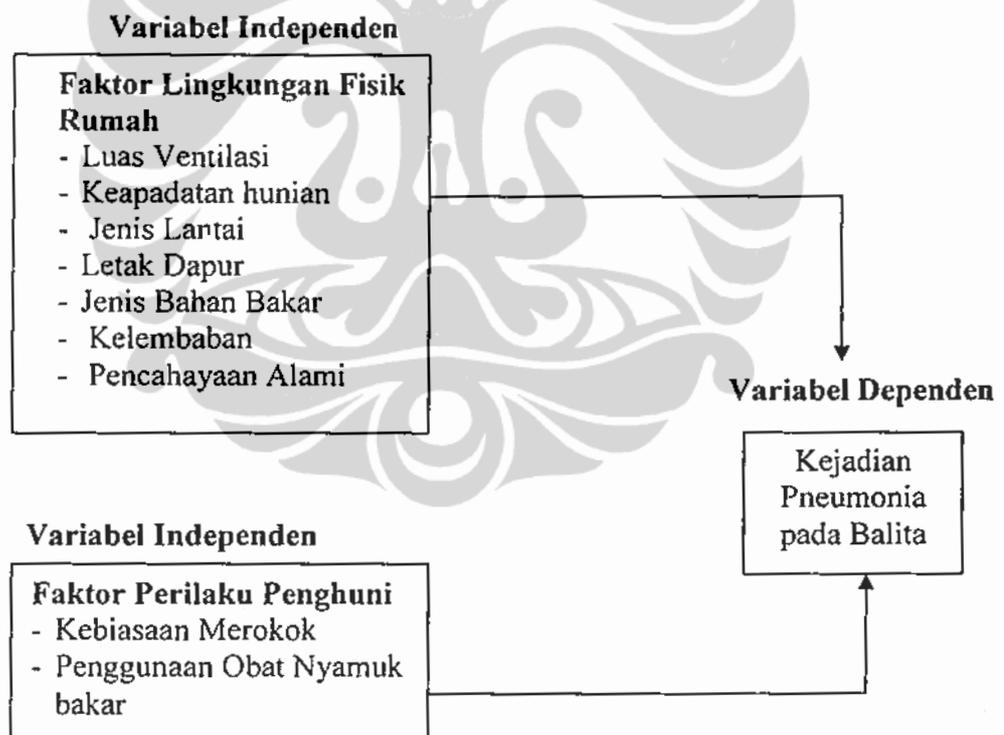
Gambar 3.1. Kerangka Teori Faktor Risiko Kejadian Pneumonia pada Balita

### 3.2. Kerangka Konsep

Dari kerangka teori diketahui bahwa faktor risiko kejadian pneumonia pada balita dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor lingkungan fisik rumah,

faktor perilaku anggota keluarga, karakteristik balita, karakteristik ibu, dan mikroorganisme.

Sesuai dengan tujuan penelitian serta mengingat keterbatasan waktu, tenaga dan biaya maka tidak seluruh variabel dilakukan penelitian. Atas pertimbangan tersebut maka variabel independen yang diteliti adalah faktor lingkungan fisik rumah meliputi : luas ventilasi, kepadatan hunian, letak dapur, jenis bahan bakar, kelembaban, dan pencahayaan alami. Serta faktor perilaku anggota keluarga yang meliputi : kebiasaan merokok dan penggunaan obat nyamuk bakar. Selanjutnya disusun kerangka konsep sebagai berikut :



Gambar 3.2. Kerangka Konsep Faktor Risiko Kejadian Pneumonia pada Balita

### 3.3 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat dan Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Pneumonia Pada Balita	<p>-Kejadian infeksi saluran pernafasan akut yang berlangsung sampai 14 hari pada anak umur 2-59 bln berdasarkan hasil diagnosis dokter/perawat di puskesmas Haurpanggung dg keluhan :</p> <p>-adanya batuk , napas cepat dan tidak ada tarikan dinding dada ke dalam.</p> <p>-Napas cepat <math>\geq 50</math> kali permenit pada anak umur 2 bln sampai 12 bln dan <math>\geq 40</math> kali permenit pada anak umur &gt;12 bln sampai &lt;59 bln</p>	Register ISPA Puskesmas	0 = Pneumonia 1=Bukan Pneumonia	Ordinal
Luas ventilasi	Perbandingan luas lubang angin tempat keluar masuknya udara dengan luas lantai rumah	<p>Observasi, meteran</p> <p>Menghitung dan mengukur luas seluruh lubang angin permanen yang ada dan mengukur luas lantai seluruh rumah</p>	<p>0= Tdk Baik,Jika ventilasi <math>\leq 10\%</math> luas lantai</p> <p>1 = Baik,Jika ventilasi 10-20% luas lantai</p>	Ordinal
Kepadatan Hunian	Perbandingan antara luas lantai rumah dengan jumlah anggota keluarga yang tinggal serumah. Luas ruang minimal 8 m <sup>2</sup> perorang	<p>Kuesioner dan Observasi,Meteran</p> <p>Mengukur luas lantai rumah dan menghitung jumlah orang yang tinggal serumah</p>	<p>0 = Padat, jika <math>\leq 10</math> m<sup>2</sup> /org</p> <p>1 = Tdk Padat, jika &gt;10 m<sup>2</sup> /org</p>	Ordinal
Jenis Lantai	Jenis bahan pada lantai yang digunakan dan ditempati	Observasi	<p>0= Tdk Baik (lantai terbuat dari tanah)</p> <p>1= Baik (lantai terbuat dari ubin, semen, keramik)</p>	Ordinal

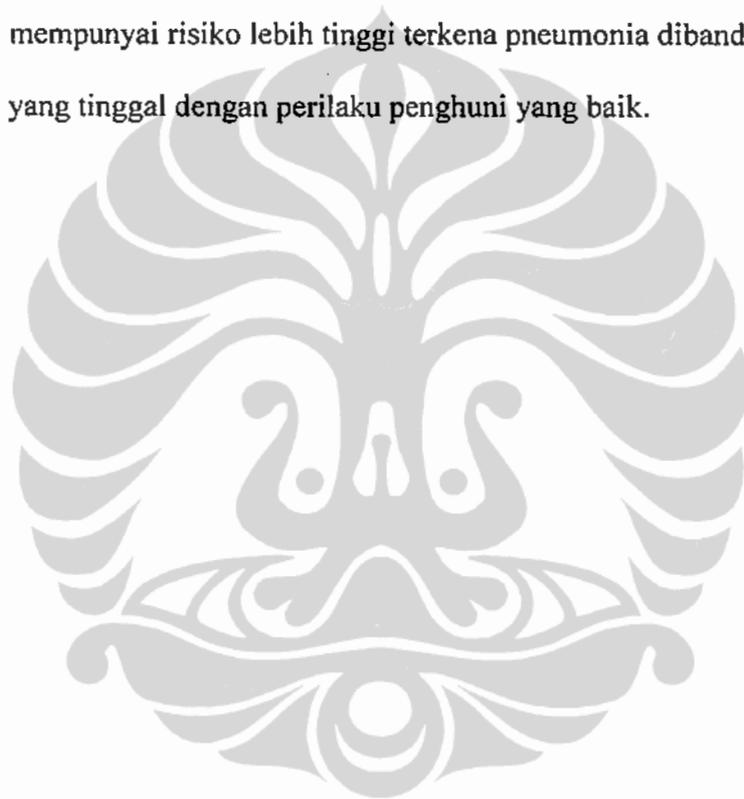
Variabel	Definisi Operasional	Alat dan Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Letak Dapur	Letak dapur dalam rumah responden, dilihat apakah letaknya bersatu /berdekatan dengan kamar balita atau letaknya terpisah dengan kamar balita	Observasi, meteran Mengukur jarak antara dapur dengan kamar balita	0 =Bersatu atau berdekatan dg kamar balita 1 = terpisah dari kamar atau di luar rumah	Ordinal
Jenis Bahan Bakar	Jenis bahan bakar yang digunakan untuk memasak setiap hari, seperti minyak tanah, kayu bakar, Gas/LPG	Kuesioner	0 = Berisiko (kayu bakar/minyak tanah) 1 = Tdk berisiko (Gas/LPG)	Ordinal
Kelembaban	Kadar uap air di udara dalam ruangan rumah yang dinyatakan dalam satuan persen	Hygrometer	0 = Tdk Memenuhi syarat jika <math>\leq 40\%</math>-70% 1 = Memenuhi syarat jika antara 40% - 70%	Interval
Pencahayaannya alami dalam rumah	Penerangan dalam rumah pada pagi, siang, atau sore hari yang berasal dari sinar matahari langsung yang masuk melalui jendela, ventilasi atau genteng kaca selama 10 menit	Kuesioner dan Observasi	0 = Tidak ada 1 = Ada	Ordinal
Kebiasaan Merokok	Kebiasaan merokok dari salah satu anggota keluarga balita yang serumah	Kuesioner	0= Merokok 1= Tdk merokok	Ordinal
Penggunaan Obat Nyamuk Bakar	Kebiasaan menggunakan Obat nyamuk bakar di dalam rumah	Kuesioner	0=Buruk (Menggunakan Obat nyamuk bakar) 1=Baik (Tdk menggunakan)	Ordinal

### 3.4 Hipotesis

- a) Balita yang tinggal di rumah dengan kondisi lingkungan fisik rumah (ventilasi, kepadatan hunian, jenis lantai, letak dapur, jenis bahan bakar, kelembaban, dan pencahayaan alami) tidak memenuhi syarat kesehatan

mempunyai risiko lebih tinggi terkena pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan kondisi lingkungan fisik rumah yang memenuhi syarat kesehatan.

- b) Balita yang tinggal di rumah dengan adanya faktor risiko perilaku penghuni yang buruk (kebiasaan merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar) mempunyai risiko lebih tinggi terkena pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal dengan perilaku penghuni yang baik.



## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan desain kasus kontrol (case control) yang merupakan penelitian epidemiologis analitik observasional yang menelaah hubungan antara efek (penyakit) dengan faktor risiko ( Suradi, dkk, dalam Sastroasmoro, 2002)

Pada penelitian kasus kontrol dimulai dengan mengidentifikasi kelompok efek atau penyakit sebagai kasus yaitu penderita pneumonia berdasarkan hasil pemeriksaan dokter atau perawat dan mengidentifikasi kelompok tanpa efek sebagai kontrol yang mempunyai karakteristik sama dengan kasus

Desain kasus kontrol digunakan karena lebih murah, lebih cepat memberi hasil , tidak memerlukan sampel besar, dan memungkinkan untuk mengidentifikasi beberapa faktor risiko sekaligus dalam satu penelitian.

#### **4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di 4 kelurahan/desa di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut yang dimulai dari bulan April sampai dengan bulan Mei 2008.

#### **4.3 Populasi dan Sampel**

##### **4.3.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh anak balita yang berumur 2 - 59 bulan yang bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut

dengan jumlah populasi balita sebanyak 3889 balita berdasarkan laporan bulanan program P2ISPA dari puskesmas pada bulan Desember 2007.

#### 4.3.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini terdiri dari :

- Kasus adalah balita yang berumur 2 – 59 bulan yang datang dan berobat ke puskesmas Haurpanggung yang didiagnosis menderita Pneumonia berdasarkan hasil pemeriksaan dokter atau perawat
- Kontrol adalah balita yang tinggal di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung yang datang berobat ke puskesmas yang sama dan didiagnosa bukan pneumonia (dan bukan ISPA).

#### Batasan- batasan Kasus dan Kontrol

##### 1. Kasus

**Kasus** adalah balita yang datang dan berobat ke Puskesmas Haurpanggung yang tercatat dalam register ISPA yang didiagnose menderita ISPA(Pneumonia dan pneumonia berat) berdasarkan hasil pemeriksaan dokter atau perawat selama masa pengumpulan data dari bulan Juni sampai dengan bulan Desember 2007.

**Kriteria Inklusi Kasus** adalah Balita yang berobat ke Puskesmas Haurpanggung dan didiagnose oleh dokter atau perawat menderita pneumonia atau pneumonia berat selama masa pengumpulan data pada bulan Juni 2007 sampai dengan bulan Desember 2007 tercatat dalam register yang beralamat di Wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung dengan identitas lengkap meliputi nama, umur, jenis kelamin, alamat, dan nama orang tua.

**Kriteria Eksklusi Kasus** adalah Balita yang berobat ke Puskesmas Haurpanggung dan didiagnose oleh dokter atau perawat menderita pneumonia atau pneumonia berat

selama masa pengumpulan data pada bulan Juni 2007 sampai dengan bulan Desember 2007 tercatat dalam register dan tinggal di luar Wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung.

## **2. Kontrol**

Kontrol adalah seluruh balita yang tidak menderita pneumonia yang tinggal di wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut, selama masa pengumpulan data pada bulan Juni 2007 sampai dengan bulan Desember 2007.

**Kriteria Inklusi Kontrol** adalah balita yang datang dan berobat ke puskesmas yang tidak menderita pneumonia yang tinggal di wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut, selama masa pengumpulan data pada bulan Juni 2007 sampai dengan bulan Desember 2007.

**Kriteria Eksklusi Kontrol** adalah balita yang tidak menderita pneumonia yang tinggal di luar wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut.

### **4.3.3 Besar Sampel**

Besar sampel dihitung dengan menggunakan Software sample size 2.0 (Lemeshow dan Lwanga,1997), dengan berdasarkan pada OR dan proporsi pajanan faktor risiko pada kelompok kasus dan kontrol yang diketahui dari penelitian terdahulu adalah :

P1 : Proporsi pajanan pada kelompok kasus.

P2 : Proporsi pajanan pada kelompok kontrol.

Pada penelitian terdahulu diketahui P2 dan OR dari variabel ventilasi adalah :  $P2 = 0.41$  dan  $OR = 2.83$  (Jaya,2000). Maka besar sampel minimal yang diperlukan dalam tiap kelompok (kasus dan kontrol) untuk pengujian hipotesis terhadap odds ratio

ventilasi n sebesar 62, dengan perbandingan antara kontrol dan kasus 1 : 1 maka jumlah sampel dibutuhkan adalah 124 sampel (Cara penghitungan sampel terlampir).

#### **4.3.4 Cara Pengambilan Sampel**

Cara pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan sampel random dengan cara undian melalui tahapan sebagai berikut :

##### **1. Kasus**

- Kasus adalah balita yang berumur 2 – 59 bulan berasal dari 4 kel/desa di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung yang berobat ke puskesmas selama bulan Juni-Desember 2007 yang didiagnosa menderita pneumonia dan pneumonia berat berjumlah 104 orang berdasarkan hasil pemeriksaan dokter atau perawat
- Balita penderita pneumonia yang telah tercatat sebagai kasus diberi nomor yaitu nomor 1 sampai 104
- Pada kertas kecil-kecil ditulis nomor subjek, satu nomor untuk setiap kertas kemudian kertas tsb digulung dan diundi sampai mendapatkan jumlah 62 nomor sesuai dengan besar sampel yang akan diteliti
- Ditindak lanjuti dengan wawancara menggunakan kuesioner

##### **2. Kontrol**

- Kontrol adalah balita 2-59 bulan yang datang dan berobat ke puskesmas yang tidak menderita pneumonia dan tinggal di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung.
- Setiap balita berumur 2-59 bulan yang memenuhi kriteria sebagai kontrol dicatat identitas diri dan keluarga, selanjutnya ditindak lanjuti dengan wawancara menggunakan kuesioner.

#### 4.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara mencari informasi tentang kasus Pneumonia di Bidang Pemberantasan Penyakit menular dan dari Sub Bagian Perencanaan , untuk data penderita pneumonia secara lengkap berdasarkan nama, alamat dan orang tua balita diperoleh dari register kunjungan pasien dan register P2ISPA di puskesmas Haurpanggung.

Pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara menggunakan kuesioner dan observasi dengan menggunakan check list kepada responden dari sampel terpilih.

Wawancara dilakukan kepada responden yaitu ibu rumah tangga yang mempunyai balita terpilih. Tahapan wawancara yang akan dilakukan adalah :

- a) Mendatangi rumah responden dari kasus terus dilanjutkan kepada tetangganya yang memiliki balita sebagai kontrol. Untuk menentukan kontrol dilakukan pengecekan diagnosa pneumonia oleh petugas
- b) Memperkenalkan diri dan mohon kesediaan calon responden untuk diwawancarai apabila bersedia maka wawancara dilaksanakan
- c) Setelah selesai wawancara mengucapkan terima kasih dan berpamitan kepada responden
- d) Data hasil wawancara diserahkan ke peneliti untuk di supervisi dan di edit
- e) Bila terdapat hal-hal yang kurang jelas maka ditanyakan ke petugas pengambil data, bila data meragukan dilakukan wawancara ulang

Tenaga pengumpul data adalah peneliti sendiri dibantu oleh petugas Dinas Kesehatan Kabupaten Garut dan Sanitarian Puskesmas, Pengelola Program P2ISPA

di puskesmas dan beberapa petugas Paramedis di Puskesmas Haurpanggung yang sudah dilatih sebelumnya.

#### 4.5 Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya diolah dengan menggunakan perangkat lunak komputer dengan tahapan sebagai berikut :

- a. Pemeriksaan Data , yaitu pemeriksaan kuesioner hasil wawancara mengenai ketepatan, kelengkapan jumlah dan jenis variabelnya, konsistensinya dan relevansinya sehingga pengolahan data selanjutnya dapat dilakukan dengan tepat. Setiap kuesioner yang masuk diperiksa dahulu dan dipastikan apakah setiap pertanyaan sudah terisi lengkap dan konsisten, relevan, dan dapat dibaca. Pemeriksaan data pada setiap lembar kuesioner dilakukan setelah pengumpulan data dilapangan oleh pewawancara. Jika terdapat kejanggalan dilakukan wawancara ulang.
- b. Penandaan Data(Coding), yaitu pada setiap kuesioner yang sudah lengkap terisi diberikan kode untuk setiap variabel dengan pengkatagorian sesuai dengan definisi operasional agar mudah dilakukan analisa statistik dengan komputer. Pemberian kode pada data dilakukan oleh supervisor lapangan dan dikoreksi oleh peneliti untuk menghindari kesalahan sekecil mungkin.
- c. Pemasukan Data Pada Komputer (Entry), setelah melakukan pengkodean dan pengkatagorian dan semua daftar isian terisi dengan benar maka kemudian melakukan proses memasukan data kedalam komputer dengan menggunakan program SPSS versi 11.5.

- d. Pembersihan Data (Cleaning), yaitu melakukan pengecekan kembali data yang sudah masuk dalam komputer untuk menghindari kesalahan dalam proses entry. Kegiatan ini dilakukan sebelum analisis.

#### 4.6 Analisis Data

##### 4.6.1 Analisa Deskripsi

Analisis deskriptif dilakukan untuk melihat gambaran kejadian penyakit pneumonia pada balita atau mendistribusikan penyakit pneumonia berdasarkan faktor-faktor risiko yang dipelajari yang disajikan dalam bentuk tabel.

##### 4.6.2 Analisis Hubungan

Analisis ini dilakukan dengan tujuan untuk menilai hubungan antara variable dependen dan masing-masing variable independen dengan menggunakan uji Chi-Square. Selanjutnya dilakukan perhitungan angka resiko dari faktor risiko (independen) terhadap kejadian pneumonia (dependen) dengan menggunakan Rasio Odds (OR) dengan tabel silang 2x2 dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1) Bila  $OR < 1$  , artinya sebagai faktor pencegah
- 2) Bila  $OR = 1$  , artinya tidak ada hubungan
- 3) Bila  $OR > 1$  , artinya sebagai faktor penyebab (ada hubungan)

Untuk menghitung OR dengan tabel berikut :

Tabel : Cara Menghitung *Odds Ratio*

Faktor Paparan	Kasus	Kontrol
+	a	b
-	c	d
Jumlah	( a+c )	( b+d )

Keterangan :

- a. Odds kelompok kasus =  $a/(a+c) : c/(a+c)$  →  $a/c$   
 b. Odds kelompok kontrol =  $b/(b+d) : d/(b+d)$  →  $b/d$   
 c. Odds Ratio (OR) =  $a/c : b/d$  →  $ad / bc$

#### 4.6.3 Analisa Multivariat

Analisis multivariat yaitu analisis yang dilakukan untuk melihat atau mempelajari hubungan antara variabel dependen dengan beberapa variabel independen setelah dikontrol oleh variabel independen lainnya. Selain itu juga untuk melihat faktor mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel dependen. Analisis ini menggunakan analisis regresi logistik dengan tahapan :

- a. Melakukan seleksi bivariat antara masing-masing variabel independen dengan variabel dependen, bila hasil uji analisis bivariat menghasilkan *p value* kurang dari 0,25 ( $p < 0,25$ ) maka variabel tersebut langsung masuk tahap multivariat. Seleksi bivariat menggunakan uji regresi logistik sederhana.
- b. Melakukan permodelan multivariat, variabel yang mempunyai nilai  $p > 0,05$  dikeluarkan dari permodelan dilakukan secara bertahap dimulai dari variabel yang mempunyai nilai  $p$  terbesar.
- c. Melakukan uji interaksi untuk melihat ada atau tidaknya interaksi antara variabel-variabel yang terpilih pada hasil permodelan multivariat, sehingga dapat dimasukkan dalam penyusunan model selanjutnya. Bila nilai  $p < 0,05$  maka tidak ada interaksi.
- d. Penyusunan model akhir untuk mengetahui hubungan variabel utama terhadap kejadian pneumonia setelah dikontrol dengan variabel lainnya.

- e. Untuk melihat variabel mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel dependen dilihat dari  $\exp(B)$  untuk variabel yang signifikan, semakin besar nilai  $\exp(B)$  berarti semakin besar pengaruhnya terhadap variabel dependen yang dianalisis.



## BAB 5

### HASIL PENELITIAN

#### 5.1 Gambaran Umum Wilayah Kerja Puskesmas Haurpanggung

##### 5.1.1 Letak Geografis

Puskesmas Haurpanggung merupakan salah satu dari 63 puskesmas yang ada di Kabupaten Garut dan merupakan salah satu dari 3 puskesmas yang ada di Kecamatan Tarogong Kidul. Wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung terdiri atas 2 desa dan 2 kelurahan yaitu Desa Haurpanggung, Desa Jayaraga, Kelurahan Jayawaras, dan Kelurahan Pataruman.

Secara geografis Puskesmas Haurpanggung terletak di daerah perkotaan dan pedesaan, dekat terminal bis dan pasar induk dengan luas wilayah kerja 4888,867 Ha, yang terdiri 100% dataran dengan ketinggian 3.200 meter diatas permukaan laut, dengan batas-batas wilayah kerja :

- Sebelah utara : Desa Jati/Puskesmas DTP Tarogong
- Sebelah Selatan : Kelurahan Paminggir/Puskesmas Siliwangi
- Sebelah Timur : Kelurahan Sukamentri/Puskesmas Guntur
- Sebelah Barat : Kelurahan Sukajaya/Puskesmas Pembangunan

##### 5.1.2 Kependudukan

Jumlah penduduk tahun 2007 sebanyak 39.452 jiwa yang terdiri :

- Laki-laki : 18.821 jiwa
- Perempuan : 20.631 jiwa

**Tabel 5.1**  
**Proporsi Jumlah Penduduk KK dan RW**

NO	DESA/KEL	JUMLAH		
		PENDUDUK	KK	RW
1	HAURPANGGUNG	12.048	3.012	18
2	JAYARAGA	9.708	2.247	15
3	JAYAWARAS	8.888	2.222	15
4	PATARUMAN	8.808	2.202	15
JUMLAH TOTAL		39.452	9.863	63

Jumlah penduduk kelompok rentan diwilayah Puskesmas Haurpanggung tahun 2007 (target proyeksi) :

- Ibu hamil (Bumil) : 878 orang
- Ibu bersalin (Bulin) : 838 orang
- Neonatus : 822orang
- Bayi (s/d 11 bulan) : 995 orang
- Balita (1 tahun – 4 tahun) : 4170 orang

### 5.1.3 Masalah Kesehatan

Penyakit berbasis lingkungan masih ditemukan seperti : Diare, DBD, maupun penyakit kulit masih merupakan penyakit yang dominan di wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung.

Status gizi balita dapat digambarkan sebagai berikut :

- Tahun 2005 terdapat 15 Balita Gizi Buruk dari 4.503 balita yang ada
- Tahun 2006 terdapat 20 Balita Gizi Buruk dari 4.923 balita yang ada
- Tahun 2007 terdapat 63 Balita Gizi Buruk dari 5.409 balita yang ada

Semua Balita Gizi Buruk sudah ditangani sesuai protap yang berlaku.

Penyakit ISPA termasuk ke dalam 10 besar penyakit/ kasus terbanyak. Keadaan ini erat kaitannya dengan masih rendahnya cakupan rumah sehat dan belum memasyarakatnya PHBS

Analisis kasus terdiri atas pneumonia dan bukan pneumonia yang dikelompokkan kedalam 2 kelompok umur seperti pada tabel dibawah ini :

**Tabel 5.2**  
**Rekapitulasi laporan program P2 ISPA di Puskesmas Haurpanggung**  
**Kab Garut Tahun 2005 - 2007**

No	Tahun	Pneumonia		Bukan Pneumonia	
		Bayi	1-4 Tahun	Bayi	1-4 Tahun
1	2005	42	67	457	887
2	2006	45	69	441	810
3	2007	118	219	1190	2427

## 5.2. Pelaksanaan Penelitian

Pengambilan data primer dilakukan dengan cara wawancara, pengamatan dan pengukuran. Untuk faktor risiko lingkungan fisik rumah dan perilaku dilakukan dari bulan April sampai bulan Mei 2008, sedangkan data sekunder diambil dari register kunjungan rawat jalan dan laporan bulanan P2ISPA di Puskesmas Haurpanggung.

Data kasus dan kontrol yang diambil dalam penelitian ini adalah data yang tercatat dan terhitung dari bulan Juni sampai dengan Desember 2007. Jumlah sampel yang diambil adalah 124 yang terdiri dari 62 kasus dan 62 kontrol.

## 5.3 Analisis Deskripsi

### 5.3.1 Distribusi Kasus dan Kontrol

Dalam penelitian ini kasus pneumonia adalah balita yang berasal dari desa/kelurahan di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung dan berobat ke

puskesmas Haurpanggung sedangkan kontrol adalah balita yang se-desa (domisili) dengan kasus yang datang berobat ke puskesmas yang sama dan di diagnosa bukan pneumonia (dan bukan ISPA)

Responden dalam penelitian ini adalah ibu dari balita penderita pneumonia yang ada di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung. Jumlah penderita yang menjadi objek dalam penelitian ini terlihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 5.3**  
**Distribusi kasus dan kontrol kejadian pneumonia pada balita**  
**di Wilayah Kerja Puskesmas Haurpanggung**  
**Tahun 2007**

No	Desa/Kelurahan	Kasus		Kontrol	
		Jumlah	%	Jumlah	%
1	Haurpanggung	38	50,5	37	49,5
2	Jayaraga	7	50,0	7	50,0
3	Jayawaras	7	46,7	8	53,8
4	Pataruman	10	50,0	10	50,0
	Jumlah	62		62	

Pada Tabel 5.3 terlihat bahwa baik proporsi kasus maupun proporsi kontrol sebagian besar berada di Desa Haurpanggung yaitu untuk kasus sebesar 50,5% dari 62 orang dan kontrol sebesar 49,5% dari 62 orang

### 5.3.2 Distribusi Kasus dan Kontrol Kejadian Pneumonia Pada Balita

Dalam penelitian ini lingkungan fisik rumah meliputi ventilasi, kepadatan hunian, jenis lantai, letak dapur, jenis bahan bakar, kelembaban, dan pencahayaan alami. Faktor risiko perilaku dalam penelitian ini meliputi kebiasaan merokok, dan kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar. Distribusi kasus dan kontrol berdasarkan faktor risiko perilaku terlihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 5.4**  
**Distribusi Frekuensi Kasus dan Kontrol Kejadian Pneumonia pada Balita Berdasarkan**  
**Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah dan Faktor Risiko Perilaku**  
**Penghuni di Wilayah kerja Puskesmas Haurpanggung Kec Tarogong**  
**Kidul Kab Garut Tahun 2007**

No.	Faktor Risiko	Pneumonia Pada Balita				Total	
		Kasus		Kontrol		n	%
		n	%	n	%		
<b>Lingkungan Fisik</b>							
<b>1. Luas Ventilasi</b>							
1	Tidak Baik (< 10%)	40	64,5	16	25,8	56	45,2
2	Baik (10 – 20%)	22	35,5	46	74,2	68	54,8
<b>2. Kepadatan Hunian</b>							
1	Padat ( $\leq 10\text{m}^2/\text{org}$ )	48	77,4	29	46,8	77	62,1
2	Tidak Padat ( $> 10\text{m}^2/\text{org}$ )	14	22,6	33	53,2	47	37,9
<b>3. Jenis Lantai</b>							
1	Tidak Baik (Tanah)	50	80,6	52	83,9	102	82,3
2	Baik (semen, ubin, keramik)	12	19,4	10	16,1	22	17,7
<b>4. Letak Dapur</b>							
1	Bersatu/berdekatan dg kamar kamar tidur balita (< 2 m)	22	35,5	10	16,1	32	25,8
2	Di luar rumah/ terpisah Dengan kamar balita ( $\geq 2\text{m}$ )	40	64,5	52	83,9	92	74,2
<b>5. Jenis Bahan Bakar</b>							
1	Beresiko (kayu bakar, minyak tanah)	55	88,7	51	82,3	106	85,5
2	Tidak beresiko (Gas, Elpiji)	7	11,3	11	17,7	18	14,5
<b>6. Kelembaban</b>							
1	Tdk memenuhi syarat (<> 40% - 70%)	39	62,9	34	54,8	73	58,9
2	Memenuhi syarat (40% - 70%)	23	37,1	28	45,2	51	41,1
<b>7. Panchahaya Alam dalam rumah</b>							
1	Tidak ada	21	33,9	6	9,7	27	21,8
2	Ada	41	66,1	56	90,3	97	78,2
<b>Perilaku Penghuni</b>							
<b>1. Kebiasaan Merokok</b>							
1	Merokok	52	83,9	36	58,1	88	71,0
2	Tidak Merokok	10	16,1	26	41,9	36	29,0
<b>2. Penggunaan Obat Nyamuk Bakar</b>							
1	Buruk	53	85,5	42	67,7	95	76,6
2	Baik	9	14,5	20	32,3	29	23,4

Dari Tabel 5.4 di atas terlihat bahwa sebagian besar kasus tinggal di rumah dengan ventilasi tidak baik yaitu sebesar 64,5 % ( 4 orang ), sedangkan pada kontrol

sebagian besar tinggal di rumah yang mempunyai ventilasi baik sebesar 74,2% (46 orang).

Sebagian besar kasus tinggal dirumah dengan kondisi kepadatan hunian yang padat yaitu sebesar 77,4% (48 orang), sedangkan pada kontrol sebagian besar menempati rumah dengan kondisi kepadatan huniannya tidak padat yaitu sebesar 53,2% (33 orang).

Sebagian besar kasus tinggal dirumah dengan jenis lantai tidak baik sebesar 80,6% (50 orang), demikian juga dengan kontrol sebagian besar menempati rumah dengan jenis lantai tidak baik yaitu sebesar 83,9% (52 orang).

Sebagian besar kasus tinggal dirumah dengan letak dapur terpisah dari kamar/diluar rumah yaitu 64,5% (40 orang), demikian juga dengan kontrol sebagian besar tinggal dirumah dengan letak dapur diluar rumah yaitu sebesar 83,9% (52 orang).

Sebagian besar kasus tinggal di rumah yang menggunakan bahan bakar berisiko yaitu sebesar 88,7% (55 orang), demikian juga dengan kontrol sebagian besar tinggal dirumah yang menggunakan bahan bakar berisiko yaitu sebesar 82,3% (51 orang).

Sebagian besar kasus tinggal dirumah yang mempunyai kelembaban yang memenuhi syarat yaitu sebesar 63,2 % (39 orang), demikian juga dengan kontrol sebagian besar tinggal dirumah dengan kelembaban yang memenuhi syarat yaitu sebesar 54,8 % (34 orang).

Sebagian besar kasus tinggal dirumah yang ada pencahayaan alami didalam rumahnya yaitu sebesar 66,1 % (41 orang), demikian juga dengan kontrol sebagian

besar tinggal dirumah yang ada pencahayaan alami didalam rumahnya, yaitu sebesar 90,3 % (56 orang).

Sebagian besar kasus anggota keluarganya mempunyai kebiasaan merokok didalam rumah yaitu sebesar 83,9% (52 orang) dari 62 orang , demikian juga dengan kontrol sebagian besar anggota keluarganya mempunyai kebiasaan merokok didalam rumah yaitu sebesar 58,1% (36 orang) dari 62 orang

Sebagian besar kasus mempunyai kebiasaan yang buruk yaitu menggunakan obat nyamuk bakar sebesar 85,5% (53 orang) dari 62 orang, demikian juga dengan kontrol sebagian besar mempunyai kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar yaitu sebesar 67,7% (42 orang) dari 62 orang.

#### **5.4 Analisis Hubungan**

##### **5.4.1 Hubungan Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah dan Faktor Risiko Perilaku Penghuni dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita.**

Hubungan faktor risiko lingkungan fisik rumah dengan kejadian pneumonia pada balita dari hasil analisis bivariat menunjukka bahwa dari 7 variabel faktor risiko lingkungan fisik rumah yang dianalisis bivariat ternyata terdapat 4 variabel yang berhubungan dengan nilai  $p < 0,05$  yaitu luas ventilasi, kepadatan hunian, letak dapur, dan pencahayaan alami dalam rumah. Dengan demikian variabel tersebut secara statistik berhubungan bermakna. Sementara 3 variabel mempunyai nilai  $p > 0,05$  yaitu jenis lantai, jenis bahan bakar, dan kelembaban, sehingga variabel tersebut secara statistik tidak berhubungan.

Pada variabel luas ventilasi menunjukkan ada hubungan yang bermakna secara statistik dengan nilai ( $p < 0,05$ ) dan nilai OR sebesar 5,227, sehingga dapat

disimpulkan bahwa balita yang tinggal dirumah dengan ventilasi tidak baik mempunyai risiko 5,227 kali untuk terjadinya pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal dirumah yang ventilasinya baik.

Variabel kepadatan hunian menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik dengan nilai ( $p < 0,05$ ) dan nilai OR sebesar 3,901, sehingga dapat disimpulkan bahwa balita yang tinggal dirumah dengan kepadatan hunian yang padat ( $\leq 10\text{m}^2/\text{orang}$ ) memberikan risiko 3,901 kali untuk terjadinya pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal dirumah dengan kepadatan hunian tidak padat ( $> 10\text{m}^2/\text{orang}$ ).

Variabel letak dapur menunjukkan hasil bermakna secara statistik dengan nilai ( $p < 0,05$ ) dan nilai OR sebesar 2,860, sehingga dapat disimpulkan bahwa balita yang tinggal dirumah dengan letak dapurnya bersatu/berdekatan dengan kamar tidur balita (jarak  $< 2$  meter) memberikan risiko 2,860 kali untuk terjadinya pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah yang letak dapurnya diluar rumah/terpisah dengan kamar balita (pada jarak  $\geq 2$  meter).

Variabel pencahayaan alami dalam rumah menunjukkan ada hubungan yang bermakna secara statistik dengan nilai ( $p < 0,05$ ) dan nilai OR sebesar 4,780, sehingga dapat disimpulkan bahwa balita yang tinggal dirumah yang tidak ada sinar matahari masuk kedalam rumah memberikan risiko 4,780 kali untuk terjadinya pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal dirumah yang ada sinar matahari masuk kedalam rumah.

Pada variabel jenis lantai menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna secara statistik karena nilai  $p > 0,05$ . Demikian juga dengan variabel jenis bahan bakar dan variabel kelembaban secara statistik tidak ada hubungan yang bermakna

Hubungan faktor risiko perilaku dengan kejadian pneumonia pada balita dari hasil analisis bivariat kedua variabel yaitu variabel kebiasaan merokok dan variabel penggunaan obat nyamuk bakar secara statistik berhubungan secara bermakna dengan nilai  $p < 0,05$ .

Pada variabel kebiasaan merokok menunjukkan nilai OR sebesar 3,756 , sehingga dapat disimpulkan bahwa balita yang tinggal dengan anggota keluarga biasa merokok didalam rumah memberikan risiko 3,756 kali untuk terjadinya pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal dengan anggota keluarga yang tidak merokok didalam rumah.

Variabel penggunaan obat nyamuk bakar menunjukkan nilai OR sebesar 2,804. sehingga dapat disimpulkan bahwa balita yang tinggal dirumah yang biasa menggunakan obat nyamuk bakar memberikan risiko 2,804 kali untuk terjadinya pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal dirumah yang tidak menggunakan obat nyamuk bakar. Untuk lebih jelasnya hubungan faktor risiko lingkungan fisik rumah dan faktor perilaku penghuni dapat dilihat pada Tabel 5.5 berikut :

**Tabel 5.5**  
**Hubungan Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah dan Faktor Perilaku Penghuni dengan**  
**Kejadian Pneumonia pada Balita**  
**Di wilayah Kerja Puskesmas Haurpanggung Kec Tarogong Kidul**  
**Kab Garut Tahun 2007**

No.	Faktor Risiko	Pneumonia pada Balita				OR	95% CI	p Value
		Kasus		Kontrol				
		n	%	n	%			
<b>Lingkungan Fisik Rumah</b>								
<b>1. Luas Ventilasi</b>								
1	Tidak Baik (< 10%)	40	71,4	16	28,6	5,227	2,418 - 11,300	0,000
2	Baik (10 - 20%)	22	32,4	46	67,6			
<b>2. Kepadatan Hunian</b>								
1	Padat ( $\leq 10m^2/org$ )	48	62,3	29	37,7	3,901	1,794 - 8,483	0,001
2	Tidak Padat ( $> 10m^2/org$ )	14	29,9	33	70,2			
<b>3. Jenis Lantai</b>								
1	Tidak Baik	50	49,0	52	51,0	0,801	0,318 - 2,020	0,814
2	Baik	12	54,5	10	45,5			
<b>4. Letak Dapur</b>								
1	Bersatu/berdekatan dg kamar tidur balita	22	68,7	10	31,3	2,860	1,218 - 6,718	0,024
2	Di luar rumah/ terpisah dengan kamar balita	40	43,5	52	58,5			
<b>5. Jenis Bahan Bakar</b>								
1	Berisiko	55	51,9	51	48,1	1,695	0,610 - 4,706	0,444
2	Tidak berisiko	7	38,9	11	61,1			
<b>6. Kelembaban</b>								
1	Tdk memenuhi syarat	39	53,4	34	46,6	1,396	0,681 - 2,863	0,465
2	Memenuhi syarat	23	45,1	28	54,9			
<b>7. Panchayaan Alami dalam rumah</b>								
1	Tidak ada	21	77,8	6	22,2	4,780	1,772 - 11,900	0,002
2	Ada	41	42,3	56	57,7			
<b>Perilaku Penghuni</b>								
<b>1. Kebiasaan Merokok</b>								
1	Merokok	52	59,1	36	40,9	3,756	1,756 - 8,735	0,003
2	Tidak Merokok	10	27,8	26	72,2			
<b>2. Penggunaan Obat Nyamuk Bakar</b>								
1	Buruk	53	55,8	42	44,2	2,804	1,158 - 6,793	0,034
2	Baik	9	31,0	20	69,0			

## 5.5 Analisis Multivariat

Analisis multivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas setelah dikontrol dengan variabel lainnya. Uji yang digunakan adalah uji regresi logistik.

Dalam analisis multivariat dilakukan beberapa tahap. Tahap pertama pemilihan variabel kandidat multivariat, kedua pembuatan model faktor penentu kejadian pneumonia pada balita, ketiga analisis penilaian variabel interaksi, dan terakhir model akhir regresi logistik.

### 5.5.1 Pemilihan Variabel Kandidat Multivariat

Pemilihan variabel kandidat multivariat dilakukan melalui analisis bivariat antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat. Dalam penelitian ini terdapat 9 variabel yang diduga ada hubungan dengan kejadian pneumonia pada balita yaitu : luas ventilasi, kepadatan hunian, jenis lantai, letak dapur, jenis bahan bakar, kelembaban, pencahayaan alami dalam rumah, kebiasaan merokok dan penggunaan obat nyamuk bakar. Variabel yang dapat masuk kedalam analisis multivariat yaitu variabel yang memiliki nilai  $p < 0,25$ . Hasil analisis bivariat tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.6 berikut ini :

**Tabel 5.6**  
**Hasil Analisis Bivariat Untuk Penentuan Kandidat Model**

No	Variabel	Log-Likelihood	G	p Value
1	Luas Ventilasi	152,618	19,282	0,000
2	Kepadatan Hunian	159,258	12,642	0,000
3	Jenis Lantai	171,679	0,221	0,638
4	Letak Dapur	165,719	6,182	0,013
5	Jenis Bahan Bakar	170,853	1,047	0,306
6	Kelembaban	171,067	0,834	0,361
7	Pencahayaan Alami Dalam Rumah	160,746	11,155	0,001
8	Kebiasaan Merokok	161,609	10,291	0,001
9	Penggunaan Obat Nyamuk Bakar	166,345	5,555	0,0,01

Dari Tabel 5.6 di atas terlihat bahwa 6 variabel yang mempunyai nilai  $p < 0,25$  yaitu luas ventilasi, kepadatan hunian, letak dapur, pencahayaan alami dalam rumah, kebiasaan merokok dan penggunaan obat nyamuk bakar.

#### 5.5.2. Permodelan Multivariat

Pada permodelan multivariat variabel yang mempunyai nilai  $p > 0,05$  dikeluarkan dari permodelan dimulai dari variabel yang mempunyai nilai  $p$  terbesar.

Hasil akhir permodelan multivariat dapat dilihat pada Tabel 5.7 di bawah ini.

**Tabel 5.7**  
**Hasil Akhir Analisis Multivariat Kejadian Pneumonia pada Balita**

No	Variabel	B	P Wald	OR	95%CI
1	Luas Ventilasi	1,525	0,000	4,594	2,016-10,469
2	Kepadatan hunian	1,176	0,007	3,242	1,383-7,602
3	Kebiasaan Merokok	1,135	0,017	3,112	1227-7,898

Dari tabel 5.7 di atas terlihat bahwa ketiga variabel yaitu status luas ventilasi, kepadatan hunian dan kebiasaan merokok mempunyai nilai  $p < 0,05$ . Artinya bahwa

ketiga variabel tersebut berhubungan secara signifikan dengan kejadian pneumonia pada balita.

### 5.5.3. Uji Interaksi

Uji interaksi dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya interaksi antara variabel-variabel yang terpilih pada hasil permodelan multivariat, sehingga dapat dimasukan dalam penyusunan model selanjutnya. penilaian interaksi dilakukan dengan membandingkan model tanpa interaksi dengan model yang terdapat faktor interaksi, dengan menggunakan statistik G yang memanfaatkan perbedaan nilai 2 Likelihood dan nilai *p*. Hasil interaksi seperti pada tabel di bawah ini.

**Tabel 5.8**  
**Hasil Penilaian Interaksi Antar Variabel Yang Ikut Dalam Model**

No	Variabel	-2 Likelihood	G	Nilai p
1	Luas Ventilasi	152,618	19,282	0,000
2	Kepadatan Hunian	143,364	9,254	0,002
3	Kebiasaan Merokok	137,348	6,016	0,014
4	Luas Ventilasi dengan Kepadatan Hunian	135,020	2,329	0,127
5	Luas Ventilasi dengan Kebiasaan Merokok	135,020	0,000	0,987
6	Kepadatan Hunian dengan Kebiasaan Merokok	130,931	4,089	0,043

Dari Tabel 5.8 di atas terlihat bahwa dalam penilaian interaksi ternyata hanya ada satu interaksi yang bermakna (nilai  $p < 0,050$ ) yaitu kepadatan hunian dengan kebiasaan merokok, sehingga model akhir yang didapatkan adalah model akhir tanpa interaksi dan dengan interaksi.

### 5.5.4 Model Akhir

**Tabel 5.9**  
**Model Akhir Hasil Analisis Regresi Logistik**

No	Variabel	B	P Wald	OR	95%CI
1	Luas Ventilasi	1,572	0,000	4,817	2,065-11,233
2	Kepadatan Hunian	1,744	0,001	5,722	2,016-16,241
3	Kebiasaan Merokok	1,940	0,003	6,959	1,968-24,608
4	Kepadatan Hunian dengan Kebiasaan Merokok	-1,949	0,042	0,142	0,022-0,935
	Constant	-1,820	0,000		

Dari model akhir yang didapatkan, selanjutnya model persamaan regresi logistiknya adalah sebagai berikut :

Logit P (Kejadian Pneumonia = -1,820 + 1,572 (Luas Ventilasi) + 1,744 (Kepadatan Hunian) + 1,940 (Kebiasaan Merokok) + -1,949 (Kepadatan Hunian dengan Kebiasaan Merokok)

Berdasarkan persamaan tersebut dapat dibuat perhitungan probability/risiko balita untuk menderita Pneumonia, dengan rumus sebagai berikut :

$$P_1 = \frac{1}{1 + e^{-(-1,820 + 1,572(1) + 1,744(1) + 1,940(1) + -1,949(1))}}$$

$$P_1 = \frac{1}{1 + e^{-1,487}}$$

$$P_1 = \frac{1}{1 + 0,51}$$

$$P_1 = 0,66 \text{ atau } 66\%$$

Artinya, balita dengan luas ventilasi yang tidak baik, kepadatan hunian yang padat, kebiasaan merokok, serta adanya interaksi antara kepadatan hunian dengan kebiasaan merokok mempunyai probabilitas untuk menderita penyakit pneumonia sebesar 66 %.

Sedangkan untuk yang tidak mempunyai risiko, persamaan logistik adalah sebagai berikut :

$$P_1 = \frac{1}{1 + e^{-(-1,820 + 1,572(0) + 1,744(0) + 1,940(0) + -1,949(0))}}$$

$$P_0 = \frac{1}{1 + e^{1,820}}$$

$$P_0 = \frac{1}{1 + 18,2}$$

$$P_0 = 0,05 \text{ atau } 5\%$$

Artinya, balita dengan luas ventilasi yang baik, kepadatan hunian yang tidak padat, tidak ada yang merokok, serta tidak ada interaksi antara kepadatan hunian dengan kebiasaan merokok mempunyai probabilitas untuk menderita penyakit pneumonia sebesar 5 %.

Besar risiko dari kedua kelompok tersebut adalah :

$$\frac{P_1}{P_0} = \frac{0,66}{0,05} = 13,2$$

Dari hasil perhitungan tersebut maka didapatkan bahwa balita dengan luas ventilasi yang tidak baik, kepadatan hunian yang padat, kebiasaan merokok, serta adanya interaksi antara kepadatan hunian dengan kebiasaan merokok mempunyai probabilitas untuk menderita penyakit pneumonia sebesar 13,2 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tidak mempunyai faktor risiko tersebut.

## **BAB 6**

### **PEMBAHASAN**

#### **6.1. Penyakit Pneumonia**

Di Kabupaten Garut penyakit pneumonia masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat karena masih tingginya angka kesakitan pneumonia pada balita. Dari hasil laporan profil kesehatan kabupaten Garut tahun 2006 insiden pneumonia sebesar 38,8% dan berada pada urutan pertama kasus penyakit dan penyebab kematian pada bayi dan balita.

Dari kunjungan rawat jalan di puskesmas, kasus pneumonia termasuk kedalam sepuluh besar penyakit. Puskesmas Haurpanggung adalah salah satu puskesmas dari 63 puskesmas yang berada di Kabupaten Garut dengan cakupan penemuan kasus Pneumonia pada tahun 2006 menunjukkan angka yang tinggi dibandingkan dengan puskesmas lainnya yaitu 68,4%.

Penyakit pneumonia merupakan salah satu penyakit berbasis lingkungan. Lingkungan terbesar dalam proses kehidupan manusia adalah perumahan, sehingga kualitas lingkungan fisik rumah akan berdampak terhadap kondisi kesehatan.

Dari hasil penelitian didapat bahwa terdapat 6 variabel yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita yaitu luas ventilasi, kepadatan hunian, letak dapur, pencahayaan alami, kebiasaan merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar. Sedangkan faktor yang paling dominan mempengaruhi kejadian pneumonia pada balita adalah kebiasaan merokok.

Pneumonia merupakan penyakit yang berhubungan dengan berbagai faktor, maka dalam upaya menurunkan prevalensi pneumonia dan menanggulangi faktor risiko yaitu dengan melakukan kegiatan secara menyeluruh baik secara lintas program maupun lintas sektoral. Secara lintas program dengan kegiatan-kegiatan seperti penyehatan lingkungan pemukiman, surveilans epidemiologi, peningkatan cakupan imunisasi, peningkatan status gizi, promosi kesehatan, dan juga kegiatan lain secara lintas sektor seperti dalam program pendanaan dan faktor sosial ekonomi.

Faktor sosial ekonomi mempunyai pengaruh terhadap terjadinya pneumonia pada balita. Banyak balita yang menderita pneumonia berasal dari keluarga yang tidak mampu dengan daya beli yang rendah, kondisi rumah yang buruk, pendidikan dan pengetahuan orang tua yang rendah, dan kebiasaan hidup yang tidak sehat. Karena itu faktor edukasi dan perbaikan ekonomi sangat berperan dalam pencegahan dan penanggulangan penyakit pneumonia (Suharyono dalam Ria, 2006).

## **6.2. Hubungan Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita.**

Faktor risiko adalah semua variabel atau faktor yang berperan dalam proses kejadian timbulnya penyakit (Achmadi, 2005).

Dari 7 variabel faktor risiko lingkungan fisik rumah yang di analisa terdapat 4 variabel yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita yaitu luas ventilasi, kepadatan hunian, letak dapur dan pencahayaan alami dalam rumah.

### **6.2.1. Luas Ventilasi**

Ventilasi adalah lubang penghawaan pada ruang agar sirkulasi udara dalam ruang menjadi baik. Udara yang masuk sebaiknya segar dan bersih sehingga

keseimbangan oksigen yang diperlukan oleh penghuni tetap terjaga. Udara yang bersih merupakan komponen yang utama didalam rumah yang sangat diperlukan oleh manusia untuk hidup sehat.

Sirkulasi udara berkaitan dengan masalah ventilasi . Ventilasi yang tidak baik atau tidak memenuhi syarat menyebabkan udara dalam rumah yang tercemar tidak bisa keluar. Udara yang tercemar dalam ambang tertentu dapat menimbulkan gangguan estetik dan dalam jumlah besar dapat menyebabkan gangguan iritasi pada saluran nafas (Achmadi,1989). Luas ventilasi yang memenuhi syarat minimal 10 % dari luas lantai memungkinkan adanya pergantian udara agar ruangan tetap terjaga sirkulasinya sehingga dapat mengurangi kemungkinan penularan penyakit kepada orang lain seiring dengan menurunnya konsentrasi kuman yang ada di dalam rumah. Rumah yang mempunyai ventilasi tidak memenuhi syarat akan menyebabkan kuman selalu dalam konsentrasi tinggi sehingga kondisi ini memperbesar kemungkinan terjadinya penularan penyakit.

Balita termasuk salah satu kelompok dengan risiko tinggi yang akan menderita akibat pencemaran udara dalam rumah sebelum kelompok lainnya menderita. Untuk itu ventilasi yang memenuhi syarat perlu mendapat perhatian untuk mencegah terjadinya pneumonia pada balita.

Pada hasil penelitian ini menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara ventilasi dengan kejadian pneumonia pada balita. Rumah dengan ventilasi yang tidak baik ( $< 10\%$  luas lantai) memberikan peluang terjadinya pneumonia pada balita 4,594 kali dibandingkan dengan balita yang tinggal dirumah dengan ventilasi baik (10-20% luas lantai).

Hubungan yang bermakna antara ventilasi dengan kejadian pneumonia terkait dengan kondisi rumah kasus yang tidak menyediakan ventilasi yang cukup sehingga tidak ada sirkulasi udara. Kondisi ini menyebabkan ruangan didalam rumah panas karena tidak ada aliran udara yang masuk secara alami untuk menukar udara yang kotor didalam rumah.

Hasil ini sesuai dengan penelitian Santoso (2002) di Surabaya yang menyatakan bahwa risiko terjadinya pneumonia pada balita yang tinggal di rumah dengan ventilasi buruk 9,067 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan ventilasi baik. Demikian pula dengan penelitian Dasqupta et al(2002) di Banglades yang menyebutkan bahwa terjadinya kasus penyakit saluran pernapasan disebabkan oleh ventilasi yang buruk. Hasil ini berbeda dengan penelitian Widiawati (2006) di Bogor yang menyebutkan bahwa ventilasi rumah bukan merupakan factor risiko terjadinya pneumonia. Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Sukatno (2005) di Indramayu yang menyimpulkan balita yang tinggal dalam rumah dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat berisiko terserang pneumonia 2 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal dirumah dengan ventilasi yang memenuhi syarat.

#### **6.2.2. Kepadatan Hunian**

Perumahan dan lingkungan yang buruk seperti rumah yang padat huni akan menimbulkan masalah kesehatan, diantaranya penularan penyakit antara anggota keluarga maupun kepada orang lain, termasuk penularan penyakit pneumonia.

Faktor lingkungan seperti kepadatan hunian dan sanitasi rumah yang buruk merupakan factor penting pada transmisi penyakit ISPA(pneumonia). Rumah dan lingkungan yang tidak sehat secara tidak langsung dapat mempengaruhi kesehatan

balita. Selain itu rumah yang kecil, penghuni yang banyak, ventilasi yang kurang dan rendahnya perilaku hidup sehat memudahkan terjadinya penularan penyakit.

Kepadatan hunian dalam penelitian ini ditentukan dengan melihat luas lantai dibagi jumlah penghuni. Rumah dikatakan padat jika luas lantai dibagi jumlah penghuni  $\leq 10 \text{ m}^2/\text{orang}$  dan tidak padat jika  $> 10 \text{ m}^2/\text{orang}$

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara kepadatan hunian dengan kejadian pneumonia pada balita. Kondisi rumah yang padat huni mempunyai peluang terjadinya pneumonia pada balita 3,242 kali dibandingkan dengan kondisi rumah tidak padat huni.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Widiawati (2006) di Ciamis yang mengatakan bahwa balita yang tinggal dengan jumlah penghuni rumah padat merupakan factor risiko terjadinya pneumonia, dimana balita yang tinggal dengan jumlah penghuni rumah padat kemungkinan mempunyai risiko 1,699 kali terkena pneumonia daripada balita yang tinggal di rumah yang tidak padat huni. Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Herman (2002) di Kabupaten Ogan yang menyatakan bahwa anak balita yang tinggal di rumah yang berpenghuni padat mempunyai peluang 3,4 kali untuk terkena pneumonia dibandingkan dengan anak balita yang tinggal di rumah yang tidak berpenghuni padat. Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Sukatno (2005) di Indramayu yang menyimpulkan bahwa balita yang tinggal dalam rumah yang padat mempunyai risiko terkena pneumonia 2,47 kali dibandingkan dengan balita yang tinggal dalam rumah yang tidak padat.

Tetapi hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Juliastuti (2006) di Kabupaten Bogor yang memberikan hasil yang tidak bermakna secara statistik dan

disimpulkan bahwa kepadatan rumah bukan merupakan factor risiko terjadinya pneumonia pada balita.

Menurut Ehlers (1958) dalam Situmorang (2003), kepadatan hunian rumah tinggal sangat erat hubungannya dengan suhu dan kelembaban di dalam rumah, jumlah penghuni dalam satu rumah akan berpengaruh pada naiknya suhu ruangan yang disebabkan oleh pengeluaran panas badan, menaikkan kelembaban akibat adanya uap air dari pernapasan maupun dari kulit manusia dan memudahkan penularan penyakit melalui kontak langsung maupun melalui media udara.

### 6.2.3. Jenis Lantai

Lantai rumah harus terbuat dari bahan yang tidak menimbulkan debu dan kelembaban serta mudah dibersihkan dan dikeringkan. Lantai yang baik adalah yang terbuat dari keramik, ubin atau semen yang kedap air dan kuat. Lantai tanah atau semen yang sudah rusak dapat menimbulkan debu dan terjadinya kelembaban karena uap air dapat keluar melalui tanah atau lantai semen yang rusak dapat juga mengeluarkan gas-gas alam atau bakteri melalui pori-pori tanah tersebut (Mudehir, 2002)

Jenis lantai dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua yaitu tidak baik bila lantai terbuat dari tanah, bambu/kayu dan baik bila terbuat dari ubin, semen, keramik.. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara jenis lantai dengan kejadian pneumonia pada balita, yang berarti jenis lantai rumah bukan merupakan factor risiko terjadinya pneumonia pada balita. Hal ini kemungkinan karena frekuensi menyapu lantai yang dilakukan oleh responden lebih dari 2 kali sehari sehingga tidak banyak kotoran atau debu yang menempel di lantai.

#### 6.2.4 Letak Dapur

Sebaiknya sebuah rumah harus mempunyai ruangan tersendiri untuk dapur, karena asap dari hasil kegiatan memasak yang menggunakan bahan bakar minyak tanah dan kayu bakar dapat membawa dampak negatif terhadap kesehatan. Ruangan dapur harus mempunyai ventilasi yang baik agar asap dari dapur dapat teralirkan ke udara bebas.

Letak dapur dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua yaitu bersatu/berdekatan dengan kamar tidur balita (jarak  $< 2$  meter) dan letak dapur diluar rumah/terpisah dengan kamar balita (pada jarak  $\geq 2$  meter).

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara letak dapur bersatu/berdekatan dengan kamar balita dengan kejadian Pneumonia. Setelah dilakukan analisis multivariat menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna sehingga merupakan faktor risiko terjadinya Pneumonia pada balita.

Hasil penelitian ini sesuai dengan Herman (2002) di Kab Ogan dan penelitian Widiawati (2006) di Bogor yang menyatakan tidak ada hubungan yang bermakna antara letak dapur dengan kejadian pneumonia pada balita dan bukan merupakan faktor risiko. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Juliastuti (2000) di Ciamis yang menyimpulkan bahwa balita yang tinggal di rumah dimana letak dapurnya bersatu/berdekatan dengan kamar balita berisiko 6,15 kali menderita pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal dalam rumah dimana letak dapur berjauhan dari rumah. Demikian juga dengan penelitian Dasqupta,dkk (2002) di Banglades yang menyebutkan bahwa terjadinya kasus penyakit saluran pernafasan disebabkan oleh lokasi dapur, bahan-bahan untuk konstruksi rumah/bangunan, dan ventilasi.

Letak dapur yang bersatu atau berdekatan dengan kamar balita menjadi faktor risiko terhadap kejadian pneumonia pada balita, karena dapur yang berfungsi sebagai tempat untuk mengolah makanan dalam kegiatannya selalu berhubungan dengan panas, asap, dan debu sehingga dapat mengganggu kualitas udara didalam rumah.

#### **6.2.5. Jenis Bahan Bakar**

Penggunaan bahan bakar dalam rumah tangga untuk beberapa keperluan seperti memasak dan penerangan biasanya dapat memberi pengaruh terhadap kualitas kesehatan lingkungan rumah. Pemakaian bahan bakar tradisional seperti kayu bakar, arang dan lainya serta bahan minyak tanah, sering menghasilkan pembakaran kurang sempurna sehingga banyak menimbulkan sisa pembakaran yang dapat mempengaruhi kualitas udara didalam rumah. Apabila ibu-ibu mempunyai kebiasaan membawa atau menggendong balita sambil memasak maka asap akan terhirup oleh balita sehingga akan menderita sakit pernapasan. Sebaiknya menggunakan bahan bakar yang tidak menimbulkan pencemaran udara dalam rumah dan ruang dapur sebaiknya dilengkapi sarana pembuangan asap sehingga sisa pembakarannya dapat disalurkan ke luar rumah.

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara jenis bahan bakar dengan kejadian pneumonia pada balita. Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Juliastuti (2000) di Ciamis dan penelitian Herman (2002) di Kabupaten Ogan yang menyatakan tidak ada hubungan yang bermakna antara adanya asap pembakaran dengan kejadian pneumonia pada balita.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Mishra (1999) di Zimbabwe yang membuktikan bahwa anak-anak yang rumahnya menggunakan bahan bakar untuk memasak dari kayu, jerami berisiko terjadinya infeksi saluran

pernafasan akut 2,2 kali lebih besar dibandingkan dengan anak-anak yang rumahnya menggunakan bahan bakar untuk memasak dari gas atau listrik. Demikian juga penelitian Muhalanabis,dkk (2002) di Calcuta dikatakan bahwa anak-anak yang rumahnya menggunakan bahan bakar kayu, batu bara, minyak tanah untuk memasak mempunyai 3,97 kali lebih besar risiko terjadinya pneumonia.

#### 6.2.6. Kelembaban

Kelembaban merupakan gambaran tentang jumlah uap air yang dikandung oleh udara yang dinyatakan dalam % dan merupakan proporsi uap air dengan udara (Situmorang, 2003).

Rumah dinyatakan sehat dan nyaman, apabila suhu udara dan kelembaban udara ruangan sesuai dengan suhu tubuh manusia normal. Suhu udara dan kelembaban ruangan sangat dipengaruhi oleh penghawaan dan pencahayaan. Penghawaan yang kurang atau tidak lancar akan menjadikan ruangan terasa pengap atau sumpek dan akan menimbulkan kelembaban tinggi dalam ruangan.

Untuk mengatur suhu udara dan kelembaban normal perlu memperhatikan: keseimbangan penghawaan antara volume udara yang masuk dan keluar, pencahayaan yang cukup pada ruangan dengan perabotan tidak bergerak, menghindari perabotan yang menutupi sebagian besar luas lantai ruangan.(Pedoman Rumah Sehat, 2005)

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara kelembaban dengan kejadian pneumonia pada balita. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Muhedir (2002) dan Situmorang (2003) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kelembaban ruangan dengan kejadian ISPA.

Perbedaan tersebut dimungkinkan karena cara ukur yang berbeda dan sudah

ada perubahan kondisi fisik rumah terutama jendela yang telah diperbaiki atau jendela dibuka pada siang hari sehingga memungkinkan udara segar dapat masuk ke ruangan. Kelembaban selain dipengaruhi oleh kondisi fisik rumah juga dipengaruhi oleh cuaca, pada musim hujan tingkat kelembaban akan meningkat, sebaliknya pada musim kemarau kelembaban akan menurun bahkan bisa rendah (Nur Widodo, 2007)

#### **6.2.7. Pencahayaan Alami dalam Rumah**

Pencahayaan alami dalam rumah digambarkan dengan adanya sinar matahari yang masuk kedalam rumah. Pencahayaan matahari sebagai potensi terbesar yang dapat digunakan sebagai pencahayaan alami pada siang hari.

Pencahayaan yang dimaksud adalah penggunaan terang langit, dengan ketentuan sebagai berikut:

- cuaca dalam keadaan cerah dan tidak berawan,
- ruangan kegiatan mendapatkan cukup banyak cahaya,
- ruang kegiatan mendapatkan distribusi cahaya secara merata.

Kualitas pencahayaan alami siang hari yang masuk ke dalam ruangan ditentukan oleh:

- kegiatan yang membutuhkan daya penglihatan (mata),
- lamanya waktu kegiatan yang membutuhkan daya penglihatan (mata),
- lubang cahaya minimum sepersepuluh dari luas lantai ruangan,
- sinar matahari langsung dapat masuk ke ruangan minimum 1 (satu) jam setiap hari.
- cahaya efektif dapat diperoleh dari jam 08.00 sampai dengan jam 16.00.

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara pencahayaan dengan kejadian pneumonia pada balita. Adanya hubungan yang bermakna terkait dengan

kondisi rumah responden yang sebagian besar merupakan rumah yang padat huni dan sebagian besar berdempet sehingga masuknya sinar matahari langsung kedalam rumah menjadi terbatas. pencahayaan alami sangat penting dalam membunuh bakteri patogen di dalam rumah seperti pneumonia. Oleh karena itu rumah yang sehat harus mempunyai jalan masuk cahaya matahari yang cukup (Notoatmodjo, 1996 dalam Nur Widodo,2007).

### **6.3. Hubungan Faktor Risiko Perilaku dengan Kejadian Pneumonia pada Balita**

Faktor risiko perilaku adalah kebiasaan yang dilakukan sehari-hari yang dapat mempengaruhi terjadinya penularan dan memperparah penyakit. Faktor risiko perilaku terjadinya penularan pneumonia adalah tidak merokok di dalam rumah, tidak menggondong atau membawa balita sewaktu memasak di dapur,tidak batuk di dekat balita,membuka pintu atau jendela terutama pada pagi hari dan memelihara kebersihan rumah.

Dari 2 variabel faktor risiko perilaku anggota keluarga yang di analisa keduanya berhubungan berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita yaitu kebiasaan merokok di dalam rumah, dan penggunaan obat nyamuk bakar.

#### **6.3.1 Kebiasaan Merokok**

Di dalam ruangan yang ada perokok, asap rokok yang dihasilkan berkontribusi terhadap pembentukan partikulat di udara sekitar. Selain partikulat asap rokok juga menghasilkan banyak senyawa kimia yang merugikan kesehatan manusia, antara lain nikotin, CO, CO<sub>2</sub>, Nitrogen Oksida, formaldehid, hidrogen sianida, benzenn,dan lain-lainnya (Situmorang, 2003).

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara adanya kebiasaan merokok pada anggota keluarganya dengan kejadian pneumonia pada balita. Rumah yang ada anggota keluarganya mempunyai kebiasaan merokok didalam rumah mempunyai peluang 3,112 kali terjadinya pneumonia pada balita dibandingkan dengan dengan anggota keluarga yang tidak merokok didalam rumah.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Juliastuti (2000) di Ciamis yang menyatakan bahwa balita yang tinggal di rumah dimana dalam rumah tersebut terdapat perokok mempunyai risiko terserang pneumonia 3,62 kali dibandingkan dengan balita yang tinggal dalam rumah tanpa adanya perokok. Hal ini sejalan dengan penelitian Herman (2002) di Kabupaten Ogan yang menyimpulkan bahwa anak balita yang tinggal dalam rumah dimana dalam rumah tersebut terdapat perokok mempunyai peluang terserang pneumonia 2,9 kali dibandingkan dengan balita yang tinggal dalam rumah tanpa adanya anggota keluarga yang merokok.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil laporan CDC National Center For Environmental Health, yang menyebutkan bahwa anak – anak yang tercemar oleh ETS dari asap rokok menderita penyakit bronchitis, pneumonia, infeksi pernafasan, otitis media dan asma. Anak- anak yang tinggal dengan kedua orang tuanya perokok lebih banyak menderita penyakit saluran pernafasan dibandingkan dengan anak-anak yang tinggal dengan salah satu orang tuanya perokok.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Widiawati (2006) di Bogor yang menyimpulkan bahwa adanya kebiasaan merokok dari anggota keluarga bukan merupakan faktor risiko kejadian pneumonia pada balita.

Asap rokok menyebabkan pencemaran udara dalam rumah bila terisap terutama perokok pasif apalagi terisap oleh balita, ini merupakan pencetus terjadinya

kerusakan pada mekanisme pertahanan paru-paru. Pada balita asap rokok merupakan faktor yang memudahkan terjadinya pneumonia. Untuk itu perlu dilakukan upaya-upaya untuk meminimalkan kontak balita dengan orang yang merokok dan memberikan penyuluhan kesehatan kepada orang tua balita mengenai pengaruh buruk merokok terhadap kesehatan.

### 6.3.2. Penggunaan Obat Nyamuk Bakar

Obat nyamuk bakar disamping sebagai sumber pencemaran dalam ruangan, penggunaannya dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan. Termasuk dapat bersifat iritan terhadap saluran pernafasan, yang dapat menimbulkan dampak berlanjut yaitu mudah terjadi infeksi saluran pernafasan.

Bayi dan balita bisa dikatakan rentan terhadap obat nyamuk . Hal ini bisa terjadi karena organ-organ tubuhnya belum sempurna, daya tahan tubuhnya belum baik serta refleks batuknya pun belum baik.

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar dengan kejadian pneumonia pada balita. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwana (1999), menunjukkan hasil penelitiannya bahwa ada hubungan penggunaan obat nyamuk semprot dengan batuk pilek pada anak balita. Demikian juga dengan penelitian Nurwidodo (2007) di Kota Tasikmalaya yang menyimpulkan adanya hubungan yang bermakna antara asap obat nyamuk dengan terjadinya penyakit pneumonia pada balita.

Bahan aktif dari obat nyamuk akan masuk ke dalam tubuh melalui pernapasan dan kulit lalu akan beredar dalam darah. Setelah itu menyebar pada sel-sel tubuh. Ada yang ke pernapasan, ke otak lewat susunan saraf pusat, dan lain-lain. Efek terbesar akan di alami oleh organ yang sensitive. Karena, obat nyamuk lebih

banyak mengenai hirupan, maka biasanya yang terkena adalah pernapasan. Sementara efek samping pada kulit sangat tergantung pada daya sensitifitas atau kepekaan kulit. Pemakaian obat nyamuk bakar sama sekali tidak direkomendasikan, terutama pada anak yang berkecenderungan asma. Selain asapnya dapat menyebabkan pedih di mata, juga bisa menyebabkan batuk-batuk dan sesak nafas.

#### **6.4. Faktor Risiko Paling Dominan Yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita**

Hasil analisis multivariat regresi logistik antara variabel kandidat dengan kejadian pneumonia pada balita yang dilakukan dalam pembuatan model faktor penentu, ternyata didapatkan 3 variabel yang secara statistik menunjukkan hubungan yang signifikan dengan nilai  $p < 0,05$  yaitu variabel luas ventilasi, kepadatan hunian, dan kebiasaan merokok. Dari ketiga variabel tersebut diketahui variabel yang mempunyai nilai Odd Rasio terbesar adalah variabel yang mempunyai pengaruh paling besar terhadap kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung Kabupaten Garut adalah variabel kebiasaan merokok anggota keluarga di dalam rumah (OR = 6,959) artinya balita yang tinggal dengan anggota keluarganya mempunyai kebiasaan merokok di dalam rumah mempunyai peluang untuk terjadinya pneumonia sebesar 6,96 kali dibandingkan dengan balita yang tinggal dengan anggota keluarganya tidak merokok di dalam rumah.

#### **6.5. Keterbatasan Penelitian**

##### **6.5.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik dengan menggunakan desain kasus kontrol, dimana informasi tentang penyebab diperoleh setelah informasi

kejadian penyakit. Desain kasus control mempunyai kelemahan antara lain rawan terhadap berbagai bias baik bias seleksi maupun bias informasi, tidak efisien untuk mempelajari paparan - paparan yang langka serta tidak dapat menghitung laju insidensi (Murti B , 1997 dalam Juliastuti,2000).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita. Meskipun banyak faktor yang mempengaruhi kejadian pneumonia pada balita, namun dalam penelitian ini hanya variabel yang masuk dalam kerangka konsep saja yang diteliti.

Variabel kelembaban hanya diukur pada saat wawancara saja, bukan hasil pengukuran rata-rata dalam 24 jam. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan kemampuan peneliti, keterbatasan pembiayaan dan keterbatasan kemampuan melakukan pengukuran

#### **6.5.2. Bias Seleksi**

Bias seleksi dapat terjadi pada penentuan kasus, oleh karena kasus diperoleh dari puskesmas yaitu pasien pneumonia yang datang ke puskesmas yang diambil dari register puskesmas, dan hasil pemeriksaan berdasarkan diagnosis petugas dengan latar belakang berbeda (dokter, perawat).

#### **6.5.3. Bias Informasi**

Bias informasi dapat berasal dari responden, pewawancara, maupun dari alat ukur atau instrument yang digunakan. Bias responden dapat terjadi karena data kasus dan kontrol didapat dengan menggunakan atau memanfaatkan data yang ada di Puskesmas Haurpanggung yang tercatat dari bulan Juni 2007 sampai dengan Desember 2007. Pada saat melaksanakan wawancara di lapangan ada beberapa responden yang sudah pindah alamat akhirnya mengambil responden sesuai nomor

urut berikutnya. Bias pada pewawancara dapat terjadi karena petugas mengarahkan jawaban terhadap responden walaupun sebelumnya telah dilakukan pangarahan. Bias pada alat ukur dapat terjadi karena alat yang digunakan sangat sederhana dan manual tanpa dikalibrasi.



## BAB 7

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi lingkungan fisik rumah responden sebagian besar tidak memenuhi syarat kesehatan serta mempunyai kebiasaan atau perilaku yang tidak sehat.
2. Luas ventilasi, kepadatan hunian, letak dapur, pencahayaan alami, kebiasaan merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung.
3. Jenis lantai, jenis bahan bakar, kelembaban tidak berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita. Di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung.
4. Balita yang tinggal dirumah dengan ventilasi yang tidak baik, hunian yang padat, kebiasaan anggota keluarga merokok didalam rumah, serta adanya interaksi antara kepadatan hunian dan kebiasaan merokok mempunyai peluang untuk menderita pneumonia sebesar 13,2 kali dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah yang tidak mempunyai faktor risiko tersebut.
5. Faktor yang paling dominan berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja puskesmas Haurpanggung adalah kebiasaan merokok dimana balita yang tinggal dengan anggota keluarga yang mempunyai kebiasaan merokok didalam rumah memiliki peluang 6,959 kali untuk

menderita pneumonia dibandingkan dengan balita yang anggota keluarganya tidak merokok didalam rumah

## 7.2 Saran – saran

Dari hasil penelitian tentang faktor risiko kajadian pneumonia pada balita, maka saran-saran yang dapat peneliti sampaikan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Garut, Puskesmas Haurpanggung sebagai berikut :

Untuk Dinas Kesehatan Kabupaten Garut :

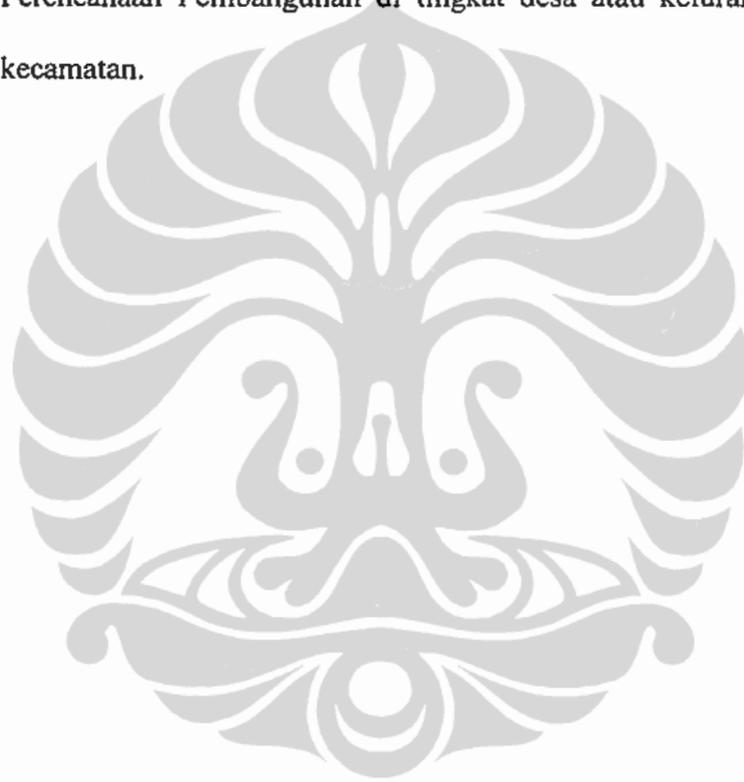
1. Perlu dilaksanakan sosialisasi tentang penyakit pneumonia, rumah sehat, dan bahaya asap rokok
2. Mengadakan kerjasama lintas program dan lintas sektoral dalam rangka sosialisasi tentang bahayanya penyakit pneumonia pada balita , penularan dan cara pencegahannya, rumah sehat, bahaya asap rokok.
3. Pemberian stimulan kepada keluarga tidak mampu untuk meningkatkan kondisi rumah dan lingkungannya terutama komponen jendela, lantai, ventilasi.

Untuk Puskesmas Haurpanggung :

- 1 Mengoptimalkan kegiatan pemberdayaan masyarakat dalam rangka penyebarluasan informasi tentang bahayanya penyakit pneumonia pada balita penularan dan cara pencegahannya, rumah sehat, bahaya asap rokok, kepada anggota masyarakat dan tokoh masyarakat.
- 2 Melaksanakan penyuluhan tentang penyakit pneumonia, penularan dan cara pencegahannya, perilaku hidup bersih dan sehat, meningkatkan kondisi

perumahan dan lingkungannya ,kepada ibu-ibu baik di posyandu ,pertemuan PKK,Pengajian, kelompok arisan, atau pertemuan lainnya.

4. Menanamkam kebiasaan kepada masyarakat untuk tidak merokok didalam rumah, saat menggendong atau berdekatan dengan balita.
5. Mengusulkan pembanguna rumah layak huni melalui Musyarawah Perencanaan Pembangunan di tingkat desa atau kelurahan serta di tingkat kecamatan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U.F, 1989  
*Masalah Kesehatan Lingkungan Perkotaan di Indonesia Kini dan Masa Mendatang, Makalah pada Seminar Kesehatan Lingkungan Hidup di Perkotaan menjelang tahun 2000, Jakarta*
- \_\_\_\_\_, 1991  
*Indikator Pemukiman Sehat di Perkotaan, Majalah Kesehatan Masyarakat Indonesia, Vol XIX, No 11, 1991*
- \_\_\_\_\_, 2005.  
*Manajemen Penyakit Berbasis Lingkungan, Kompas, Jakarta*
- Ariawan I, 1998.  
*Besar Dan Metode Sampel Pada Penelitian Kesehatan, Fakultas kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Jakarta*
- Arief, I. 2007  
*Hubungan Rokok Dan Sistim Pernapasan. <http://www.pjnhk.go.id>. [14 Desember 2007]*
- Arikunto S, 2002.  
*Prosedur Penelitian. Rineka Cipta, Jakarta*
- Ariyanto. 2007.  
*Jangan Remehkan Efek Negatif Obat Nyamuk. <http://www.pdpersi.co.id> [22 Desember 2007]*
- Dasgupta, et.al. 2006  
*Indoor air quality for poor families : new evidence from Bangladesh. <http://www.pubmed.gov>. [8 Nopember 2007]*
- Depkes RI. 1999  
*Keputusan Menteri Kesehatan RI No 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan, Depkes RI, Jakarta*

- \_\_\_\_\_, 2002.  
*Pedoman Teknis Penilaian Rumah Sehat*, Ditjen P2MPL, Jakarta
- \_\_\_\_\_, 2003.  
*Standar Prosedur Operasional Klinik Sanitasi untuk Puskesmas*.Ditjen P2MPL.Jakarta
- \_\_\_\_\_.2003.  
*Prosedur Kerja Survelans Faktor Risiko Penyakit Menular*.Ditjen P2MPL.Jakarta
- \_\_\_\_\_.2005.  
*Buku Pedoman P2ISPA Rencana Kerja Jangka Menengah Nasional Penanggulangan Pneumonia Balita Tahun 2005-2009*.Ditjen P2MPL.Jakarta
- Dinas KesehatanKabupaten Garut, 2005  
*Profil Kesehatan Kabupaten Garut tahun 2005*, Dinas Kesehatan Kabupaten Garut, Garut
- \_\_\_\_\_,2006  
*Profil Kesehatan Kabupaten Garut tahun 2006*, Dinas Kesehatan Kabupaten Garut, Garut
- Dinata, 2007  
*Indonesia Surga bagi Industri Rokok*. <http://litbangdepkes.go.id>. [15 Desember 2007]
- Hananto,M.2002  
*Analisis Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di 4 Propinsi Di Indonesia (Analisis Data Survei Benefit Evaluation Study/BES*. Tesis. FKM-UI.Depok
- Hastono .S.P.2007.  
*Analisis data Kesehatan*.Fakultas KesehatanMasyarakat Universitas Indonesia.Jakarta
- Herman, 2002  
*Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak Balita Di Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan*, Tesis.FKM-UI.Depok

- Juliastuti, T. 2000  
*Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian Pneumonia pada balita di Puskesmas Cisaga Kabupaten Ciamis*, Tesis Program Pascasarjana FKM UI, Jakarta
- J Rothman.1998.  
*Modern Epidemiology* Second Edition
- Kahn.1989.  
*Statistical Methods In Epidemiology*. Oxford University Press.New York
- Kusnoputranto.H.2000.  
*Kesehatan Lingkungan*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Jakarta
- Lemeshow and Lwanga. 1993  
*Sample Size Determination Health Studies*.WHO, Geneva
- Lubis, A, 1996  
*Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Penyakit Batuk Dengan Nafas Cepat Pada Balita*. Buletin Penelitian Kesehatan. Edisi 24 Tahun 1996
- Lwanga.1993.  
*Adequacy Of Sample Size In Health Studies*.WHO
- Mahalanabis, et.al, 2002  
*Risk factors for pneumonia in infants and young children and the role of solid fuel for cooking: a case-control study*.<http://journals.cambridge.org>.  
[ 8 Nopember 2007 ]
- Malik, 2007.  
*Orang Tua Perokok Akibatkan Anak Berisiko Aleri*.  
<http://www.wordpress.com>. [24 Desember 2007 ]
- Mishra.V. 2003  
*Indoor air pollution from biomass combustion and acute respiratory illness in preschool age children in Zimbabwe*. <http://www.pubmed.gov>.  
[ 4 Nopember 2007 ]
- Mudehir. 2002.  
*Hubungan Faktor-faktor Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Penyakit ISPA Pada Anak Balita Di Kecamatan Jambi Selatan*. Tesis. FKM-UI. Depok

- Mulyana. 2001.  
*Pola Memasak Sebagai faktor Terjadinya Penyakit ISPA Pada Anak Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Garuda Kecamatan Andir Bandung.* Tesis. FKM-UI. Depok.
- Mukono, 1997.  
*Pencemaran Udara dan Pengaruhnya terhadap Gangguan Saluran Pernapasan.* Airlangga University Press. Surabaya.
- Notoatmodjo. 2002.  
*Metodologi Penelitian Kesehatan.* Rineka Cipta. Jakarta
- Notoatmodjo. 2005.  
*Promosi Kesehatan Teori dan aplikasi.* Rineka Cipta. Jakarta
- Nur Widodo, 2007  
*Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Kamar Tidur dan Karakteristik Anak dengan Kejadian Penyakit Pneumonia Pada Anak Balita Di Wilayah Puskesmas Kawalu Kota Tasikmalaya Tahun 2006.* Tesis FKM-UI. Depok
- Organisasi Kesehatan Sedunia. 2005.  
*Tatalaksana Penyakit Infeksi saluran Pernapasan Akut Pada Anak,* Jenewa
- Sabri. 1999.  
*Modul Biostatistik dan Statistik Kesehatan.* Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Jakarta
- Safwan. 2003.  
*Lingkungan Fisik Rumah dan Sumber Pencemaran Dalam Rumah Sebagai Faktor Risiko Kejadian ISPA Pada Anak Balita (Studi Kasus Kontrol Di Puskesmas Alai Kota Padang).* Tesis. FKM-UI. Depok
- Santoso, P. 2002  
*Faktor Risiko Pnemonia Pada Balia di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Kali Kedinding Kecamatan Kenjeran Kota Surabaya.*  
<http://dihilib.litbang.Depkes.go.id>
- Sastroasmoro. 2002.  
*Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis.* Sagung Seto. Jakarta

Schachter, 2008

*Panduan Bijak Mengatasi Flu dan Selesma*, PT Bhuana Ilmu Populer. Gramedia. Jakarta.

Situmorang, 2003

*Debu Partikulat Mater (PM 10) Udara Rumah Tinggal Dan Kejadian Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Balita Di Kelurahan Cakung Kota Jakarta Timur Tahun 2002*, Tesis. FKM-UI Depok.

Soemirat Juli. 2002.

*Epidemiologi Lingkungan*. Gadjahmada University Press. Jogjakarta

Sugiyono. 2005.

*Metode Penelitian Administrasi*. Alfabeta. Bandung

Sutrisna, B, 1993

*Faktor Risiko Pneumonia pada Balita dan Model Penanggulangannya*. Disertasi. FKM-UI.

Widiawati, 2006

*Faktor-Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Klapa Nunggal Kabupaten Bogor Tahun 2005-2006*. Tesis. FKM-UI. Depok

**KUESIONER PENELITIAN**  
**FAKTOR RISIKO KEJADIAN PNEUMONIA PADA BALITA**  
**DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS HAURPANGGUNG**  
**KEC. TAROGONG KIDUL KABUPATEN GARUT**  
**TAHUN 2007**

**Petunjuk :**

1. Responden adalah ibu yang mempunyai balita berumur 2 – 59 bulan
2. Isilah titik – titik (.....) atau beri tanda silang (X) pada jawaban yang telah tersedia sesuai dengan jawaban dari responden atau hasil observasi

**I. DATA UMUM :**

- Nama Pewawancara : .....
- Nomor Urut Responden : .....
- Status Responden : 1. Kasus                      2. Kontrol
  
- Tanggal Wawancara : .....
- Alamat RT/RW :  
.....
- Kelurahan/Desa :  
.....
- Puskesmas/Kec :                      Haurpanggung, Kec Tarogong Kidul Kab  
Garut

**II. IDENTITAS**

1. Nama responden : .....
2. Umur responden : ..... th
  
3. Pendidikan responden :
  1. Tidak pernah sekolah
  2. SD atau sederajat
  3. SLTP atau sederajat
  
  4. SLTA atau sederajat
  5. PT / Akademik

4. Pekerjaan responden : 1. Ibu Rumah tangga  
2. Pegawai Negeri  
3. Pegawai Swasta  
4. Pedagang  
5. Lain-lain, Sebutkan .....

5. Nama Balita : .....

6. Umur : ..... Bulan

7. Jenis Kelamin : 1. Laki-laki

2. Perempuan

### III. FAKTOR LINGKUNGAN FISIK RUMAH DAN PERILAKU PENGHUNI

8. Apakah dirumah ada ventilasi ? (Observasi)

1. Ya

2. Tidak, (Jika Tidak, langsung ke pertanyaan no 11)

9. Jika Ya, berapa jumlah seluruh lubang angin permanen yang ada dirumah ?  
(Observasi)

..... buah

10. Berapa luas seluruh ventilasi yang ada dirumah ?

(jumlahkan seluruh lubang angin permanen)..... m<sup>2</sup>

11. Berapa luas lantai rumah : ..... m<sup>2</sup> (Observasi)

12. Berapa jumlah anggota keluarga yang tinggal serumah dengan balita ?

..... orang

13. Dimana letak dapur ?

1. Berdekatan dengan kamar tidur balita
  2. Terpisah dari rumah
  3. Didalam rumah dengan ruangan tersendiri
  4. Lain-lain, sebutkan
14. Bahan bakar apa yang digunakan dirumah untuk memasak sehari-hari
1. Minyak tanah
  2. Gas/LPJ/listrik
  3. Kayu
  4. Lain-lain, sebutkan .....
15. Jenis lantai rumah yang ditempati responden terbuat dari : (Observasi)
1. Keramik/Ubun
  2. Semen
  3. Bambu/kayu
  4. Tanah
  5. Lain-lain, sebutkan .....
16. Berapa kali dalam sehari menyapu/membersihkan lantai?
1. 1 kali/hari
  2. 2 kali/hari
  3. > 2 kali/hari
17. Berapa % kelembaban udara dalam ruangan? ..... % (Pengukuran )
18. Apakah ada sinar matahari yang masuk ke dalam rumah ?
- 1 Ya
  - 2 Tidak (langsung ke pertanyaan no 20)
19. Jika Ya, Berapa lama sinar matahari tersebut masuk dalam rumah ?
1. 0 – 4 menit
  2. 5 – 10 menit
  3. 10 - 15 menit
  4. > 15 menit
20. Sinar matahari masuk kedalam rumah melalui apa ?

1. Jendela
2. Ventilasi
3. Genteng kaca
4. Lainnya, sebutkan

21. Apakah ada anggota keluarga yang merokok didalam rumah

1. Ya
2. Tidak (Langsung ke pertanyaan no 24)

22. Jika Ya, berapa orang yang merokok dalam satu rumah

1. 1 orang
2. 2 orang
3. > 2 orang

23. Rata-rata berapa batang rokok yang biasa dihabiskan dalam sehari

1. 1 batang rokok
2. 2 – 4 batang rokok
3. > 5 batang rokok

24. Apakah dirumah biasa menggunakan obat nyamuk bakar

1. Ya
2. Tidak
3. Kadang-kadang

25. Jika Ya, berapa lama penggunaannya

1. Jam 18.00 s/d jam 05 .00
2. Jam 20.00 s/d jam 05.00
3. > Jam 20.00 s/d jam 05.00
4. Lain – lain, sebutkan

## Cara Perhitungan Besar Sampel

Cari nilai P1 dari rumus :

$$P_1 = \frac{(OR) P_2}{(OR) P_2 + (1 - P_2)}$$

P2 dan OR diambil dari nilai p dan OR variabel hasil penelitian lain, mis :

No	Variabel	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	OR	n	Peneliti/Tahun
1	Pencahayaan Alami	0,702	0,44	3,27	55	Ahmad Dahlan, 2001
2	Ventilasi	0,662	0,41	2,83	62	Iman Jaya, 2000
3	Kepadatan Hunian	0,895	0,69	3,83	57	Ahmad Dahlan, 2001

Pencahayaan alami :

$$3,27 \times 0,44 / 3,27 \times 0,44 + (1 - 0,44) = 0,702$$

Ventilasi :

$$2,83 \times 0,41 / 2,83 \times 0,41 + (1 - 0,41) = 0,662$$

Kepadatan Hunian :

$$3,83 \times 0,69 / 3,83 \times 0,69 + (1 - 0,69) = 0,895$$

Untuk mencari n gunakan software sample size pada bagian 2.2b. *Hypothesis test for two population proportions (two-sided test)* dengan rumus :

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Masukkan nilai  $\alpha = 5$  (dari 0,05),  $1-\beta = 80$  (dari 80%),

Pencahayaannya Alami :  $P_1 = 0,702$  dan  $P_2 = 0,44$

Ventilasi :  $P_1 = 0,895$  dan  $P_2 = 0,41$

Kepadatan Hunian :  $P_1 = 0,622$  dan  $P_2 = 0,69$

The screenshot shows a software window titled "Perform Estimation" with a close button (X) in the top right corner. The window content is as follows:

2.2b. Hypothesis tests for two population proportions (two-sided test) [dropdown arrow]

Please select the desired unknown:      Please enter the remaining values:

<input type="radio"/> Level of significance (%)	$\alpha$	5 [dropdown arrow]
<input type="radio"/> Power of the test (%)	$1 - \beta$	80 [dropdown arrow]
<input type="radio"/> Anticipated population proportion 1	$P_1$	0,702 [dropdown arrow]
<input type="radio"/> Anticipated population proportion 2	$P_2$	0,44 [dropdown arrow]
<input checked="" type="radio"/> Sample size	$n$	[text input field]

---

$$n = \frac{\left\{ z_{1-\alpha/2} \sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Print [icon]      ? Help [icon]      ✓ Close [icon]

Diperoleh  $n = 55$  Untuk variabel ventilasi

Dan seterusnya hitung satu persatu dari variabel yang kita pilih untuk menghitung nilai  $n$ .

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh nilai  $n$  tertinggi pada variabel ventilasi yaitu 62 untuk dijadikan besar sampel dalam penelitian