



**FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN  
KEJADIAN PNEUMONIA PADA BALITA  
(Studi Kasus di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo  
Kota Semarang)**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

**Disusun oleh:**  
Miftakhul Jannah  
NIM 6411414001

**JURUSAN ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2019**

## ABSTRAK

Miftakhul Jannah

### **Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita (Studi Kasus di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)**

XVIII+ 195 halaman + 41 tabel + 8 gambar + 11 lampiran

Kasus pneumonia balita di Indonesia tahun 2017 sebanyak 511.343 kasus, Jateng menempati urutan ke-3 dengan kasus pneumonia tinggi. Puskesmas Bandarharjo menempati urutan kedua jumlah kasus pneumonia balita tinggi di Kota Semarang tahun 2017 sebanyak 777 kasus, dengan angka kematian (CFR) tahun 2016 sebesar 0%, meningkat tahun 2017 menjadi 0,2%. Di Kelurahan Bandarharjo terdapat Sentra Pengasapan Ikan, lebih tepatnya di Rukun Warga (RW) 02. Kasus pneumonia balita di RW 02 tahun 2017 sejumlah 27 kasus dan menempati urutan tertinggi di wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo. Tujuan penelitian adalah mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan rancangan penelitian kasus-kontrol. Besar sampel penelitian yaitu 42 sampel kasus dan 42 sampel kontrol dengan teknik *total sampling*. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner dan lembar observasi. Data dianalisis dengan menggunakan uji *chi square* dan uji regresi logistik.

Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara jenis dinding (OR= 3,03), keberadaan plafon (OR= 4,11), luas ventilasi (OR= 2,93), penggunaan obat nyamuk bakar (OR= 3,63), jarak rumah dengan wilayah pengasapan ikan (OR= 3,25), perilaku merokok di dalam rumah (OR= 2,94), perilaku membersihkan rumah (OR= 2,94), keikutsertaan balita di dapur saat ibu memasak (OR= 3,02), serta pemberian ASI eksklusif (OR= 2,93) dengan kejadian pneumonia pada balita.

Saran penelitian adalah memperhatikan kebersihan dinding rumah dan plafon, memanfaatkan sumber penghawaan rumah dengan baik, mengurangi penggunaan obat nyamuk bakar, tidak merokok di dalam rumah dan berdekatan dengan balita, tidak mengajak balita ke dapur saat memasak, serta tidak mengajak balita keluar rumah saat asap ikan sedang pekat.

**Kata kunci:** Faktor risiko, pneumonia, pengasapan ikan

**Kepustakaan:** 95 (1992-2018)

## ABSTRACT

Miftakhul Jannah

***Risk Factors Associated with the Incidence of Pneumonia among Children under Five (Case Study in the Area of Smoked Fish in Bandarharjo Village Semarang City)***

*XVIII+ 195 pages + 41 tables + 8 figures + 11 appendices*

*Pneumonia cases among children under five in Indonesia in 2017 are 511.343 cases, Central Java ranked 3rd in high pneumonia cases. Bandarharjo Public Health Center is ranked second in high pneumonia cases in Semarang City in 2017 as many as 777 cases, in 2016 had mortality rate (CFR) of 0%, that increasing in 2017 to 0.2%. In Kelurahan Bandarharjo, there is a Fish Smoked Center, more precisely in Rukun Warga (RW) 02. Pneumonia cases among children under five in RW 02 in 2017 are 27 cases and was the highest in the working area of Bandarharjo Public Health Center. The purpose of the research was to determine the risk factors associated with the incidence of pneumonia among children under five in the Fish Smoked Area of Kelurahan Bandarharjo, Semarang City.*

*This research was unmatched case control study. Samples were 42 cases and 42 controls using total sampling technique. The instruments used were questionnaires and observation sheets. Data were analyzed with chi square test and logistic regression test.*

*Results showed there was a relationship between wall type (OR = 3.03), presence of ceiling (OR = 4.11), ventilation (OR = 2.93), use of mosquito coils (OR = 3.63), houses and fish smoked area distance (OR = 3.25), smoking behavior inside home (OR = 2.94), house cleaning behavior (OR = 2.94), presence of children in the kitchen when mothers cook (OR = 3.02), and exclusive breastfeeding (OR = 2.93) with the incidence of pneumonia among children under five.*

*Suggestion of this research is to pay attention to the cleanliness of the walls and ceiling, use the source of house ventilation, reduce the use of mosquito coils, do not smoke inside house and close to children, do not take children go outside during fish smoked area has strong smoke.*

**Keywords:** Risk factors, pneumonia, smoked fish

**Literatures:** 95 (1992-2018)

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam pustaka.

Semarang, 9 November 2018

Penulis,



Miftakhul Jannah

NIM. 6411414001

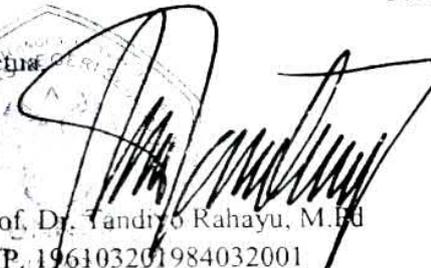
## PENGESAHAN

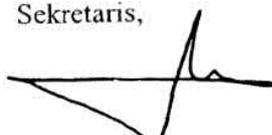
Skripsi dengan judul "Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita (Studi Kasus di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)" yang disusun oleh Miftakhul Jannah, NIM. 6411414001 telah dipertahankan di hadapan panitia ujian pada Ujian Skripsi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, yang dilaksanakan pada:

hari, tanggal : Senin, 11 Februari 2019

tempat : Ruang Ujian A

### Panitia Ujian

  
Ketua  
Prof. Dr. Yandiyono Rahayu, M.Ed  
NIP. 196103201984032001

Sekretaris,  


Drs. Bambang Wahyono, M.Kes  
NIP. 196006101987031002

### Dewan Penguji

### Tanggal

Penguji I



Arum Siwiendrayanti, S.KM, M.Kes  
NIP. 198009092005012002

20/2 - 2019

Penguji II



dr. Arulita Ika Fibriana, M.Kes (Epid)  
NIP 197402022001122001

22/2 2019

Penguji III



Dr. dr. Yuni Wijayanti, M.Kes  
NIP 196606092001122001

26/2 - 2019

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Miftakhul Jannah : “Ya Allah, semua ini terlalu sulit untuk kujalani”

Q.S. Al-Insyirah: 5-8 : “Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”.

Miftakhul Jannah : “Ya Allah, saya sudah tidak sanggup lagi”

Q.S. Al-Baqarah: 286 : “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.

Miftakhul Jannah : “Ya Allah, mengapa semua ini terjadi pada saya”

Q.S. Al-Baqarah: 216 : “Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu”.

### **PERSEMBAHAN**

Tanpa mengurangi rasa syukur kepada Allah

SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua, Abah dan Ibu sebagai sumber kasih dan kekuatan setiap langkah.
2. Kedua kakakku, Mas Arul dan Mas Ulil
3. Pembaca

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita (Studi Kasus di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)”** dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan agar memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan dengan baik, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Ibu Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd, atas persetujuan penelitian.
2. Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, Bapak Irwan Budiono, S.KM, M.Kes, atas persetujuan penelitian.
3. Ibu Dr. dr. H. Yuni Wijayanti, M.Kes, selaku dosen pembimbing yang dengan sangat sabar membimbing, mengarahkan, memberi motivasi dan doa dalam penyusunan skripsi maupun pelaksanaan penelitian.
4. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, atas bekal ilmu, bimbingan dan bantuannya.

5. Kepala Dinas Kesehatan Kota Semarang, Bapak Dr. Widoyono, MPH , atas persetujuan penelitian.
6. Kepala Puskesmas Bandarharjo, Ibu dr. Endah Maya Maesaroh, atas persetujuan penelitian.
7. Abah (Makhfud), Ibu (Eko Supriyatiningih), serta Kakak (Muthoharul Janan dan Kholilur Rochman) atas doa, kasih sayang, semangat dan motivasi yang tiada henti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Sahabat rombel (Novi, Nuriz, Opik, Nurul, Arum, Umar, Reza, Winda) dan sahabat sepanjang masa (Anjas, Sandro, Ika, Dina) atas bantuan, masukan serta motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman sedosen pembimbing (Siswanti, Diah, Anggit, Bilqis, Reza, Ulda, Novia, Ina, Hakam, Rikha) atas bantuan, masukan serta motivasinya dalam penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Angkatan 2014, atas masukan, bantuan, motivasi, dalam penyusunan skripsi ini.
11. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan mulai proposal skripsi hingga skripsi, yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan karya selanjutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat.

Semarang, November 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

Halaman judul .....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
PERNYATAAN.....	v
PENGESAHAN .....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    LATAR BELAKANG MASALAH .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	9
1.2.1    Rumusan Masalah Umum .....	9
1.2.2    Rumusan Masalah Khusus .....	10
1.3    TUJUAN PENELITIAN .....	12
1.3.1    Tujuan Umum .....	12
1.3.2    Tujuan Khusus .....	12
1.4    MANFAAT PENELITIAN .....	14
1.4.1    Bagi Peneliti .....	15
1.4.2    Bagi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat .....	15
1.4.3    Bagi Puskesmas.....	15
1.5    KEASLIAN PENELITIAN.....	15
1.6    RUANG LINGKUP PENELITIAN .....	18
1.6.1    Ruang Lingkup Tempat.....	18
1.6.2    Ruang Lingkup Waktu .....	18
1.6.3    Ruang Lingkup Keilmuan .....	18
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	19

2.1	LANDASAN TEORI .....	19
2.1.1	Definisi Pneumonia.....	19
2.1.2	Etiologi Pneumonia.....	19
2.1.3	Epidemiologi Pneumonia .....	20
2.1.4	Riwayat Alamiah Penyakit Pneumonia.....	21
2.1.5	Cara Penularan Pneumonia .....	49
2.1.6	Klasifikasi Pneumonia .....	49
2.1.7	Gejala dan Tanda Penumonia.....	53
2.1.8	Manifestasi Klinis Pneumonia .....	53
2.1.9	Diagnosis Pneumonia.....	54
2.1.10	Penatalaksanaan Pneumonia .....	55
2.1.11	Pencegahan.....	56
2.2	KERANGKA TEORI.....	58
BAB III METODE PENELITIAN.....		59
3.1	KERANGKA KONSEP .....	59
3.2	VARIABEL PENELITIAN.....	59
3.2.1	Variabel Bebas .....	60
3.2.2	Variabel Terikat .....	60
3.2.3	Variabel Perancu .....	60
3.3	HIPOTESIS PENELITIAN.....	61
3.4	DEFINISI OPERASIONAL DAN SKALA PENGUKURAN VARIABEL.....	63
3.5	JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN .....	65
3.6	POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN .....	65
3.6.1	Populasi Penelitian .....	65
3.6.2	Sampel Penelitian.....	66
3.7	SUMBER DATA .....	70
3.7.1	Data Primer .....	70
3.7.2	Data Sekunder .....	71
3.8	INSTRUMEN PENELITIAN DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA .....	71

3.8.1	Instrumen Penelitian.....	71
3.8.2	Teknik Pengambilan Data.....	73
3.9	PROSEDUR PENELITIAN.....	74
3.9.1	Prapenelitian.....	74
3.9.2	Penelitian.....	74
3.9.3	Pascapenelitian.....	74
3.10	TEKNIK PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA.....	74
3.10.1	Pengolahan Data.....	74
3.10.2	Analisis Data.....	75
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		77
4.1	GAMBARAN UMUM.....	77
4.1.1	Situasi Umum.....	77
4.1.2	Situasi Derajat Kesehatan.....	79
4.1.3	Karakteristik Responden.....	81
4.2	HASIL PENELITIAN.....	82
4.2.1	Analisis Univariat.....	82
4.2.2	Analisis Bivariat.....	92
4.2.3	Analisis Multivariat.....	102
BAB V PEMBAHASAN.....		107
5.1	PEMBAHASAN.....	107
5.1.1	Hubungan antara Kepadatan Hunian Kamar dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.....	107
5.1.2	Hubungan antara Kepadatan Hunian Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.....	108
5.1.3	Hubungan antara Jenis Lantai dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.....	109
5.1.4	Hubungan antara Jenis Dinding dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.....	111
5.1.5	Hubungan antara Keberadaan Plafon dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.....	113

5.1.6	Hubungan antara Luas Ventilasi dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.....	114
5.1.7	Hubungan antara Keberadaan Lubang Pengeluaran Asap Dapur dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo .....	116
5.1.8	Hubungan antara Penggunaan Obat Nyamuk Bakar dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.....	118
5.1.9	Hubungan antara Jarak Rumah dengan Wilayah Pengasapan Ikan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo .....	120
5.1.10	Hubungan antara Perilaku Merokok di Dalam Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.....	123
5.1.11	Hubungan antara Perilaku Membuka Jendela Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.....	124
5.1.12	Hubungan antara Perilaku Membersihkan Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.....	126
5.1.13	Hubungan antara Keikutsertaan Balita di Dapur saat Ibu Memasak dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo .....	128
5.1.14	Hubungan antara Balita Mendatangi Tempat Pengasapan Ikan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo .....	129
5.1.15	Hubungan antara Pemberian Air Susu Ibu (ASI) Eksklusif dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.....	131
5.1.16	Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang.....	133
5.2	HAMBATAN DAN KELEMAHAN PENELITIAN.....	134
5.2.1	Hambatan Penelitian .....	134
5.2.2	Kelemahan Penelitian.....	135
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....		136

6.1	SIMPULAN.....	136
6.2	SARAN .....	137
6.2.1	Bagi Orang Tua Balita .....	137
6.2.2	Bagi Pemilik Sentra Pengasapan Ikan .....	139
6.2.3	Bagi Puskesmas Bandarharjo.....	139
6.2.4	Bagi Peneliti Lain.....	139
	DAFTAR PUSTAKA .....	141

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	15
Tabel 2.1 Pemilihan Antibiotik berdasarkan Etiologi.....	56
Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel.....	63
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Kasus Menurut Jenis Kelamin.....	81
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Kontrol Menurut Jenis Kelamin .....	81
Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Kasus Menurut Umur .....	81
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Kontrol Menurut Umur.....	82
Tabel 4. 5 Distribusi Kepadatan Hunian Kamar .....	83
Tabel 4. 6 Distribusi Kepadatan Hunian Rumah .....	83
Tabel 4. 7 Distribusi Jenis Lantai.....	84
Tabel 4. 8 Distribusi Jenis Dinding.....	84
Tabel 4. 9 Distribusi Keberadaan Plafon .....	85
Tabel 4. 10 Distribusi Luas Ventilasi.....	85
Tabel 4. 11 Distribusi Keberadaan Lubang Pengeluaran Asap Dapur .....	86
Tabel 4. 12 Distribusi Penggunaan Obat Nyamuk Bakar .....	86
Tabel 4. 13 Distribusi Jarak Rumah dengan Wilayah Pengasapan Ikan.....	87
Tabel 4. 14 Distribusi Perilaku Merokok di Dalam Rumah.....	88
Tabel 4. 15 Distribusi Perilaku Membuka Jendela Rumah.....	88
Tabel 4. 16 Distribusi Perilaku Membersihkan Rumah.....	89
Tabel 4. 17 Distribusi Keikutsertaan Balita di Dapur saat Ibu Memasak .....	89
Tabel 4. 18 Distribusi Balita Mendatangi Tempat Pengasapan Ikan .....	90
Tabel 4. 19 Distribusi Pemberian Air Susu Ibu (ASI) Eksklusif.....	91
Tabel 4. 20 Hasil uji <i>chi square</i> Kepadatan Hunian Kamar .....	91
Tabel 4. 21 Hasil uji <i>chi square</i> Kepadatan Hunian Rumah.....	92
Tabel 4. 22 Hasil uji <i>chi square</i> Jenis Lantai .....	92
Tabel 4. 23 Hasil uji <i>chi square</i> Jenis Dinding .....	93
Tabel 4. 24 Hasil uji <i>chi square</i> Keberadaan Plafon.....	94

Tabel 4. 25 Hasil uji <i>chi square</i> Luas Ventilasi .....	94
Tabel 4. 26 Hasil uji <i>chi square</i> Keberadaan Lubang Pengeluaran Asap Dapur..	95
Tabel 4. 27 Hasil uji <i>chi square</i> Penggunaan Obat Nyamuk Bakar.....	95
Tabel 4. 28 Hasil uji <i>chi square</i> Jarak Rumah dengan Wilayah Pengasapan Ikan	96
Tabel 4. 29 Hasil uji <i>chi square</i> Perilaku Merokok di Dalam Rumah.....	97
Tabel 4. 30 Hasil uji <i>chi square</i> Perilaku Membuka Jendela Rumah .....	97
Tabel 4. 31 Hasil uji <i>chi square</i> Perilaku Membersihkan Rumah .....	98
Tabel 4. 32 Hasil uji <i>chi square</i> Keikutsertaan Balita di Dapur saat Ibu Memasak .....	98
Tabel 4. 33 Hasil uji <i>chi square</i> Balita Mendatangi Tempat Pengasapan Ikan ....	99
Tabel 4. 34 Hasil uji <i>chi square</i> Pemberian Air Susu Ibu (ASI) Eksklusif .....	100
Tabel 4. 35 Rekapitulasi Hasil Analisis Bivariat dengan Uji <i>Chi square</i> .....	100
Tabel 4. 36 Variabel Bebas yang Masuk dalam Analisis Multivariat .....	101
Tabel 4. 37 Hasil Analisis Multivariat Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita .....	102
Tabel 4. 38 Hasil Analisis Multivariat Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita .....	103

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Triangle Masyarakat Sehat .....	21
Gambar 2. 2 Triangle Epidemiologi Keadaan Sakit/ Masyarakat Tidak Sehat ....	23
Gambar 2. 3 Riwayat Alamiah Penyakit Pneumonia.....	48
Gambar 2. 4 Kerangka Teori.....	57
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep .....	59
Gambar 4. 1 Letak Sentra Industri Pengasapan Ikan .....	76
Gambar 4. 2 Asap yang Dikeluarkan Cerobong Asap Sentra Industri Pengasapan Ikan .....	77
Gambar 5. 1 Persebaran Polusi Asap yang Dihasilkan Sentra Industri Pengasapan Ikan.....	122

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dosen Pembimbing .....	149
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES ke KESBANGPOL Kota Semarang .....	150
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES ke Dinas Kesehatan Kota Semarang .....	151
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari KESBANGPOL Kota Semarang .....	152
Lampiran 5. <i>Ethical Clearance</i> .....	154
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian dari Dinas Kesehatan Kota Semarang.....	155
Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	156
Lampiran 8. Instrumen Penelitian .....	157
Lampiran 9. Daftar Responden Kasus dan Kontrol .....	167
Lampiran 10. Output Hasil Univariat, Bivariat, dan Multivariat.....	171
Lampiran 11. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	197

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG MASALAH**

Pneumonia adalah inflamasi yang mengenai parenkim paru. Sebagian besar disebabkan oleh mikroorganisme (virus/bakteri) dan sebagian kecil disebabkan oleh hal lain (aspirasi, radiasi, dll) (Rahajoe et al., 2008). Pneumonia merupakan salah satu penyakit saluran pernapasan yang menjadi penyebab kesakitan dan kematian tertinggi yang menyerang anak-anak (Widagdo, 2012). Pneumonia menempati peringkat pertama di dunia dengan angka kematian tertinggi pada balita, sebanyak 935.000 kematian balita setiap tahun disebabkan oleh pneumonia (lebih dari 2.500 balita per hari). Pneumonia menyebabkan 15% kematian pada balita dan 2% kematian pada bayi yang baru lahir di seluruh dunia (Liu et al., 2015). Pneumonia merupakan penyebab dari 16% kematian balita, yaitu sebanyak 920.136 balita di tahun 2015 (WHO, 2016). Menurut laporan WHO, lebih dari 50% kasus pneumonia berada di Asia Tenggara dan Sub-Sahara Afrika. Kasus pneumonia pada balita di seluruh dunia tiga per empatnya berada di 15 negara di Asia Tenggara dan Sub-Sahara Afrika. Indonesia merupakan salah satu diantara ke 15 negara tersebut dan menduduki tempat ke-6 dengan jumlah kasus sebanyak 6 juta (Rudan et al., 2008).

Jumlah kasus pneumonia pada balita di Indonesia pada tahun 2017 sebanyak 511.343 kasus, dengan angka kesakitan (IR = *Incidence Rate*) pneumonia sebesar 26.769 per 1.000.000 balita (Kementerian Kesehatan Republik

Indonesia, 2017). Pada tahun 2016 kasus pneumonia balita di Jawa Tengah sejumlah 59.650 kasus dengan IR pneumonia sebesar 2.739 per 100.000 balita, meningkat pada tahun 2017 menjadi 59.995 kasus dengan IR pneumonia sebesar 2.787 per 100.000 balita dan menempati urutan ke-3 dengan jumlah kasus pneumonia tinggi di Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016; 2017). Pneumonia merupakan penyakit yang termasuk dalam 10 besar penyakit tertinggi di Rumah Sakit dan di Puskesmas Kota Semarang. Kota Semarang menempati urutan kedua dengan jumlah penemuan kasus pneumonia balita tinggi se Jawa Tengah (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2017). Balita yang terserang penyakit pneumonia di Kota Semarang pada tahun 2016 sebanyak 4.173 kasus dengan IR pneumonia sebesar 399 per 10.000 balita kemudian pada tahun 2017 meningkat menjadi 9.586 kasus dengan IR pneumonia sebesar 542 per 10.000 balita (Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2017).

Puskesmas dengan jumlah kasus pneumonia balita tertinggi di Kota Semarang urutan pertama yaitu Puskesmas Kedungmundu sejumlah 1.091 kasus pada tahun 2017 dengan IR pneumonia sebesar 95 per 1.000 balita. Puskesmas Bandarharjo merupakan puskesmas dengan jumlah kasus pneumonia balita tinggi urutan kedua di Kota Semarang pada tahun 2017. Jumlah kasus pneumonia balita di wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo pada tahun 2016 sejumlah 297 kasus dengan IR pneumonia sebesar 39 per 1.000 balita, kemudian meningkat pada tahun 2017 dengan jumlah kasus sebanyak 777 kasus dengan IR pneumonia sebesar 68 per 1.000 balita. Angka kematian (CFR) akibat pneumonia dan pneumonia berat di wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo tahun 2016 sebesar 0%

dan meningkat pada tahun 2017 menjadi 0,2% (Data Pneumonia Balita Kota Semarang, 2017).

Berdasarkan data Rekapitulasi Laporan Bulanan Penderita ISPA, Kelurahan Bandarharjo sebagai salah satu kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo memiliki jumlah kasus pneumonia balita tertinggi pada tahun 2017 sejumlah 198 kasus dengan IR pneumonia sebesar 9 per 100 balita dan menduduki urutan pertama kasus pneumonia tertinggi di wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang, di urutan kedua yaitu Kelurahan Dadapsari dengan kasus sebanyak 49 kasus dengan IR pneumonia sebesar 5 per 100 balita selanjutnya Kelurahan Kuningan sebanyak 60 kasus dengan IR pneumonia sebesar 4 per 100 balita, dan di Kelurahan Tanjung Mas sebanyak 113 kasus dengan IR pneumonia sebesar 3 per 100 balita.

Di Kelurahan Bandarharjo terdapat Sentra Pengasapan Ikan, lebih tepatnya yaitu terletak di Rukun Tetangga (RT) 01, Rukun Warga (RW) 02, Kelurahan Bandarharjo, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang. Sentra Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo memiliki 26 rumah pengasapan ikan dan jumlah pekerja sebanyak 87 orang. Proses pengasapan ikan di Sentra Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo tergolong masih menggunakan alat tradisional, yaitu menggunakan batok/tempurung kelapa yang dimasukkan ke dalam tungku pengasapan terbuka, sehingga proses pembakaran biomassa tersebut dapat mengganggu kesehatan. Ruang pengasapan ikan terletak di dalam ruangan tertutup, selain itu setiap rumah pengasapan memiliki 3-5 tungku pengasapan ikan. Setiap rumah pengasapan ikan hanya memiliki satu cerobong asap,

konstruksi cerobong asap yang dibuat sangat sederhana yaitu dari susunan beberapa lembar seng, dengan ketinggian cerobong sekitar 3-4 meter. Di lingkungan sentra pengasapan ikan, permasalahan asap masih menjadi permasalahan utama. Jumlah kasus pneumonia balita di wilayah RW 02 Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang pada tahun 2017 sejumlah 27 kasus dan menduduki urutan tertinggi di wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang dengan IR pneumonia sebesar 2 per 10 balita (Laporan Bulanan Puskesmas Bandarharjo, 2017).

Pengaruh negatif dari keberadaan sentra pengasapan ikan salah satunya adalah polusi udara. Asap pada sentra pengasapan ikan berasal dari proses pengasapan ikan dengan bahan bakar batok kelapa pada tungku (Masithoh, 2008). Menurut penelitian Pranowowati et al. (2007), asap yang dihasilkan dari sentra pengasapan ikan mengandung bahan kimia berupa partikulat dan komponen gas yang berpotensi sebagai penyebab penurunan fungsi paru. Secara umum asap dari penggunaan bahan bakar biomassa/arang/sejenisnya mengandung gas  $\text{SO}_2$  dan CO (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2011). Penelitian Ernawati (2018) di wilayah Sentra Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang mendapatkan kadar debu rata-rata sebesar  $4,0619 \text{ mg/m}^3$ , rata-rata kadar debu di pengasapan ikan tersebut masih di bawah batas yang ditetapkan Permenaker No.13/MEN/2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia di tempat kerja, batas paparan partikulat adalah  $10 \text{ mg/m}^3$ . Namun rata-rata kadar CO di pengasapan ikan tersebut sebesar 956,33 ppm dimana melebihi batas yang ditetapkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor

Per.13/MEN/X/2011 tahun 2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan faktor kimia ditempat kerja, batas paparan CO adalah 23,5 ppm. Gas CO yang terhirup oleh anak-anak dapat menyebabkan tumbuh dan berkembangnya bakteri pada saluran pernapasan (Ramezani et al., 2015). Fardiaz (1992) mengatakan bahwa polutan partikel yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat mengganggu sistem pernapasan. Partikel yang berbahaya terhadap kesehatan manusia yaitu partikel dengan ukuran lebih kecil dari 2,5 mikron atau disebut dengan PM<sub>2,5</sub>. Partikel dengan ukuran tersebut dapat terkumpul di dalam paru-paru sampai pada bronkiolus hingga mengendap di alveoli. Partikel yang telah terkumpul dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan dan kenaikan sekresi mukosa. Iritasi pada saluran pernapasan dapat menyebabkan bakteri patogen menginfeksi saluran nafas sehingga menyebabkan pneumonia. Menurut penelitian Masithoh (2008), asap dari kegiatan pengasapan ikan di Sentra Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo menyebar di sekitar rumah sepanjang sungai wilayah pengasapan ikan, sehingga menyebabkan bayi dan anak-anak balita yang tinggal di wilayah Sentra Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo mengalami sesak nafas dan gangguan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA).

Pneumonia secara tidak langsung merupakan dampak dari adanya pencemar udara, terutama pencemaran udara dalam ruang (*indoor air pollution*). Kualitas udara di dalam ruang rumah dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain, bahan bangunan, struktur bangunan, bahan pelapis untuk *furniture* serta interior, kepadatan hunian, kualitas udara luar rumah, radiasi dari Radon (Rd), *formaldehid*, debu, dan kelembaban yang berlebihan. Kualitas udara juga

dipengaruhi oleh kegiatan dalam rumah seperti penggunaan energi tidak ramah lingkungan, penggunaan sumber energi yang relatif murah seperti batubara dan biomasa (kayu, kotoran kering dari hewan ternak, residu pertanian), perilaku merokok dalam rumah, penggunaan pestisida, penggunaan bahan kimia pembersih, dan kosmetika. Kualitas udara dalam ruang rumah menjadi lebih buruk apabila kondisi rumah tidak memenuhi syarat fisik, seperti ventilasi yang kurang memadai, serta tidak adanya cerobong asap di dapur (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2011). Lu et al. (2015) mengatakan bahwa prevalensi pneumonia pada anak-anak meningkat secara signifikan pada mereka yang terpapar polusi udara ambien.

Penyakit pneumonia lebih banyak menyerang balita yang tinggal di rumah dengan kondisi fisik buruk (jenis dinding, jenis lantai, luas ventilasi, pencahayaan alami, suhu kamar, kelembaban kamar, kepadatan hunian kamar dan keberadaan sekat dapur) (Padmonobo et al., 2012). Penelitian Nira et al. (2013) mengatakan bahwa rumah balita yang tergolong dalam hunian padat mempunyai risiko 3,40 kali lebih besar untuk terjadinya pneumonia balita bila dibandingkan dengan rumah yang tergolong dalam kepadatan hunian yang telah memenuhi standar ( $p$ -value = 0,000; OR = 3,40; CI = 1,64-7,72) dan balita yang tinggal di rumah tanpa lubang pengeluaran asap dapur berisiko 6,14 kali lebih besar terserang pneumonia dibandingkan balita yang tinggal di rumah dengan lubang pengeluaran asap dapur ( $p$ -value = 0,002; OR = 6,14; CI = 1,932-19,497). Balita yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian kamar tidak memenuhi syarat memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 3,143 kali lebih besar dibandingkan balita yang tinggal di

rumah dengan kepadatan hunian kamar memenuhi syarat ( $p$ -value = 0,609; OR = 3,143; CI = 0,314-31,420) (Sari et al., 2014). Penelitian Juni et al. (2016) mengatakan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan lantai tidak permanen mempunyai risiko menderita pneumonia 2,635 kali lebih besar dibanding balita yang tinggal di rumah dengan lantai permanen ( $p$ -value = 0,008; OR = 2,635; CI = 1,341-5,178), balita yang tinggal di rumah dengan dinding tidak permanen mempunyai risiko menderita pneumonia 6,6 kali lebih besar bila dibanding dengan bayi yang tinggal di rumah dengan dinding permanen ( $p$ -value = 0,004; OR = 6,6; CI = 1,79-24,57) dan balita yang tinggal di rumah tidak berplafon memiliki risiko menderita pneumonia 2,56 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah berplafon ( $p$ -value = 0,031; OR = 2,56; CI = 1,16-5,64). Berdasarkan penelitian Anwar et al. (2013) dapat diketahui adanya risiko pneumonia 1,38 kali lebih besar pada balita tinggal di rumah yang tidak ada atau tidak tercukupinya luas ventilasi ( $p$ -value = 0,000; OR = 1,38; CI = 1,25-1,51), balita yang tinggal dalam rumah dengan anggota keluarga yang merokok di dalam rumah mempunyai risiko terkena pneumonia berulang sebesar 1,04 kali lebih berisiko dibandingkan dengan balita yang tinggal dalam rumah tanpa anggota keluarga yang merokok di dalam rumah ( $p$ -value = 0,498; OR = 1,04; CI = 0,94-1,14). Anggiani et al. (2016) mengatakan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan menggunakan obat nyamuk bakar mempunyai risiko 9,000 kali lebih besar menderita pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan tidak menggunakan obat nyamuk bakar ( $p$ -value = 0,000; OR = 9,000; CI = 2,698-30,021). Kebiasaan tidak membuka jendela dari pagi sampai sore

mempunyai risiko 3,618 kali lebih besar tertular pneumonia dibandingkan dengan responden yang tidak membuka jendelanya dari pagi sampai sore tiap hari ( $p$ -value = 0,001; OR = 3,618; CI = 1,714-7,637) dan orang tua yang memiliki perilaku membersihkan rumah kurang baik memiliki risiko untuk mengalami pneumonia pada balitanya yaitu 19,206 kali lebih besar daripada orang tua yang memiliki perilaku membersihkan rumah dengan baik ( $p$ -value = 0,000; OR = 19,206; CI = 7,363-50,103) (Sartika et al., 2012). Kaunang (2012) mengatakan bahwa balita yang sering berada di dapur saat ibu memasak memiliki risiko terkena pneumonia 4,7 kali lebih besar daripada balita yang tidak sering berada di dapur saat ibu memasak ( $p$ -value = 0,003; OR= 4,7; CI = 1,643-13,256). Balita yang tidak mendapatkan ASI eksklusif berisiko menderita pneumonia 3,99 kali lebih besar dibandingkan balita yang mendapatkan ASI eksklusif ( $p$ -value = 0,000; OR= 3,99; CI = 1,851-8,596) (Nira et al., 2013).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada 23-25 Mei 2018 pada 10 balita penderita pneumonia dan bukan penderita pneumonia di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang, lebih tepatnya yaitu di wilayah RW 02 dan RW 03 Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang, menunjukkan bahwa sebanyak 7 rumah memiliki kepadatan hunian kamar yang tinggi dan 5 rumah memiliki kepadatan hunian rumah yang tinggi. Sebanyak 5 rumah memiliki jenis lantai yang berisiko (sebagian atau seluruh lantai rumah terbuat dari bahan tidak kedap air). Sebanyak 5 rumah memiliki jenis dinding yang berisiko (semi permanen). Sebanyak 8 rumah tidak berplafon. Sebanyak 6 rumah memiliki luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat (<10% dari luas

lantai). Sebanyak 6 rumah tidak memiliki lubang pengeluaran asap dapur. Rumah yang menggunakan obat nyamuk bakar sebanyak 4 rumah. Sebanyak 7 rumah memiliki anggota keluarga yang merokok di dalam rumah. Sebanyak 8 rumah memiliki jendela yang tidak dibuka setiap pagi hingga sore hari setiap hari. Rumah yang tidak terjaga kebersihannya sebanyak 4 rumah. Rumah dengan balita ikut di dapur saat ibu memasak sebanyak 9 rumah. Sebanyak 10 rumah sudah memiliki sekat dapur dan sudah menggunakan gas elpiji untuk bahan bakar memasak. Sebanyak 5 rumah memiliki balita yang tidak mendapatkan ASI eksklusif. Satu balita lahir dengan berat badan lahir rendah. Sebanyak 10 balita mempunyai status gizi baik, status imunisasi lengkap, dan telah mendapatkan vitamin A.

Berdasar uraian diatas maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul **“Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita (Studi Kasus di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)”**.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

### **1.2.1 Rumusan Masalah Umum**

Rumusan masalah umum pada penelitian ini adalah, apakah terdapat faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?

### **1.2.2 Rumusan Masalah Khusus**

1. Apakah terdapat hubungan antara kepadatan hunian kamar dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
2. Apakah terdapat hubungan antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
3. Apakah terdapat hubungan antara jenis lantai dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
4. Apakah terdapat hubungan antara jenis dinding dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
5. Apakah terdapat hubungan antara keberadaan plafon dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
6. Apakah terdapat hubungan antara luas ventilasi dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
7. Apakah terdapat hubungan antara keberadaan lubang pengeluaran asap dapur dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?

8. Apakah terdapat hubungan antara penggunaan obat nyamuk bakar dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
9. Apakah terdapat hubungan antara jarak rumah dengan wilayah pengasapan ikan dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
10. Apakah terdapat hubungan antara perilaku merokok di dalam rumah dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
11. Apakah terdapat hubungan antara perilaku membuka jendela rumah dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
12. Apakah terdapat hubungan antara perilaku membersihkan rumah dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
13. Apakah terdapat hubungan antara keikutsertaan balita di dapur saat ibu memasak dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
14. Apakah terdapat hubungan antara balita mendatangi tempat pengasapan ikan dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?

15. Apakah terdapat hubungan antara pemberian Air Susu Ibu (ASI) eksklusif dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?
16. Variabel apa yang paling berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang)?

### **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui hubungan antara kepadatan hunian kamar dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
2. Mengetahui hubungan antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
3. Mengetahui hubungan antara jenis lantai dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).

4. Mengetahui hubungan antara jenis dinding dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
5. Mengetahui hubungan antara keberadaan plafon dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
6. Mengetahui hubungan antara luas ventilasi dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
7. Mengetahui hubungan antara keberadaan lubang pengeluaran asap dapur dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
8. Mengetahui hubungan antara penggunaan obat nyamuk bakar dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
9. Mengetahui hubungan antara jarak rumah dengan wilayah pengasapan ikan dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
10. Mengetahui hubungan antara perilaku merokok di dalam rumah dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).

11. Mengetahui hubungan antara perilaku membuka jendela rumah dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
12. Mengetahui hubungan antara perilaku membersihkan rumah dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
13. Mengetahui hubungan antara keikutsertaan balita di dapur saat ibu memasak dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
14. Mengetahui hubungan antara balita mendatangi tempat pengasapan ikan dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
15. Mengetahui hubungan antara pemberian Air Susu Ibu (ASI) eksklusif dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).
16. Mengetahui variabel yang paling berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita (studi kasus di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang).

#### **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

Berdasarkan pada uraian di atas, maka hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

### 1.4.1 Bagi Peneliti

Peneliti mendapatkan pengalaman yang berharga, menambah wawasan pengetahuan, dan ketrampilan dalam menganalisis permasalahan serta dapat membantu memecahkan masalah tentang Pneumonia pada balita.

### 1.4.2 Bagi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat

Digunakan sebagai bahan pustaka, informasi, dan referensi yang dapat digunakan sebagai masukan untuk penelitian selanjutnya dalam mengembangkan ilmu di Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang.

### 1.4.3 Bagi Puskesmas

Puskesmas memperoleh informasi tentang faktor yang mempengaruhi kejadian Pneumonia dan diharapkan bermanfaat sebagai masukan kepada kegiatan program penanggulangan dan pencegahan penyakit Pneumonia pada balita.

## 1.5 KEASLIAN PENELITIAN

**Tabel 1.1 Keaslian Penelitian**

No	Peneliti	Judul	Rancangan Penelitian	Variabel	Hasil Penelitian
1.	Sommayya Aftab, Iftikhar Ejaz, Umar Waqar, Humayun Iqbal Khan, Asif Hanif, Amir Usman, Asma Mushtaq, Ilyas Muhammad Nadeem, Holifa Saheera Asmara, Atif Amin Baig (Aftab et al., 2016)	<i>Risk Factors for Childhood Pneumonia in North Eastern Pakistan: A Case-Control Study</i>	Case Control	Umur, jenis kelamin, lingkungan tinggal, pengobatan langsung atau dirujuk, perawatan sebelum pengobatan, jenis perawatan sebelum pengobatan, keterlambatan pengobatan, tempat persalinan, usia kehamilan, persalinan yang buruk, infeksi saluran pernafasan bawaan, pemberian ASI, status vaksinasi, anemia, rakhitis, usia ibu, pendidikan ibu, usia ayah dan pendidikan ayah	Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kekurangan gizi, vaksinasi yang tidak lengkap, keterlambatan dalam pengobatan, anemia, rakhitis, pendidikan orang tua yang buruk, persalinan yang buruk dan pemberian makan tambahan sebelum waktunya (tidak diberikan ASI eksklusif) merupakan faktor risiko yang berhubungan dengan pneumonia pada anak-anak.
2.	Ni Kadek Nira, Dibyo Pramono, Roni Naning (Nira et al., 2013)	<i>Risk Factors of Pneumonia Among Under Five Children in Purbalingga District, Central Java Province</i>	Case Control	Berat badan lahir rendah, status gizi, status imunisasi, diare, suplemen vitamin A, ASI eksklusif, kepadatan hunian, anggota rumah tangga merokok, ventilasi rumah, jenis lantai, jenis dinding, sekat dapur, lubang	Status gizi (p=0,035; OR=4; CI=1,08-22,09), riwayat diare (p=0,014; OR=2,45; CI=1,18-5,48), berat lahir rendah (p=0,004; OR=4,5; CI=1,48-18,28), ASI eksklusif (p=0,000; OR=4,5; CI=2,24-10,01), kepadatan hunian

				asap dapur, bahan bakar memasak, dan kelembaban) dan faktor risiko sosial ekonomi (orang tua buta huruf dan pendapatan keluarga)	(p=0,000; OR=3,40; CI=1,64-7,2), ventilasi rumah (p=0,000; OR=4,88; CI=2.25-12,8), jenis lantai (p=0,000; OR=5; CI=1,8-16,2), lubang asap dapur (p=0,000; R = 9,76; CI=2,99-49,59), kelembaban (p=0,000; OR=3,89; CI=1,83-9,12), dan pendapatan keluarga (p=0,000; OR=4,83; CI=1,97-14,24)
3.	Masfufatun Juni, Nurjazuli, Suhartono (Juni, 2016)	Hubungan Faktor Kualitas Lingkungan Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Banjarmangu 1 Kabupaten Banjarnegara.	Kasus Kontrol	Jenis dinding rumah, jenis lantai, pencahayaan alami, luas jendela yang dibuka/ventilasi, keberadaan plafon, kepadatan hunian kamar tidur bayi, jumlah angka kuman, intensitas suhu, intensitas kelembaban, intensitas cahaya	Variabel yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita yaitu: jenis dinding rumah (p=0,004; OR= 6,6; CI=1,79-24,57), dan keberadaan plafon (p=0,031;OR=2,56; CI=1,16-5,64)
4.	Athena Anwar, Ika Dharmayanti (Anwar et al., 2013)	Pneumonia pada Anak Balita di Indonesia	Potong Lintang	Karakteristik individu, lingkungan fisik rumah, perilaku penggunaan bahan bakar, dan kebiasaan merokok	Faktor risiko yang paling berperan dalam kejadian pneumonia balita adalah jenis kelamin balita (p=0,001;OR=1,10), tipe tempat tinggal (p=0,000;OR =1,15), pendidikan ibu (p=0,000;OR =1,20), tingkat ekonomi keluarga/kuintil indeks kepemilikan (p=0,000;OR= 1,19), pemisahan dapur dari ruangan lain (p=0,000;OR =1,19), keberadan/kebiasaan membuka jendela kamar (p=0,000;OR =1,17), ventilasi kamar yang cukup (p=0,000;OR =1,16), dan membersihkan rumah (p=0,035;OR= 5,333)
5.	Mas Henny Dewi Sartika, Onny Setiani, Nur Endah W (Sartika et al., 2012)	Faktor Lingkungan Rumah dan Praktik Hidup Orang Tua yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Anak Balita di Kabupaten Kubu Raya Tahun 2011	Kasus Kontrol	Atap rumah, jenis lantai, luas ventilasi rumah, kepadatan hunian, membuka jendela, kebiasaan mencuci tangan, kebiasaan merokok, kebiasaan membersihkan rumah	Jenis atap rumah (p=0,000; OR=14,175; CI=5,685-35,346), jenis lantai (p=0,000; OR=9,736; CI=4,197-22,586), luas ventilasi rumah (p=0,012; OR=2,517; CI=1,220-5,196), kepadatan hunian (p=0,006; OR=3,457; CI=1,392-8,588), kebiasaan membuka jendela (p=0,001; OR=3,618; CI=1,714-7,637), kebiasaan mencuci tangan (p=0,004; OR= 2,879; CI=1,388-5,969), kebiasaan merokok (p=0,000; OR=6,010; CI=2,640-13,681), dan kebiasaan membersihkan rumah

6.	Dinda Rachma Anggiani, Suhartono, Nikie Astorina Yunita Dewanti (Anggiani et al., 2016)	Hubungan Kondisi Lingkungan dalam Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Pati I Kabupaten Pati	Kasus Kontrol	Keberadaan perokok, penggunaan obat nyamuk bakar, kepadatan hunian rumah, tingkat pencahayaan alamiah, suhu rumah, kelembaban rumah, jenis dinding rumah, jenis lantai rumah, luas ventilasi rumah	(p=0,000; OR=19,206; CI=7,363-50,103) Variabel yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita yaitu: keberadaan perokok (p= 0,007; OR=7,801; CI=1,737-35,038), penggunaan obat nyamuk bakar (p=0,000; OR=15,855; CI=3,668-68,529), dan jenis dinding rumah (p=0,020; OR=6,739; CI=1,348-33,683)
7.	Eka Luvita Sari, Suhartono, Tri Joko (Sari et al., 2014)	Hubungan antara Kondisi Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Pati I Kabupaten Pati	Kasus Kontrol	Kepadatan hunian rumah, kepadatan hunian kamar, jenis lantai, jenis dinding, luas ventilasi, suhu rumah, suhu kamar, pencahayaan alamiah rumah, pencahayaan alamiah kamar, kelembaban rumah, dan kelembaban kamar	Kepadatan hunian rumah (p=0,000; OR=9,804; CI=3,008-31,952), suhu rumah (p=0,010; OR=12,571; CI=1,535-102,970), pencahayaan alamiah rumah (p=0,000; OR=6,588; CI=2,556-16,983), kelembaban rumah (p=0,005; OR=8,734; CI=1,840-41,459), dan kelembaban kamar (p=0,001; OR=11,862; CI=2,534-55,300)
8.	Yang Zhugea, Hua Qiana, Xiaohong Zheng, Chen Huangb, Yinping Zhangc, Min Zhanga, Baizhan Lid, Zhuohui Zhaoe, Qihong Dengf, Xu Yangg, Yuexia Sunh, Tingting Wangi, Xin Zhangj, Jan Sundell (Zhugea et al., 2018)	<i>Residential Risk Factors for Childhood Pneumonia: A Cross-Sectional Study in Eight Cities of China</i>	<i>Cross Sectional</i>	Jenis kelamin, ASI eksklusif, riwayat alergi, berat lahir, orangtua yang merokok, dekat dengan jalan yang raya, kelembaban, bintik-bintik jamur yang terlihat, pakaian atau selimut basah, noda basah, sanitasi air buruk, kondensasi air AC pada jendela bagian dalam, bau jamur, jenis bahan bakar memasak, bahan konstruksi bahan lukis dinding, jenis lantai, furnitur baru, menjemur tempat tidur, redekorasi, membersihkan kamar anak, membakar obat nyamuk bakar	Faktor lingkungan dalam ruangan, termasuk masalah kelembaban, penggunaan bahan bakar terkait emisi kimia, paparan asap rokok dari orang tua dan penggunaan bahan bakar padat / gas rumah tangga, berhubungan secara signifikan dengan risiko pneumonia pada anak-anak.

Beberapa hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Lokasi dan waktu penelitian berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini dilakukan di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang pada tahun 2018.

2. Adanya variabel jarak rumah dengan wilayah pengasapan ikan dan balita mendatangi tempat pengasapan ikan yang belum pernah diteliti pada penelitian sebelumnya.
3. Analisis dalam penelitian ini selain menggunakan analisis univariat dan bivariat, juga menggunakan analisis multivariat untuk mengetahui variabel yang paling berhubungan dengan kejadian pneumonia.

## **1.6 RUANG LINGKUP PENELITIAN**

### **1.6.1 Ruang Lingkup Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang, yaitu di RW 02 dan RW 03 Kelurahan Bandarharjo, Kota Semarang.

### **1.6.2 Ruang Lingkup Waktu**

Penyusunan proposal dilakukan pada bulan Desember 2017-Juni 2018 dan penelitian dilakukan pada bulan September 2018.

### **1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan**

Penelitian ini merupakan bagian dari Ilmu Kesehatan Masyarakat yang menitikberatkan pada epidemiologi lingkungan untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 LANDASAN TEORI**

##### **2.1.1 Definisi Pneumonia**

Pneumonia adalah infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli). Pneumonia Balita ditandai dengan adanya gejala batuk dan atau kesukaran bernapas seperti napas cepat, tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam (TDDK), atau gambaran radiologi foto *thorax*/dada menunjukkan infiltrat paru akut (Ditjen P2PL, 2011). Pneumonia adalah suatu inflamasi pada parenkhim paru. Pada umumnya pneumonia pada masa anak digambarkan sebagai sebagai bronkho-pneumonia yang mana merupakan suatu kombinasi dari penyebaran pneumonia lobular (adanya infiltrat pada sebagian area pada kedua lapangan/bidang paru dan sekitar bronkhi) dan pneumonia interstitial (difusi bronkiolitis dengan eksudat yang jernih di dalam dinding alveolar tetapi bukan di ruang alveolar) (Maryunani, 2010).

##### **2.1.2 Etiologi Pneumonia**

Etiologi pneumonia pada neonatus dan bayi kecil meliputi *Streptococcus group B* dan bakteri Gram negatif seperti *E.colli*, *Pseudomonas sp*, atau *Klebsiella sp*. Pada bayi yang lebih besar dan anak balita, pneumonia sering disebabkan oleh infeksi *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenza* tipe B, dan *Staphylococcus aureus*, sedangkan pada anak yang lebih besar dan remaja, selain bakteri tersebut, sering juga ditemukan infeksi *Mycoplasma pneumoniae*. Di

negara maju, pneumonia pada anak terutama disebabkan oleh virus, disamping bakteri, atau campuran bakteri dan virus. Virus yang terbanyak ditemukan adalah *Respiratory Syncytial Virus (RSV)*, *Rhinovirus*, dan virus Parainfluenza (Rahajoe et al., 2008).

Menurut Misnadiarly (2008), pneumonia bukan penyakit tunggal. Penyebab penyakit pneumonia bermacam-macam dan diketahui ada 30 sumber infeksi dengan sumber utama bakteri, virus, mikroplasma, jamur, berbagai senyawa kimia maupun partikel.

### **2.1.3 Epidemiologi Pneumonia**

Menurut UNICEF dan WHO (2006) dalam Kartasasmita (2010) menyatakan bahwa pneumonia merupakan pembunuh anak paling utama yang terlupakan (*major “forgotten killer of children”*). Pneumonia merupakan penyebab kematian yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan total kematian akibat AIDS, malaria dan campak. Setiap tahun, lebih dari 2 juta anak meninggal karena pneumonia, berarti 1 dari 5 orang balita meninggal di dunia. Pneumonia merupakan penyebab kematian yang paling sering, terutama di negara dengan angka kematian tinggi. Hampir semua kematian akibat pneumonia (99,9%), terjadi di negara berkembang dan kurang berkembang. Jumlah kematian tertinggi terjadi di daerah Sub Sahara yang mencapai 1.022.000 kasus per tahun dan di Asia Selatan mencapai 702.000 kasus per tahun. Diperkirakan setiap tahun lebih dari 95% kasus baru pneumonia terjadi di negara berkembang. Menurut laporan WHO, lebih dari 50% kasus pneumonia berada di Asia Tenggara dan Sub-Sahara Afrika. Dilaporkan pula bahwa tiga per empat kasus pneumonia pada balita di

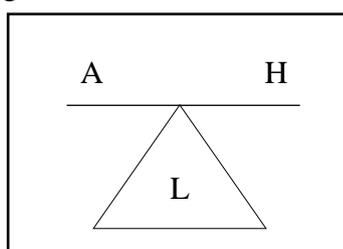
seluruh dunia berada di 15 negara. Indonesia merupakan salah satu diantara ke 15 negara tersebut dan menduduki tempat ke-6 dengan jumlah kasus sebanyak 6 juta. Sedangkan pada penelitian kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2007, pneumonia menduduki tempat ke-2 sebagai penyebab kematian bayi dan balita setelah diare dan menduduki tempat ke-3 sebagai penyebab kematian pada neonatus.

#### 2.1.4 Riwayat Alamiah Penyakit Pneumonia

Setiap jenis penyakit yang menyerang pada manusia baik penyakit infeksi maupun penyakit non-infeksi akan mempunyai riwayat alamiah penyakit yang harus dilaluinya dan sering disebut dengan *natural history of any disease* berupa riwayat alamiah perjalanan penyakit pada manusia yang terdiri dari fase pre-patogenesis dan fase patogenesis (Budioro, 2001).

##### 2.1.4.1 Fase Pre-Patogenesis

Fase pre-patogenesis kejadian pneumonia digambarkan dalam model *Gordon*. Gordon menjelaskan hubungan antara pejamu (*host*), penyebab (*agent*) dan lingkungan (*environment*) dalam suatu bentuk interaksi. Interaksi tersebut seperti timbangan yang titik tumpunya adalah lingkungan. Seseorang dalam kondisi sehat apabila kondisi yang digambarkan seimbang antara *host* dan *agent* (Sarudji, 2010). Model ini menyatakan bahwa apabila *triangle* berada dalam posisi yang seimbang, maka dikatakan bahwa masyarakat dalam keadaan sehat seperti terlihat pada gambar 2.1 di bawah ini:



**Gambar 2.1** *Triangle* Masyarakat Sehat

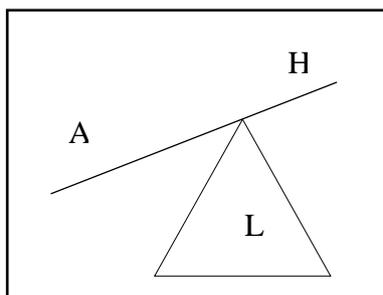
Sumber: Sarudji (2010)

Sebaliknya, apabila *resultante* dari ketiga unsur menghasilkan keadaan tidak seimbang, maka didapat keadaan yang tidak sehat atau keadaan sakit. Keadaan ini menunjukkan terjadi ketidakseimbangan *triangle* epidemiologi karena bergesernya titik tumpu yaitu lingkungan. Hal ini menggambarkan terjadinya pergeseran kualitas lingkungan sedemikian rupa sehingga menguntungkan A (*agent*), misalnya terjadi banjir yang mengakibatkan penyebaran penyakit (Sarudji, 2010). Bakteri penyebab pneumonia yang berada di udara adalah bakteri yang hidup pada saluran pernapasan manusia yang dikeluarkan melalui bersin, batuk, bernapas ataupun saat berbicara. Rumah dengan kondisi yang tidak memenuhi syarat kesehatan sangat berpotensi menularkan penyakit pneumonia. Pencemaran di dalam ruangan oleh debu dan berbagai zat kimia akan memengaruhi keberadaan bakteri di udara. Setiap gram debu jalanan mengandung kira-kira 50 juta bakteri, debu yang terdapat di dalam ruangan mengandung sekitar 5 juta bakteri per gram (Padmonobo, 2012).

Kesehatan masyarakat sangat dipengaruhi oleh lingkungan, pelayanan kesehatan, perilaku dan keturunan. Berbagai komponen lingkungan seperti pangan, serangga, air maupun manusia itu sendiri merupakan faktor risiko kesehatan lingkungan. Lingkungan hidup manusia pada dasarnya terdiri atas dua bagian yaitu lingkungan hidup *internal*, berupa keadaan dinamis dan seimbang yang disebut homeostatis dan lingkungan hidup *eksternal* di luar tubuh manusia yang terdiri dari tiga komponen. Komponen lingkungan *eksternal* terdiri atas lingkungan fisik, lingkungan biologis dan lingkungan sosial. Lingkungan buruk merupakan faktor timbulnya penyakit. Beberapa contoh penyakit berbasis

lingkungan misalnya berbagai penyakit yang diderita sekali waktu pada sebuah komunitas yang hidup atau tinggal pada permukiman dengan sanitasi yang buruk (Achmadi, 2012).

Hasil penelitian Utami (2013) menyatakan bahwa keadaan rumah dan lingkungan yang tidak memenuhi standar kesehatan merupakan faktor risiko terjadinya penyakit ISPA yang erat kaitannya dengan kondisi sanitasi perumahan dan merupakan penyebab kematian nomer 2 dan 3 di Indonesia. *Triangle* epidemiologi keadaan yang tidak sehat atau keadaan sakit dapat dilihat pada gambar 2.2 di bawah ini:



**Gambar 2. 2 *Triangle* Epidemiologi Keadaan Sakit/ Masyarakat Tidak Sehat**  
Sumber: Sarudji (2010)

#### 2.1.4.2 Fase Patogenesis

Patogenesis penyakit berbasis lingkungan dapat digambarkan dalam teori simpul (Achmadi, 2012). Uraian masing-masing simpul dalam patogenesis penyakit pneumonia adalah sebagai berikut:

##### 2.1.4.2.1 *Simpul 1: Sumber Penyakit*

Sumber penyakit adalah titik yang menyimpan dan menggandakan agen penyakit serta mengeluarkan atau meng-emisikan agen penyakit. Agen penyakit adalah komponen lingkungan yang menimbulkan gangguan penyakit melalui

media perantara (Achmadi, 2012). Bakteri yang biasa menyebabkan pneumonia adalah *Streptococcus* dan *Mycoplasma pneumonia* (Anwar et al., 2014).

#### 2.1.4.2.2 *Simpul 2: Media Transmisi*

Media transmisi adalah media penularan penyakit (Sarudji, 2010). Penyakit pneumonia menular melalui udara, dengan sumber penularan adalah penderita pneumonia yang menyebarkan kuman dalam bentuk droplet ke udara pada saat batuk atau bersin (Anwar et al., 2014).

##### 2.1.4.2.5.1 *Udara*

Penyebaran agen infeksi bersama *aerosol* ke dalam tubuh pejamu biasanya melalui pintu masuk infeksi (*port of entry*) yaitu saluran pernapasan (Sarudji, 2010). Agen penyakit pneumonia dapat bertransmisi ke udara dan terbawa dari satu tempat ke tempat yang lain melalui bakteri yang dikeluarkan dari penderita pneumonia melalui percikan droplet yang dikeluarkan oleh penderita saat batuk, bersin, dan berbicara langsung terhirup oleh orang di sekitar penderita, atau memegang dan menggunakan benda yang telah terkena sekresi saluran pernapasan penderita (Anwar et al., 2014).

##### 2.1.4.2.5.2 *Manusia*

Bakteri penyebab pneumonia hidup normal pada tenggorokan yang sehat. Pneumonia terjadi dimulai ketika keadaan (imunitas) inang menurun, bakteri penyebab pneumonia akan dengan cepat berkembang biak dan merusak organ paru-paru (Dahlan, 2014). Saat penderita pneumonia batuk, bersin, dan berbicara bakteri penyebab pneumonia dapat langsung terhirup oleh orang di sekitar penderita melalui percikan droplet yang dikeluarkan (Anwar et al., 2014).

#### 2.1.4.2.3 *Simpul 3: Perilaku Pemajanan (Behavioral Exposure)*

Perilaku pemajanan (*behavioral exposure*) adalah pengukuran hubungan interaktif antara komponen lingkungan dengan penduduk serta perilakunya. Cara mengukur perilaku pemajanan (*behavioral exposure*) dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung dilakukan dengan pengukuran besaran agen. Secara tidak langsung dapat dilakukan dengan pengukuran *biomarker*, *titer antibody* dan lain sebagainya (Achmadi, 2012). Perilaku kesehatan (*healthy behavior*) adalah respons seseorang (organisme) terhadap stimulus atau objek yang berkaitan dengan sakit dan penyakit, sistem pelayanan kesehatan, makanan, dan minuman, serta lingkungan (Notoatmodjo, 2007). Perilaku yang berisiko menyebabkan pneumonia diantaranya yaitu:

##### 2.1.6.2.3.1 *Perilaku merokok di dalam rumah*

Asap rokok mengandung kurang lebih 4000 elemen-elemen, dan setidaknya 200 diantaranya dinyatakan berbahaya bagi kesehatan, racun utama pada rokok adalah tar, nikotin dan karbonmonoksida (Sugihartono & Nurjazuli, 2012). Perokok pasif merupakan salah satu faktor risiko penyebab infeksi saluran pernapasan pada anak-anak. Asap rokok yang terhirup oleh anak-anak dapat menyebabkan tumbuh dan berkembangnya bakteri pada saluran pernapasan (Ramezani et al., 2015).

Perilaku lingkungan keluarga dimana terdapat kebiasaan-kebiasan dari anggota keluarga yang dapat mempengaruhi kesehatan anak balita yaitu kebiasaan merokok anggota keluarga. Sulistyowati (2010) menjelaskan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan anggota keluarga yang merokok dalam satu bulan terakhir

mempunyai risiko mengalami pneumonia 4,4 kali lebih besar dibandingkan balita yang tinggal di rumah yang anggota keluarganya tidak merokok

#### *2.1.6.2.3.2 Perilaku membuka jendela rumah*

Fungsi jendela selain sebagai sirkulasi udara juga sebagai jalan masuknya cahaya matahari kedalam rumah. Membuka jendela setiap pagi dan siang hari sangat penting untuk pertukaran udara. Jendela kamar tidak berfungsi bila selalu ditutup. Bila suatu kamar tidur memiliki jendela tetapi tidak pernah dibuka, maka jendela tersebut tidak ada artinya, karena akan membuat ruang tidur menjadi pengap dan lembab. Ruang tidur yang pengap dan lembab memungkinkan mikroorganisme patogen salah satunya mikroorganisme penyebab pneumonia (Pramudiyani et al., 2011). Menurut penelitian Sartika et al. (2012), orang tua yang tidak memiliki kebiasaan membuka jendela dari pagi sampai sore mempunyai risiko 3,618 kali lebih besar tertular pneumonia dibandingkan dengan orang tua yang membuka jendelanya dari pagi sampai sore tiap hari.

#### *2.1.6.2.3.3 Perilaku membersihkan rumah*

Menurut teori Florence Nightingale kebersihan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan. Rumah yang tidak bersih merupakan tempat yang baik untuk tumbuh dan menularnya bibit penyakit. Selain itu membersihkan rumah seperti menyapu dan mengepel rumah setiap hari dapat mengurangi adanya debu dan kotoran didalam rumah. Menurut Sartika et al. (2012), lantai yang berdebu merupakan salah satu bentuk polusi udara dalam rumah. Debu dalam udara bila terhirup akan menempel pada saluran napas bagian bawah. Akumulasi tersebut akan menyebabkan elastisitas paru menurun, sehingga

menyebabkan anak balita sulit bernapas. Berdasarkan penelitian Sartika et al. (2012), orang tua yang tidak memiliki kebiasaan membersihkan rumah kurang dari 2 kali sehari mempunyai resiko 23,327 kali lebih besar terserang pneumonia dibandingkan dengan orang tua yang memiliki kebiasaan membersihkan rumah lebih dari 2 kali sehari.

#### *2.1.6.2.3.4 Keikutsertaan balita di dapur saat ibu memasak*

Kebiasaan ibu membawa anak ke dapur, akan meningkatkan risiko kejadian ISPA pada balita tersebut sebagai akibat dari seringnya balita terpapar polutan dari hasil pembakaran di dapur (Singga, 2013). Kaunang (2012) mengatakan bahwa balita yang sering berada di dapur saat ibu memasak memiliki risiko terkena pneumonia 4,7 kali lebih besar daripada balita yang tidak sering berada di dapur saat ibu memasak.

#### *2.1.6.2.3.5 Balita mendatangi tempat pengasapan ikan*

Pencemaran udara yang berasal dari pembakaran kayu mengandung campuran gas, partikel, dan bahan kimia akibat pembakaran yang tidak sempurna. Komposisi asap terdiri dari gas seperti karbon monoksida, karbon dioksida, nitrogen oksida, ozon, sulfur dioksida, dan lainnya. Partikel yang timbul akibat pembakaran kayu memiliki ukuran 10  $\mu\text{m}$  dan kurang dari 10  $\mu\text{m}$ . Dalam jangka cepat, asap dari pembakaran kayu akan menyebabkan iritasi hidung, tenggorokan, sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman di tenggorokan, mual, sakit kepala, dan dapat memudahkan terjadinya infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2015). Asap pembakaran kayu banyak menyerang lingkungan masyarakat. Timbulnya asap tersebut tanpa disadari telah

terhirup oleh masyarakat selama sehari-hari, sehingga banyak masyarakat mengeluh batuk, sesak nafas dan sulit untuk bernafas (Mayasari, 2016).

Abuka (2017) mengatakan bahwa anak balita yang tinggal dirumah dengan menggunakan jenis bahan bakar memasak kayu memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 2,27 kali lebih besar dibandingkan dengan anak balita yang tinggal di rumah dengan menggunakan jenis bahan bakar memasak bukan kayu. Berdasarkan penelitian Dherani (2008), anak balita yang sering berada di dapur saat ibu memasak berisiko 5,23 kali lebih besar terserang pneumonia sampai menyebabkan kematian dibandingkan dengan balita yang tidak pernah atau jarang berada di dapur saat ibu memasak. Penelitian Sunyataningkamto (2004) mengatakan bahwa balita yang terpapar asap dari bahan bakar rumah tangga selama lebih dari 3 jam/hari memiliki risiko terserang pneumonia 3,25 lebih besar jika dibandingkan balita yang terpapar terpapar asap dari bahan bakar biomassa rumah tangga selama kurang dari 3 jam/hari.

#### *2.1.4.2.4 Simpul 4: Kejadian Penyakit*

Proses terjadinya penyakit pneumonia terkait dengan 3 faktor yaitu keadaan (imunitas) inang, mikroorganisme yang menyerang pasien dan lingkungan yang berinteraksi satu sama lain. Pneumonia terjadi dimulai ketika keadaan (imunitas) inang menurun, bakteri penyebab pneumonia akan dengan cepat berkembang biak dan merusak organ paru-paru (Dahlan, 2014). Penderita pneumonia memiliki alveoli yang terisi dengan nanah (pus) dan cairan, hal tersebut menyebabkan terganggunya pertukaran oksigen dan karbondioksida sehingga penderita pneumonia akan kesulitan menyerap oksigen kemudian sukar

untuk bernapas. Anak yang menderita pneumonia, kemampuan paru-paru untuk mengembang berkurang sehingga tubuh bereaksi dengan bernapas cepat agar tidak terjadi hipoksia (kekurangan oksigen). Apabila pneumonia bertambah parah, paru akan bertambah kaku dan timbul tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam (Ditjen P2PL, 2012).

#### 2.1.4.2.5 *Simpul 5: Variabel Supra Sistem*

Simpul 5 adalah semua variabel supra sistem yang memiliki pengaruh terhadap keempat simpul lainnya seperti iklim, kebijakan, topografi dan suhu lingkungan (Achmadi, 2012). Variabel supra sistem dalam fase patogenesis pneumonia ini adalah faktor lingkungan, faktor *host*, dan faktor pelayanan kesehatan.

##### 2.1.4.2.5.1 *Faktor risiko lingkungan biologis kejadian pneumonia*

Lingkungan biologis merupakan lingkungan biotik yang dapat berinteraksi dengan manusia secara dinamis. Lingkungan biologis seperti manusia, tumbuh-tumbuhan, hewan, virus, bakteri, jamur, parasit, serangga dan lain-lain. Interaksi yang tidak seimbang antara manusia dengan lingkungan biologisnya akan menyebabkan manusia menjadi sakit (Chandra, 2013). Lingkungan biologis yang berperan penting dalam kejadian pneumonia adalah bakteri *Streptococcus pneumoniae* sebagai *agent* penyakit pneumonia.

##### 2.1.4.2.5.2 *Faktor risiko lingkungan fisik kejadian pneumonia*

Lingkungan fisik bersifat abiotik atau mati seperti air, udara, tanah, cuaca, makanan, rumah, panas, sinar, radiasi dan lain-lain. Lingkungan fisik termasuk komponen lingkungan yang berinteraksi secara konstan dengan manusia

sepanjang waktu dan masa serta memegang peran penting dalam proses terjadinya penyakit di masyarakat (Chandra, 2013).

#### 1. Kepadatan Hunian Rumah

Kebutuhan ruang per orang dihitung berdasarkan aktivitas dasar manusia di dalam rumah. Aktivitas seseorang tersebut meliputi aktivitas tidur, makan, kerja, duduk, mandi, kakus, cuci dan masak serta ruang gerak lainnya. Dari hasil kajian, kebutuhan ruang per orang adalah 9 m<sup>2</sup> (Menteri Perumahan dan Prasarana Wilayah, 2002). Sartika et al. (2012) menyatakan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian rumah tidak memenuhi syarat mempunyai risiko 16,335 kali lebih besar tertular penyakit pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian rumah yang memenuhi syarat.

Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuni akan menyebabkan *over crowded*. Hal ini tidak sehat, sebab selain menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen juga jika salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi, akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain (Listyowati, 2013). Patogen di udara akan lebih cepat berkembang dan menyebar di ruangan yang padat penghuni. Anak-anak yang tinggal di rumah dengan keadaan padat penghuni dapat terserang pneumonia (Wonodi et al., 2012).

#### 2. Kepadatan Hunian Kamar

Persyaratan kepadatan hunian dinyatakan dalam m<sup>2</sup>/orang. Kepadatan hunian rumah menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No.829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan,

kepadatan hunian ruang tidur minimal luasnya 8m<sup>2</sup> dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari 2 orang kecuali anak di bawah umur 5 tahun (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 1999). Menurut penelitian Sari et al. (2014) balita yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian kamar tidak memenuhi syarat memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 3,143 kali lebih besar dibandingkan balita yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian kamar memenuhi syarat.

### 3. Pencahayaan

Rumah yang sehat adalah rumah dengan pencahayaan yang cukup. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah, kadar nilai pencahayaan (Lux) dalam ruang rumah yang dipersyaratkan adalah nilai pencahayaan (Lux) minimal sebesar 60 Lux. Balita yang tinggal di rumah dengan pencahayaan kamar buruk mempunyai risiko menderita pneumonia 2,202 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan pencahayaan baik (Padmonobo et al., 2012).

Pencahayaan yang kurang terutama dari sinar matahari dapat menimbulkan ketidaknyamanan serta merupakan media yang baik untuk bibit penyakit berkembang biak. Pencahayaan alami sangat penting untuk membunuh bakteri- bakteri patogen yang hidup dalam rumah seperti bakteri *Streptococcus pneumoniae* (Radji, 2010).

### 4. Kelembaban

Kelembaban adalah banyaknya uap air yang terkandung dalam udara yang biasanya dinyatakan dalam persen. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan

Republik Indonesia No.1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah Tahun 2011, kadar Kelembaban dalam ruang rumah yang dipersyaratkan adalah kelembaban antara 40%-60% Rh. Menurut Padmonobo et al. (2012) balita yang tinggal di rumah dengan kelembaban kamar tidak memenuhi syarat mempunyai risiko menderita pneumonia 2,872 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan kelembaban memenuhi syarat.

Kelembaban udara dalam rumah yang tinggi dapat menjadi tempat hidup bagi bakteri-bakteri penyebab penyakit. Kelembaban udara sangat erat kaitannya dengan pertumbuhan virus, bakteri dan jamur penyebab pneumonia. Penghuni ruangan biasanya akan mudah menderita sakit infeksi saluran napas karena situasi tersebut (Notoatmodjo, 2007).

## 5. Suhu

Suhu berkaitan erat dengan kelembaban, dimana jika suhu suatu rumah menunjukkan suhu tinggi maka kelembaban rumah akan rendah atau sebaliknya. Suhu udara dalam rumah yang tinggi memungkinkan bakteri tumbuh dan berkembang biak dengan baik di dalam rumah (Listyowati, 2013). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah Tahun 2011, kadar suhu dalam ruang rumah yang dipersyaratkan adalah suhu udara antara 18°C-30°C. Bakteri *Pneumokokus* tumbuh di suhu antara 25°C - 37,5°C. Suhu udara didalam rumah yang sesuai dengan suhu pertumbuhan bakteri, maka akan meningkatkan pertumbuhan bakteri di dalam rumah. Balita yang tinggal di rumah dengan suhu

kamar buruk mempunyai risiko menderita pneumonia 3,390 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan suhu kamar baik (Padmonobo et al., 2012).

#### 6. Jenis Lantai

Lantai merupakan bagian yang penting untuk membangun rumah yang sehat. Berdasarkan persyaratan rumah sederhana sehat yang diterapkan di Indonesia, sebuah rumah harus memiliki lantai yang kering dan mudah dibersihkan (Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2002). Berdasarkan penelitian Sartika et al. (2012), balita yang jenis lantai rumahnya tidak memenuhi syarat mempunyai risiko 9,736 kali lebih besar tertular penyakit pneumonia dibandingkan dengan balita yang jenis lantai rumahnya memenuhi syarat. Lantai yang tidak kedap air, dapat mempengaruhi kelembaban di dalam rumah dan hal tersebut dapat mempengaruhi perkembangbiakan kuman penyebab pneumonia. Selain itu lantai rumah yang tidak kedap air, contohnya lantai yang terbuat dari tanah akan menyebabkan kondisi dalam rumah menjadi berdebu dan menyebabkan terjadinya polusi udara dalam rumah (*indoor air pollution*). Debu dalam udara apabila terhirup akan menempel pada saluran pernapasan bagian bawah sehingga menyebabkan balita sulit bernapas.

#### 7. Jenis Dinding

Jenis dinding rumah sangat menentukan kualitas udara di dalam rumah. Dinding berguna untuk mempertahankan suhu dalam ruangan. Dinding rumah yang kurang baik seperti terdapat lubang dan celah-celah ataupun terbuat dari material yang memungkinkan bagi mikroorganisme untuk hidup dan berkembang

biak akan memungkinkan meningkatnya berbagai agen penyakit ISPA pneumonia. Sehingga jenis dinding tersebut akan memberikan dampak pada lebih mudahnya seseorang untuk terserang penyakit ISPA termasuk pneumonia (Saputri, 2016). Berdasarkan penelitian Yuwono (2008) balita yang tinggal di rumah dengan kondisi dinding rumah tidak memenuhi syarat memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 2,9 kali lebih besar dibandingkan anak balita yang tinggal di rumah dengan kondisi dinding rumah memenuhi syarat.

Dinding berfungsi sebagai pelindung rumah yang terbuat dari berbagai bahan seperti bambu, triplek, batu bata, dan dari berbagai bahan tersebut yang paling baik yaitu yang terbuat dari batu bata atau tembok. Dinding yang terbuat dari tembok, tidak mudah terbakar dan kedap air maka bersifat permanen. Sementara dinding bersifat semi permanen apabila sebagian atau seluruh dinding rumah terbuat dari kayu atau bambu. Rumah yang menggunakan dinding berlapis kayu, bambu akan menyebabkan udara masuk lebih mudah yang membawa debu-debu ke dalam rumah sehingga dapat membahayakan penghuni rumah bila terhirup terus-menerus terutama balita (Fillacano, 2013). Dinding rumah yang terbuat dari anyaman bambu maupun dari kayu umumnya banyak berdebu yang dapat menjadi media bagi virus atau bakteri untuk terhirup penghuni rumah yang dibawa oleh angin (Yuwono, 2008).

#### 8. Keberadaan Plafon

Rumah yang tidak menggunakan plafon atau menggunakan plafon namun terbuat dari bahan yang mudah rontok, menyebabkan adanya debu/kotoran/partikel. Keadaan berdebu ini sebagai salah satu bentuk terjadinya

polusi udara dalam rumah yang dapat menjadi pemicu iritasi pada saluran napas apabila terhirup. Saluran napas yang mengalami iritasi menjadi media pertumbuhan bermacam-macam bakteri maupun virus penyebab pneumonia (Yuwono, 2008). Balita yang tinggal di rumah tidak berplafon atau memiliki plafon namun terbuat dari bahan yang mudah rontok memiliki risiko menderita pneumonia 2,56 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah berplafon baik (Juni et al., 2016).

#### 9. Luas Ventilasi

Ventilasi berfungsi sebagai sarana sirkulasi bagi udara segar masuk ke dalam rumah dan udara kotor keluar rumah. Ventilasi rumah berkaitan dengan kelembaban udara dalam rumah, yang mendukung daya hidup virus maupun bakteri. Sinar matahari yang masuk melalui ventilasi rumah dapat membunuh bakteri atau virus, sehingga dengan pencahayaan yang memadai akan mengurangi risiko terjadinya pneumonia (Notoatmodjo, 2003). Ventilasi yang kurang bisa menyebabkan kelembaban dan bau, hal tersebut merupakan faktor risiko pneumonia (Xiaohong et al., 2013).

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No.829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan menetapkan bahwa luas ventilasi alamiah yang permanen minimal adalah 10% dari luas lantai. Ventilasi yang memenuhi syarat dapat menghasilkan udara yang nyaman dengan temperatur 22°C dan kelembaban 50-70%.

#### 10. Penggunaan Obat Nyamuk Bakar

Polusi asap di dalam rumah dapat juga berasal dari kebiasaan menggunakan anti nyamuk bakar. Obat nyamuk berbahaya bagi manusia karena kandungan bahan aktif yang termasuk golongan organofosfat, yaitu meliputi *dichlorovynil dimethyl phofat* (DDVP), *propoxur* (karbamat) dan *diethyltoluamide* yang merupakan jenis insektisida pembunuh serangga. Efek penggunaan obat nyamuk bakar lebih banyak mengenai hirupan, maka organ tubuh yang kena adalah pernafasan (Liu, 2003). Amin (2015) mengatakan bahwa balita yang tinggal dalam rumah dengan menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita mempunyai risiko terkena pneumonia berulang sebesar 4,75 kali lebih berisiko dibandingkan dengan balita yang tinggal dalam rumah tanpa menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita.

#### 11. Jenis Bahan Bakar

Bahan bakar masak yang tidak memenuhi syarat akan menyebabkan pencemaran udara di dalam rumah. Pencemaran yang banyak terjadi di dalam rumah yang sering timbul adalah  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  (amoniak) dan  $\text{H}_2\text{S}$ . Semua gas-gas ini dalam ambang tertentu dapat menimbulkan gangguan, sedangkan dalam jumlah yang besar dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan (Fardiaz, 1992). Penelitian Khasanah (2016) mengatakan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan menggunakan jenis bahan bakar memasak yang tidak memenuhi syarat memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 4,1 kali lebih besar dibandingkan dengan anak balita yang tinggal di rumah dengan menggunakan jenis bahan bakar memasak memenuhi syarat. Jenis bahan bakar yang baik/

memenuhi syarat adalah yang tidak menimbulkan banyak asap sedangkan bahan bakar memasak yang buruk/tidak memenuhi syarat adalah yang menimbulkan banyak asap seperti kayu bakar, arang dan minyak tanah (Fardiaz, 1992).

## 12. Keberadaan Lubang Pengeluaran Asap Dapur

Pembakaran yang terjadi di dapur rumah merupakan aktivitas manusia yang menjadi sumber pengotoran atas pencemaran udara. Balita yang tinggal di rumah tanpa lubang pengeluaran asap dapur berisiko 6,14 kali lebih besar terserang pneumonia dibandingkan balita yang tinggal di rumah dengan lubang pengeluaran asap dapur (Nira et al., 2013). Pencemaran udara yang terjadi di dalam rumah akan menjadi pemicu terjadinya iritasi pada saluran pernapasan dan balita mudah terkena pneumonia apabila memiliki imunitas yang rendah. Fungsi cerobong asap dapur dalam rumah yaitu untuk menurunkan tingkat polusi dalam rumah. Polusi udara di dalam ruangan dari bahan bakar biomassa telah terbukti meningkatkan risiko pneumonia pada anak sekitar 80%. Dapur juga termasuk ruangan dalam rumah yang harus memiliki ventilasi agar asap sisa pembakaran saat proses memasak dapat berganti dengan udara yang segar. Lubang asap dapur dapat menurunkan aerosol dan polusi udara dalam dapur tersebut (Hidayat, 2016).

## 13. Jarak Rumah dengan Wilayah Pengasapan Ikan

Polusi udara yang ada di sekitar rumah menjadi salah satu kondisi yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit ISPA termasuk pneumonia. Polutan tersebut dapat berasal dari berbagai aktivitas manusia, seperti penggunaan kendaraan bermotor, aktivitas pabrik atau industri, memelihara ternak di sekitar tempat tinggal, sampai aktivitas pembuangan sampah (Saputri, 2016). Polutan

yang paling berbahaya bagi kesehatan adalah partikel-partikel, diikuti berturut-turut dengan  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$ , hidrokarbon, dan yang paling rendah toksisitasnya adalah karbon monoksida (Fardiaz, 1992).

Pengaruh negatif terhadap lingkungan sekitar dari sentra pengasapan ikan salah satunya adalah polusi udara. Asap pada sentra pengasapan ikan berasal dari proses pengasapan ikan dengan bahan bakar batok kelapa pada tungku (Masithoh, 2008). Menurut penelitian Pranowowati et al. (2007), asap yang dihasilkan dari sentra pengasapan ikan mengandung bahan kimia berupa partikulat dan komponen gas yang berpotensi sebagai penyebab penurunan fungsi paru. Fardiaz (1992) mengatakan bahwa polutan partikel yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat mengganggu sistem pernapasan. Partikel yang berbahaya terhadap kesehatan manusia yaitu partikel dengan ukuran lebih kecil dari 2,5 mikron atau disebut dengan  $\text{PM}_{2.5}$ . Partikel dengan ukuran tersebut dapat terkumpul di dalam paru-paru sampai pada bronkiolus hingga mengendap di alveoli. Emisi gas pembakaran batok kelapa sebagai bahan bakar pengasapan ikan mengandung banyak substansi pencemar seperti gas karbon monoksida (CO), karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ), nitrogen dioksida ( $\text{NO}_2$ ), dan lainnya. Gas CO dalam tubuh dapat menggeser  $\text{O}_2$  yang terikat pada haemoglobin (Hb) dan mengikat Hb menjadi *carboxyhaemoglobin* (COHb), hal ini dapat mengakibatkan berkurangnya kapasitas darah untuk menyalurkan  $\text{O}_2$  kepada jaringan-jaringan tubuh (Mulia, 2005). Konsentrasi CO sebesar 10 ppm, maka terdapat 2% COHb dalam darah. Keadaan tersebut menyebabkan gejala mulai dari pusing-pusing, kurang dapat memperhatikan sekitar, kemudian terjadi kelainan fungsi susunan

saraf pusat, perubahan fungsi paru-paru dan jantung, terjadi sesak napas, kemudian pingsan pada 250 ppm, dan akhirnya dapat menyebabkan kematian pada 750 ppm (Soemirat, 2014).

Penelitian Shoimah et al. (2013) mengatakan bahwa warga yang tinggal di sekitar wilayah pengasapan ikan, mengeluhkan bayi dan anak balita mengalami sesak nafas dan gangguan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), sebagai akibat dari menghirup udara hasil pembakaran batok kelapa untuk pengasapan ikan. Berdasarkan penelitian Yuwono (2008), anak balita yang tinggal di rumah dengan jenis bahan bakar yang digunakan adalah kayu memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 2,8 kali lebih besar dibandingkan anak balita yang tinggal di rumah dengan jenis bahan bakar yang digunakan minyak/gas. Penelitian Hestya (2015) mengatakan bahwa jarak paling aman bagi rumah dari sumber pencemar pabrik adalah > 300 meter.

#### *2.1.4.2.5.3 Faktor risiko lingkungan sosial kejadian pneumonia*

Faktor lingkungan sosial dapat berupa ekonomi, pendidikan, pekerjaan, dll (Triwibowo, 2015). Faktor sosial merupakan faktor sangat erat berkaitan dengan penerapan perilaku hidup sehat. Semakin tinggi status sosial keluarga antara lain pendidikan, pekerjaan, dan kondisi ekonomi secara keseluruhan maka semakin baik pula perilaku hidup bersih dan sehat yang diterapkan. Menurut Friedman (2010) status sosial ekonomi tidak hanya dilihat dari tingkat ekonomi (penghasilan keluarga) tetapi juga dipengaruhi oleh pendidikan dan pekerjaan sehingga saling berpengaruh satu sama lain. Faktor sosial ekonomi dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit dan mempengaruhi cara pandang

seseorang mengartikan dan bereaksi terhadap penyakit. Orang yang mempunyai status sosial ekonomi rendah biasanya kurang memahami mengenai kesehatan, tidak mampu membeli makanan yang bergizi, tidak mampu membeli obat dan tidak mampu mengakses pelayanan kesehatan (Maryani,2010). Lingkungan sosial yang merupakan faktor risiko kejadian pneumonia status ekonomi, tingkat pendidikan, dan status pekerjaan.

#### 1. Status ekonomi

Faktor ekonomi berpengaruh terhadap daya beli masyarakat terutama terhadap kemampuan mengakses fasilitas pelayanan kesehatan, sehingga berhubungan secara signifikan dengan penyakit menular. Kemampuan ekonomi masyarakat mempengaruhi kondisi lingkungan perumahannya seperti lantai, dinding dan atap rumah (Widoyono, 2011). Negara atau masyarakat berstatus ekonomi rendah pengetahuan tentang kesehatan dan lingkungannya rendah, sehingga keadaan kesehatan lingkungannya buruk. Hal ini mengakibatkan adanya populasi berisiko tinggi terhadap penyakit menular dan siklus penularan penyakit menular terus terjadi. Status ekonomi dapat dilihat dari penghasilan per bulan, di mana negara yang tergolong berpenghasilan rendah banyak menderita penyakit menular (Soemirat, 2011). Salah satu indikator yang digunakan untuk melihat tingkat status ekonomi adalah jumlah dan persentase penduduk miskin. Berkurangnya jumlah penduduk miskin mencerminkan pendapatan penduduk yang meningkat, sedangkan meningkatnya jumlah penduduk miskin memberi indikasi menurunnya pendapatan penduduk (BPS, 2014).

Berdasarkan penggolongan BPS (2008) membedakan pendapatan penduduk menjadi 4 golongan yaitu:

- 1) Golongan pendapatan sangat tinggi jika pendapatan rata-rata lebih dari Rp. 3.500.000 per bulan.
- 2) Golongan pendapatan tinggi adalah jika pendapatan rata-rata Rp.2.500.000 s/d Rp.3.500.000 per bulan.
- 3) Golongan pendapatan sedang adalah jika pendapatan rata-rata di bawah antara Rp.2.500.000 s/d 2.500.000 per bulan.
- 4) Golongan pendapatan rendah adalah jika pendapatan rata-rata Rp. 1.500.000 perbulan.

Keluarga dengan tingkat pengeluaran yang tinggi akan mempunyai pendapatan yang tinggi, sehingga berpeluang lebih besar untuk mencukupi makanan untuk bayi dan anak balitanya sehingga akan mempunyai daya tahan yang lebih baik untuk menangkal bakteri penyebab ISPA dan pneumonia. Selain itu, tingkat pendapatan yang tinggi juga akan memberikan peluang yang lebih besar untuk mempunyai kondisi rumah yang memenuhi syarat kesehatan sehingga lebih penghuni rumah terhindar dari penyakit ISPA (Pamungkas, 2012). Hasil penelitian Nira et al. (2013) menyatakan bahwa balita dari keluarga dengan status ekonomi yang kurang mempunyai risiko 4,83 kali lebih besar terserang pneumonia dibandingkan dengan balita dari keluarga dengan status ekonomi tinggi/ baik.

## 2. Tingkat Pendidikan

Pendidikan adalah suatu proses yang unsur-unsurnya terdiri dari masukan yaitu sasaran pendidikan dan keluaran yaitu suatu bentuk perilaku atau kemauan baru. Pendidikan baik formal maupun non formal mempengaruhi seseorang dalam membuat keputusan dan bekerja. Semakin tinggi pendidikan formal seorang ibu, semakin mudah pula ia menerima pesan-pesan kesehatan dan semakin tinggi pula tingkat pemahamannya terhadap pencegahan dan penatalaksanaan penyakit pada bayi dan anak balitanya (Pamungkas, 2012). Berdasarkan hasil penelitian Azizah et al. (2014), semakin tinggi tingkat pendidikan ibu maka semakin baik pula pencegahan kejadian penyakit pneumonia dan begitu pula sebaliknya. Tinggi rendahnya tingkat pendidikan ibu erat kaitannya dengan tingkat pengetahuan ibu terhadap kesehatan dan pencegahan pneumonia pada balitanya. Pada masyarakat dengan tingkat pendidikan yang rendah sering menunjukkan pencegahan kejadian pneumonia yang kurang dan sebaliknya pada masyarakat dengan tingkat pendidikan yang tinggi menunjukkan pencegahan kejadian pneumonia yang lebih baik.

## 3. Status Pekerjaan

Status kerja ibu (tidak bekerja atau bekerja) dapat memengaruhi kesehatan anak karena ibu yang bekerja memiliki waktu yang lebih sedikit untuk merawat anak. Kerja memengaruhi waktu luang ibu untuk bersama anak. Pekerjaan adalah segala usaha yang dilakukan ibu untuk memperoleh penghasilan, baik yang dilakukan didalam atau diluar rumah (Hastono, 2007). Ibu yang bekerja berpengaruh terhadap perawatan yang diterima anak. Seorang wanita yang

bekerja memiliki waktu yang kurang untuk memberi makan anak, membersihkan dan bermain bersama anak. Hal ini dapat memberi pengaruh buruk terhadap kesehatan anak. Sebenarnya bukan jenis pekerjaan ibu yang memberi pengaruh melainkan seberapa banyak waktu luang ibu untuk mengurus anak. Pekerjaan dapat menjauhkan orang tua dari anak untuk beberapa periode waktu, namun kebutuhan anak dapat tetap terjaga selama anak mendapat pengasuhan dan perawatan dalam kesehatannya dengan benar (Chandra, 2017).

#### 2.1.4.2.5.4 *Faktor karakteristik host kejadian pneumonia*

*Host* (pejamu) adalah tempat hidup dan berkembangbiak patogen atau penyebab penyakit.

##### 1. Usia

Populasi yang rentan terserang Pneumonia adalah anak-anak dengan usia kurang dari lima tahun (Dinkes Jateng, 2015). Pneumonia hingga saat ini masih tercatat sebagai masalah kesehatan utama pada anak di negara berkembang. Pneumonia merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas anak usia dibawah lima tahun (balita) (Rahajoe et al., 2008). Balita yang berusia <12 bulan mempunyai risiko 3,24 kali untuk mengalami pneumonia dibanding dengan balita berusia >12 - <60 bulan. Bayi dan balita memiliki mekanisme pertahanan tubuh yang masih rendah dibanding orang dewasa, sehingga balita masuk ke dalam kelompok yang rawan terhadap infeksi seperti influenza dan pneumonia (Hartati et al., 2012).

## 2. Jenis Kelamin

Berdasarkan data dari Riskesdas tahun 2013 jumlah penderita pneumonia lebih banyak pada jenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan. Penelitian Rasyid (2013) mengatakan bahwa anak balita jenis kelamin laki-laki lebih berisiko 2,5 kali menderita pneumonia dibandingkan anak balita jenis kelamin perempuan. Dalam penelitian Hartati et al. (2012), anak dengan jenis kelamin laki-laki lebih berisiko terserang penyakit pneumonia, hal ini disebabkan karena diameter saluran pernapasan anak laki-laki lebih kecil dibandingkan dengan anak perempuan atau adanya perbedaan dalam daya tahan tubuh anak laki-laki dan perempuan.

## 3. Berat Badan Lahir (BBL)

Berat badan lahir (BBL) dibedakan menjadi berat badan lahir normal (BBLN) dan berat badan lahir rendah (BBLR). Berat dan lahir normal merupakan bayi (neonatus) yang lahir dengan memiliki berat badan  $\geq 2500$  gram sedangkan berat badan lahir rendah merupakan bayi (neonatus) yang lahir dengan memiliki berat badan kurang dari 2500 gram atau sampai dengan 2499 gram (Hidayat, 2009). Balita dengan berat badan lahir  $<2500$  gram berpeluang mengalami pneumonia sebanyak 1,38 kali dibanding balita dengan berat badan lahir  $> 2500$  gram. Pada bayi dengan berat badan lahir rendah (BBLR) pembentukan zat anti-kekebalan kurang sempurna, berisiko terkena penyakit infeksi terutama pneumonia sehingga risiko kematian menjadi lebih besar dibanding dengan berat badan lahir normal (Hartati et al., 2012). Ibu hamil berisiko melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah dikarenakan berbagai macam faktor, salah

satunya yaitu paparan polusi di lingkungan seperti paparan asap rokok dan paparan kayu bakar. Paparan asap rokok pada ibu hamil dapat meningkatkan kejadian BBLR. Kandungan karbon monoksida dalam rokok menghambat suplai toksigen yang berfungsi untuk mengangkut makanan dari ibu ke janin, sehingga dapat menyebabkan kebutuhan makanan bagi janin di dalam kandungan tidak dapat terpenuhi, kondisi ini sangat berisiko bagi ibu hamil untuk melahirkan BBLR (Yuliani et al., 2015).

#### 4. Status Gizi

Penyakit pneumonia lebih banyak menyerang pada anak balita dengan status gizi kurang dan buruk. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No.1995/MENKES/SK/XII/2010 tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak, penggolongan status gizi balita berdasarkan indeks berat badan menurut umur (BB/U) yaitu dibagi menjadi 4 status gizi antara lain gizi buruk ( $\leq -3$  SD), gizi kurang ( $-3$  SD s/d  $< -2$  SD), gizi baik ( $-2$  SD s/d  $+2$  SD), dan gizi lebih ( $> +2$  SD).

Penelitian Rasyid (2013) mengatakan bahwa anak balita dengan status gizi kurang lebih berisiko 2,334 kali menderita pneumonia dibandingkan anak balita dengan status gizi baik. Malnutrisi dapat menyebabkan kelainan pada saluran napas sehingga mengganggu proses fisiologis saluran napas dalam hal proteksi terhadap agen penyakit. Pada saluran napas dalam keadaan normal terdapat proses fisiologis menghalau agen penyakit, seperti reflek batuk, peningkatan jumlah cairan mukosa ketika terdapat agen yang membahayakan kesehatan saluran napas. Pada anak dengan keadaan malnutrisi, proses fisiologis ini tidak berjalan dengan

baik, sehingga agen penyakit yang seharusnya dikeluarkan oleh tubuh menjadi terakumulasi dalam saluran napas sampai pada paru-paru (Gozali, 2010).

#### 5. Pemberian Air Susu Ibu (ASI) Eksklusif

Pemberian ASI dapat memberikan kekebalan terhadap berbagai macam penyakit terutama pneumonia karena ASI mengandung zat kekebalan tubuh yang dapat melindungi dirinya dari berbagai penyakit infeksi, bakteri, virus, jamur maupun parasit (Nugroho, 2011). Pemberian ASI yang kurang merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya Infeksi Saluran Pernapasan Akut pada anak balita (Maryunani, 2010). Anak balita yang tidak diberi ASI eksklusif berpotensi menderita pneumonia lebih besar 1,994 kali dibanding dengan yang anak balita yang diberikan ASI eksklusif (Rasyid, 2013).

#### 6. Status Imunisasi

Sebagian besar kematian yang disebabkan oleh pneumonia berasal dari jenis pneumonia yang berkembang dari penyakit yang dapat dicegah dari imunisasi seperti difteri, pertusis, dan campak (Maryunani, 2010). Berdasarkan penelitian Rasyid (2013) anak balita dengan status imunisasi tidak lengkap (tidak imunisasi campak) lebih berisiko 1,636 kali menderita pneumonia dibandingkan anak balita dengan status imunisasi lengkap (imunisasi campak dan DPT). Balita yang belum mendapatkan imunisasi yang tidak lengkap lebih rentan terkena pneumonia. Imunisasi merupakan cara pencegahan terkena penyakit menular karena kekebalan tubuh balita belum terbentuk sempurna. Imunisasi bertujuan untuk memberikan kekebalan kepada balita terhadap penyakit dan menurunkan

angka kematian dan kesakitan yang disebabkan oleh penyakit pneumonia yang dapat dicegah dengan imunisasi (Iswari et al., 2017).

#### 7. Pemberian Vitamin A

Defisiensi vitamin A merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian ISPA pada balita terutama terhadap Pneumonia. Kekurangan vitamin A akan menyebabkan keratinisasi mukosa saluran napas dan penurunan fungsi cilia serta sekresi mukus pada sel epitel saluran pernapasan sehingga akan menyebabkan tubuh terkena infeksi (Moehji, 2003). Penelitian Tambunan (2013) mengatakan bahwa balita dengan riwayat tidak mendapatkan Vitamin A mempunyai risiko 8,543 kali menderita pneumonia dibandingkan dengan balita yang mempunyai riwayat mendapatkan Vitamin A.

#### 8. Penyakit Penyerta

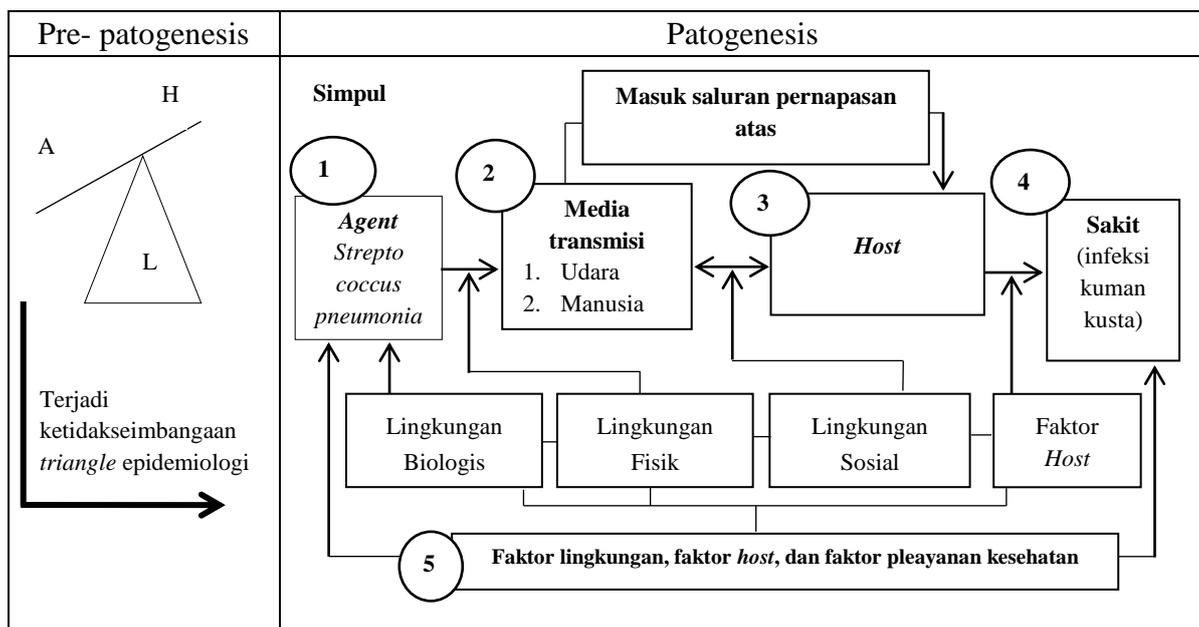
Balita penderita pneumonia yang mempunyai riwayat penyakit asma sebanyak (55,4%), namun hasil tersebut tidak dapat menyimpulkan bahwa mempunyai riwayat penyakit asma merupakan faktor risiko pneumonia atau sebaliknya pneumonia merupakan pemicu serangan asma. Selain penyakit asma, infeksi HIV juga merupakan salah satu faktor risiko pneumonia yang disebabkan oleh patogen spesifik seperti *Mycobacterium tuberculosis*, *Pneumocystis jirovecii*, *Pneumococcus*, dan HIB (Kosai, 2015).

##### 2.1.4.2.5.5 *Faktor pelayanan kesehatan*

Faktor pelayanan kesehatan menjadi faktor penentu dalam meningkatkan status kesehatan anak. Pelayanan kesehatan sangat mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat, karena pelayanan kesehatan merupakan jembatan

informasi kesehatan bagi masyarakat (Triwibowo, 2015). Menurut Notoatmodjo (2003), perilaku dan usaha yang dilakukan dalam menghadapi kondisi sakit, merupakan salah satu alasan untuk tidak bertindak karena fasilitas kesehatan yang jauh jaraknya. Akses pelayanan kesehatan merupakan tersedianya sarana kesehatan (seperti rumah sakit, klinik, puskesmas), tersedianya tenaga kesehatan, dan tersedianya obat-obatan (Ditjen P2PL, 2012). Menurut Djaja (2001) seseorang dengan pendidikan tinggi akan memilih untuk berobat ke fasilitas kesehatan, sebaliknya seseorang dengan pendidikan rendah akan memilih untuk berobat ke pengobatan alternatif atau mengobati sendiri. Pelayanan kesehatan meliputi pengobatan pneumonia, pemantauan pertumbuhan balita, pemberian imunisasi dan vitamin A.

Setiap jenis penyakit yang menyerang pada manusia baik penyakit infeksi maupun penyakit non-infeksi akan mempunyai riwayat alamiah penyakit yang terdiri dari fase pre-patogenesis dan fase patogenesis (Budioro, 2001). Proses perjalanan alamiah penyakit pneumonia dari mulai fase pre-patogenesis sampai fase patogenesis tersaji dalam gambar 2.3 di bawah ini:



**Gambar 2. 3 Riwayat Alamiah Penyakit Pneumonia**

Sumber: Modifikasi dari Achmadi (2012); Budioro (2001); Chandra (2013); Kosai (2015); Maharani (2015); Maryunani (2010); Rahajoe et al. (2008); Sarudji (2010); Soemirat (2011); Triwibowo (2015) dan Widoyono (2011).

### 2.1.5 Cara Penularan Pneumonia

Menurut (Misnadiarly, 2008), cara penularan pneumonia antara lain melalui:

1. Inhalasi (penghirupan) mikroorganisme dari udara yang tercemar.
2. Aliran darah dari infeksi di organ tubuh yang lain.
3. Migrasi (perpindahan) mikroorganisme langsung dari infeksi didekat paru-paru.

### 2.1.6 Klasifikasi Pneumonia

Berdasarkan Kementerian Kesehatan RI tahun 2010 tentang pedoman tatalaksana pneumonia pada balita pneumonia cetakan edisi tahun 2010

diklasifikasikan berdasarkan berat ringannya penyakit pneumonia (Ditjen P2PL, 2012).

#### 2.1.5.1 Klasifikasi berdasarkan kelompok umur

##### 2.1.5.1.1 *Anak umur < 2 bulan*

###### 2.1.5.1.1.1 *Pneumonia Berat*

Seorang bayi berumur < 2 bulan diklasifikasikan menderita pneumonia berat bila dari pemeriksaan tidak ditemukan salah satu “tanda bahaya” yaitu: kurang mau minum, kejang, kesadaran menurun atau sukar dibangunkan, stridor pada waktu anak tenang, wheezing, demam atau terlalu dingin. Sebaliknya diklasifikasikan menderita pneumonia berat bila dari pemeriksaan ditemukan tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam yang kuat (TDDK kuat) atau adanya napas cepat: 60 x/menit atau lebih.

###### 2.1.5.1.1.2 *Batuk Bukan Pneumonia*

Seorang bayi berumur < 2 bulan diklasifikasikan menderita batuk bukan pneumonia apabila dari pemeriksaan dihasilkan tidak ada TDDK kuat atau tidak ada napas cepat, frekuensi napas: kurang dari 60x/menit.

##### 2.1.5.1.2 *Anak umur 2 bulan sampai < 5 tahun*

###### 2.1.5.1.2.1 *Batuk dengan Pneumonia Berat*

Seorang anak berumur 2 bulan sampai < 5 tahun diklasifikasikan menderita batuk dengan pneumonia berat apabila tidak ditemukan salah satu “tanda bahaya” yaitu: tidak bisa minum, kejang, kesadaran menurun atau sukar dibangunkan, stridor pada waktu anak tenang, dan gizi buruk. Sebaliknya

diklasifikasikan menderita pneumonia berat bila dari pemeriksaan terdapat tarikan dinding dada bagian bawah kedalam (TDDK).

#### 2.1.5.1.2.2 *Pneumonia*

Sebagian besar anak yang menderita pneumonia tidak akan menderita pneumonia berat kalau cepat diberi pengobatan. Seorang anak berumur < 2 bulan - < 5 tahun diklasifikasikan menderita batuk dengan pneumonia apabila dihasilkan tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah kedalam dan adanya nafas cepat (frekuensi nafas 50 x/menit atau lebih pada anak umur 2 - <12 bulan dan 40 x/menit atau lebih pada umur 12 bulan - <5 tahun).

#### 2.1.5.1.2.3 *Batuk Bukan Pneumonia*

Seorang anak berumur 2 bulan sampai <5 tahun diklasifikasikan menderita batuk bukan pneumonia apabila dari pemeriksaan apabila dihasilkan tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah kedalam (TDDK) dan tidak ada nafas cepat (frekuensi nafas kurang dari 50 x/menit untuk anak umur 2 bulan sampai <12 bulan dan kurang dari 40 x/menit pada umur 12 bulan - <5 tahun). Sebagian besar penderita batuk pilek tidak disertai tanda-tanda pneumonia (TDDK dan nafas cepat). Hal ini berarti anak hanya menderita batuk-pilek dan diklasifikasikan sebagai batuk bukan pneumonia (Ditjen P2PL, 2012).

### 2.1.5.2 Klasifikasi berdasarkan etiologi penyebabnya

#### 2.1.5.2.1 *Pneumonia oleh Bakteri*

Sebagian besar pneumonia disebabkan oleh bakteri, yang timbul secara primer atau sekunder setelah infeksi virus. Penyebab tersering pneumonia bakterialis adalah bakteri gram positif, *Streptococcus pneumoniae* yang

menyebabkan pneumonia streptokokus, bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus betahemolitikus* grup A juga sering menyebabkan pneumonia, demikian juga *Pseudomonas aeruginosa*.

#### 2.1.5.2.2 *Pneumonia oleh Virus*

Penyebab yang paling sering adalah virus *influenza*. Penyerang lainnya adalah *Rhinovirus*, virus *Parainfluenza*, dan *Respiratory Syncytial Virus (RSV)*.

#### 2.1.5.2.3 *Pneumonia oleh Jamur*

Disebabkan oleh jamur dan sering merupakan infeksi sekunder. Prediksi terutama pada penderita dengan daya tahan lemah (*immunocompromised*).

#### 2.1.5.2.4 *Pneumonia Mikoplasma*

Suatu pneumonia yang relatif sering dijumpai, disebabkan oleh suatu mikroorganisme berdasarkan beberapa aspeknya, berada diantara bakteri dan virus: individu yang menderita AIDS, individu yang terlalu lama berada di ruangan yang terdapat aerosol dari air yang lama tergenang, individu yang mengalami aspirasi isi lambung karena muntah atau air akibat tenggelam (Misnadiarly, 2008).

#### 2.1.5.3 Klasifikasi berdasarkan tempat terjadinya infeksi

##### 2.1.5.3.1 *Pneumonia Komunitas*

Pneumonia yang terjadi akibat infeksi diluar rumah sakit. Pneumonia komunitas biasanya ditemukan di masyarakat.

##### 2.1.5.3.2 *Pneumonia Nosokomial*

Pneumonia yang diperoleh dirumah sakit. Pneumonia ini terjadi pada seseorang setelah dirawat di rumah sakit selama > 48 jam atau lebih (Dahlan, 2014).

### **2.1.7 Gejala dan Tanda Penumonia**

Menurut Misnadiarly (2008), gejala dan tanda pneumonia dibagi menjadi dua kelompok, antara lain:

#### **2.1.8.1 Anak umur 2 bulan sampai kurang dari 5 tahun terjadinya penumonia**

berat ditandai dengan batuk (disertai kesulitan berapas), napas sesak atau penarikan dinding dada sebelah bawah ke dalam, dan dahak berwarna kehijauan atau seperti karet. Pada kelompok ini dikenal juga dengan pneumonia sangat berat dengan gejala batuk dan kesukaran berapas karena tidak ada ruang tersisa untuk oksigen di paru-paru.

#### **2.1.8.2 Anak dibawah umur 2 bulan terjadinya pneumonia berat ditandai dengan**

frekuensi pernapasan sebanyak 60 kali per menit atau lebih, juga disertai dengan penarikan kuat pada dinding dada sebelah bawah ke dalam. Jika bayi bernapas dengan bantuan ventilator akan tampak bahwa jumlah lendir meningkat.

### **2.1.8 Manifestasi Klinis Pneumonia**

Secara umum menurut Mansjoer (2000) manifestasi klinis pneumonia dibagi menjadi:

#### **2.1.9.1 Manifestasi nonspesifik infeksi atau toksisitas berupa demam, sakit kepala,**

iritabel, gelisah, malaise, nafsu makan kurang, keluhan gastrointestinal.

#### **2.1.9.2 Gejala umum saluran pernapasan bawah berupa batuk, takipnea,**

ekspektorasi sputum, napas cuping hidung, sesak napas, air hunger, merintih, dan sianosis. Anak yang lebih besar dengan pneumonia akan

lebih suka berbaring pada sisi yang sakit dengan lutut tertekuk karena nyeri dada.

2.1.9.3 Tanda pneumonia berupa retraksi (penarikan dinding dada bagian bawah ke dalam saat bernapas bersama dengan peningkatan frekuensi napas), perkusi pekak, fremitus melemah, suara napas melemah, dan ronki.

2.1.9.4 Tanda efusi pleura atau empiema berupa gerak ekskursi dada tertinggal di daerah efusi, perkusi pekak, fremitus melemah, suara napas melemah, suara napas tubuler tepat di atas batas cairan, friction rub, nyeri dada karena iritasi pleura (nyeri berkurang bila efusi bertambah dan berubah menjadi nyeri tumpul), kaku duduk/meningismus (iritasi meningen tanpa inflamasi) bila iritasi pleura lobus atas, nyeri abdomen (kadang terjadi bila iritasi mengenai diafragma pada pneumonia lobus kanan bawah).

2.1.9.5 Tanda infeksi ekstrapulmonal.

### **2.1.9 Diagnosis Pneumonia**

Diagnosis ditegakkan berdasarkan riwayat penyakit dan pemeriksaan fisis yang sesuai dengan gejala dan tanda yang dialami, disertai pemeriksaan penunjang. Diagnosis etiologi dibuat berdasarkan pemeriksaan mikrobiologi dan/atau serologi (Mansjoer, 2000). Menurut Dahlan (2014) penegakan diagnosis dibuat dengan maksud pengarahannya kepada pemberian terapi yaitu dengan cara mencakup bentuk dan luas penyakit, tingkat berat penyakit, dan perkiraan jenis kuman penyebab infeksi.

2.1.10.1 Anamnesis ditujukan untuk mengetahui kemungkinan kuman penyebab yang berhubungan dengan faktor infeksi.

- 2.1.10.2 Pemeriksaan fisis berupa presentasi yang bervariasi tergantung etiologi, usia dan keadaan klinis. Perhatikan gejala klinis yang mengarah pada tipe kuman penyebab/patogenitas kuman dan tingkat berat penyakit.
- 2.1.10.3 Pemeriksaan penunjang antara lain pemeriksaan radiologis. Pola radiologis dapat berupa pneumonia alveolar dengan gambaran air bronkhogram (*airspace disease*).
- 2.1.10.4 Pemeriksaan laboratorium melihat pada leukositosis yang umumnya menandai adanya infeksi bakteri; leukosit normal/rendah dapat disebabkan oleh infeksi virus/mikoplasma atau pada infeksi yang berat sehingga tidak terjadi respons leukosit, orang tua atau lemah.
- 2.1.10.5 Pemeriksaan bakteriologis menggunakan bahan yang berasal dari sputum, darah, aspirasi nasotrakeal/transtrakeal, aspirasi jarum transtorakal, torakosentesis, bronkoskopi, atau biopsi.
- 2.1.10.6 Pemeriksaan khusus yaitu titer antibodi terhadap virus, legionella, dan mikoplasma.

### **2.1.10 Penatalaksanaan Pneumonia**

Salah satu penatalaksanaan pneumonia dalam bagan MTBS adalah kunjungan ulang pada balita setelah 2 hari, memiliki tujuan untuk menilai derajat pneumonia, melakukan perawatan dan pengobatan dengan antibiotika (WHO UNICEF, 2006). Tatalaksana pada balita dengan pneumonia yang mengalami nafas cepat adalah dengan pemberian oksigen. Oksigen diberikan 1-2L tiap menit. Pemberian perbandingan antara IVFD dekstrose 10% dan NaCl 0,9% yaitu 3 : 1, ditambah dengan KCl 10 mEq/500 ml cairan. Jumlah cairan sesuai dengan berat

badan, kenaikan suhu, dan status dehidrasi. Jika sesak tidak terlalu hebat, dapat dimulai makanan enteral bertahap melalui selang nasogastrik dengan feed drip. Jika sekresi lendir berlebihan dapat diberikan inhalasi dengan salinan normal dan beta agonis untuk memperbaiki transpor mukosilier. Gangguan keseimbangan antara asam basa dan elektrolit harus selalu dikoreksi (Mansjoer, 2000).

**Tabel 2.1 Pemilihan Antibiotik berdasarkan Etiologi**

Mikroorganisme	Antibiotik
Streptokokus dan Stafilokokus	Penisilin G 50.000 unit/hari iv atau Penisilin Prokain 600.000U/kali/hari im atau Ampisilin 100mg/kgBB/hari atau Seftrinakson 75-200mg/kgBB/hari
<i>M.pneumoniae</i>	Eritromisin 15 mg/kgBB/hari atau derivatnya
<i>H.influenzae</i> Klebsiella <i>P.aeruginosa</i>	Kloramfenikol 100mg/kgBB/hari atau Sefalosforin

Sumber: Mansjoer, 2000

### 2.1.11 Pencegahan

Upaya pencegahan merupakan komponen strategis dalam pemberantasan pneumonia pada anak terdiri atas pencegahan melalui imunisasi dan upaya pencegahan non-imunisasi.

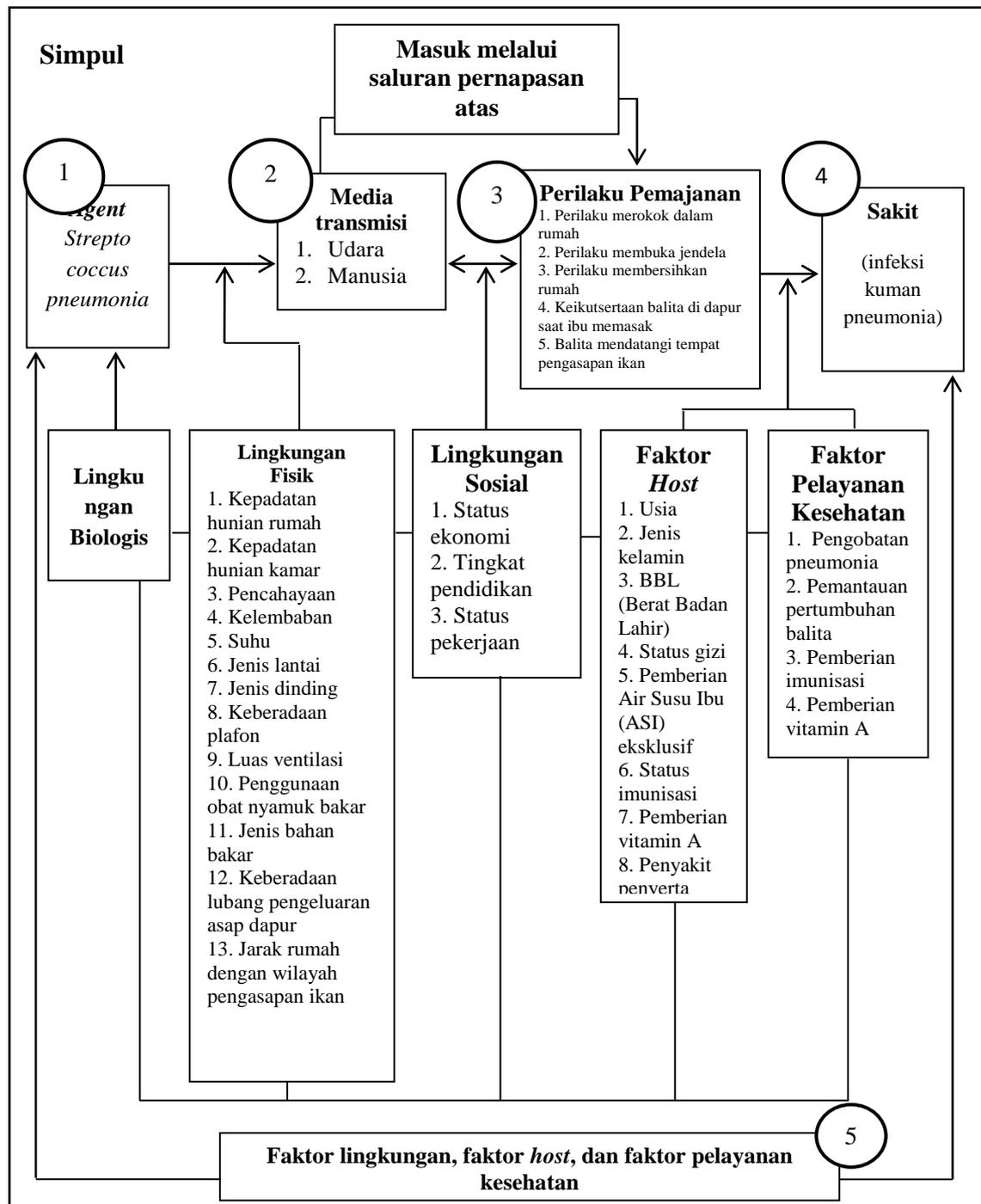
#### 2.1.12.1 Pencegahan melalui Imunisasi

Program Pengembangan Imunisasi (PPI) yang meliputi imunisasi DPT dan campak yang telah dilaksanakan pemerintah selama ini dapat menurunkan proporsi kematian balita akibat pneumonia. Hal tersebut dapat dimengerti karena campak, pertusis, dan difteri bisa juga menyebabkan pneumonia atau merupakan penyakit penyerta pada pneumonia balita. Sekarang telah tersedia vaksin Hib dan vaksin pneumokokus konjugat untuk pencegahan terhadap infeksi bakteri penyebab pneumonia.

#### 2.1.12.2 Upaya Pencegahan Non-Imunisasi

Upaya pencegahan non-imunisasi meliputi pemberian ASI eksklusif, pemberian nutrisi yang baik, penghindaran pajanan asap rokok, asap dapur, dan lain-lain; perbaiki lingkungan hidup dan sikap hidup sehat. Semua hal tersebut dapat menghindarkan terhadap risiko terinfeksi penyakit menular termasuk penghindaran terhadap pneumonia.

## 2.2 KERANGKA TEORI



**Gambar 2. 4 Kerangka Teori**

Sumber: Modifikasi dari Achmadi (2012); Budioro (2001); Chandra (2013); Kosai (2015); Maharani (2015); Maryunani (2010); Rahajoe et al. (2008); Sarudji (2010); Soemirat (2011); Triwibowo (2015) dan Widoyono (2011).

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 PEMBAHASAN**

##### **5.1.1 Hubungan antara Kepadatan Hunian Kamar dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Hasil analisis statistik responden kasus dengan kepadatan hunian kamar yang padat sebesar 36 (85,7%) dan pada responden kontrol sebesar 29 (69,1%). Sementara itu responden kasus dengan kepadatan hunian kamar yang tidak padat sebesar 6 (14,3%) dan pada responden kontrol sebesar 13 (30,9%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden dengan kepadatan hunian kamar yang padat pada kelompok kasus dan kontrol lebih besar dari jumlah responden dengan kepadatan hunian kamar yang tidak padat. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,118 > 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kepadatan hunian kamar dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No.829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan, kepadatan hunian ruang tidur minimal luasnya  $8\text{m}^2$  dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari 2 orang kecuali anak di bawah umur 5 tahun (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 1999).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Listyowati (2013) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara kepadatan hunian kamar tidur

balita dengan kejadian pneumonia pada balita ( $p\text{-value}=1,000$ ). Kamar tidur yang terlalu padat penghuninya akan menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen, selain itu apabila ada salah satu anggota keluarga yang sedang terserang penyakit infeksi dan berada dalam satu kamar yang *over crowded* maka penularan penyakit akan lebih cepat (Riviwanto, 2011). Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, rumah responden kasus dan kontrol tersebar di wilayah yang padat pemukiman dengan kondisi fisik rumah yang buruk, sehingga sebagian besar responden tinggal di rumah dengan kepadatan hunian kamar yang padat. Kondisi tersebut menyebabkan adanya faktor lain yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita dan tidak ada hubungan antara kepadatan hunian kamar dengan kejadian pneumonia pada balita.

### **5.1.2 Hubungan antara Kepadatan Hunian Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Hasil analisis statistik responden kasus dengan kepadatan hunian rumah yang padat sebesar 23 (54,7%) dan pada responden kontrol sebesar 18 (42,8%). Sementara itu responden kasus dengan kepadatan hunian kamar yang tidak padat sebesar 19 (45,3%) dan pada responden kontrol sebesar 24 (57,2%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden dengan kepadatan hunian rumah yang padat pada kelompok kasus dan kontrol lebih besar dari jumlah responden dengan kepadatan hunian rumah yang tidak padat. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai  $p\text{-value}$   $0,383 > 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian pneumonia pada balita di

Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo. Berdasarkan Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah Nomor:403/KPTS/M/2002 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (Rs Sehat), suatu rumah dikatakan padat apabila  $<9 \text{ m}^2/\text{orang}$ . Sementara suatu rumah dikatakan tidak padat ketika  $\geq 9 \text{ m}^2/\text{orang}$ .

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Kurniasih (2015) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian pneumonia pada balita ( $p\text{-value} = 0,752$ ). Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, rumah responden kasus dan kontrol tersebar di wilayah yang padat pemukiman, rumah responden terhitung padat karena dalam satu rumah tidak hanya terdiri dari satu kepala keluarga tetapi bisa dua sampai empat kepala keluarga dengan luas bangunan rumah yang tidak besar. Sehingga sebagian besar responden tinggal di rumah dengan kepadatan hunian rumah yang padat. Menurut Wonodi et al. (2012) patogen di udara akan lebih cepat berkembang dan menyebar di ruangan yang padat penghuni. Anak-anak yang tinggal di rumah dengan keadaan padat penghuni dapat terserang pneumonia. Kondisi tersebut menyebabkan adanya faktor lain yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita dan tidak ada hubungan antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian pneumonia pada balita.

### **5.1.3 Hubungan antara Jenis Lantai dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus dengan jenis lantai yang berisiko sebesar 23 (54,7%) dan pada responden kontrol sebesar 14 (33,3%).

Sementara itu responden kasus dengan jenis lantai yang tidak berisiko sebesar 19 (45,3%) dan pada responden kontrol sebesar 28 (66,7%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden yang berisiko pada kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol dan jumlah responden yang tidak berisiko pada kelompok kasus lebih kecil dari kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,079 > 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara jenis lantai dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo. Berdasarkan persyaratan rumah sederhana sehat yang diterapkan di Indonesia, sebuah rumah harus memiliki lantai yang terbuat dari bahan kedap air (Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2002).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Rachmawati (2013) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis lantai dengan kejadian pneumonia pada balita (*p-value*= 1,000). Lantai yang tidak kedap air, dapat mempengaruhi kelembaban di dalam rumah dan hal tersebut dapat mempengaruhi perkembangbiakan kuman penyebab pneumonia. Selain itu lantai rumah yang tidak kedap air, contohnya lantai yang terbuat dari tanah akan menyebabkan kondisi dalam rumah menjadi berdebu dan menyebabkan terjadinya polusi udara dalam rumah (*indoor air pollution*). Debu dalam udara apabila terhirup akan menempel pada saluran pernapasan bagian bawah sehingga menyebabkan balita sulit bernapas (Sartika et al., 2012). Alasan mengapa tidak adanya hubungan antara jenis lantai dengan kejadian pneumonia pada balita karena diduga bahwa hubungan antara jenis lantai dengan kejadian pneumonia pada balita bersifat tidak langsung, lantai yang terbuat dari bahan kedap air namun

dalam keadaan kotor dapat menjadi tempat bersarangnya bakteri sehingga balita yang memiliki daya tahan tubuh rendah menjadi rentan terhadap penyakit. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, sebagian besar responden tidak menjaga kebersihan lantai karena mereka memiliki anak balita yang bermain di dalam rumah menggunakan peralatan mainan yang tidak bersih. Untuk itu jenis lantai tidak mempunyai pengaruh besar untuk menimbulkan terjadinya pneumonia.

#### **5.1.4 Hubungan antara Jenis Dinding dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus dengan jenis dinding yang berisiko sebesar 30 (71,4%) dan pada responden kontrol sebesar 19 (45,2%). Sementara itu responden kasus dengan jenis dinding yang tidak berisiko sebesar 12 (28,6%) dan pada responden kontrol sebesar 23 (54,8%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden yang berisiko pada kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol dan jumlah responden yang tidak berisiko pada kelompok kasus lebih kecil dari kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,027 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara jenis dinding dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan OR 3,03 yang artinya balita yang tinggal di rumah dengan jenis dinding yang berisiko memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 3,03 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan jenis dinding yang tidak berisiko. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Khasanah (2016) yang menyatakan bahwa ada hubungan antara

jenis dinding dengan kejadian pneumonia pada balita. anak balita yang tinggal di rumah dengan jenis dinding rumah tidak memenuhi syarat memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 3,7 kali lebih besar dibandingkan dengan anak balita yang tinggal di rumah dengan jenis dinding rumah memenuhi syarat ( $p\text{-value}= 0,012$ ). Jenis dinding yang tidak berisiko yaitu yang terbuat dari tembok, bersifat tidak mudah terbakar dan kedap air. Sedangkan jenis dinding yang berisiko yaitu apabila sebagian atau seluruh dinding rumah terbuat dari kayu atau bambu. Rumah yang menggunakan dinding berlapis kayu, bambu akan menyebabkan udara masuk lebih mudah yang membawa debu-debu ke dalam rumah sehingga dapat membahayakan penghuni rumah bila terhirup terus-menerus terutama balita (Fillacano, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, beberapa responden kasus tinggal di rumah dengan jenis dinding terbuat dari bahan batu-bata/tembok, namun tembok tersebut belum diplester sehingga mudah rontok. Juni et al. (2016) mengatakan bahwa dinding yang terbuat dari bahan yang mudah rontok akan menyebabkan adanya debu/kotoran/partikel. Keadaan berdebu ini sebagai salah satu bentuk terjadinya polusi udara dalam rumah (*indoor air pollution*) yang dapat menjadi *trigger* (pemicu) yang menyebabkan iritasi pada saluran napas apabila terhirup. Saluran napas yang mengalami iritasi menjadi media pertumbuhan bermacam-macam bakteri maupun virus penyebab pneumonia.

### **5.1.5 Hubungan antara Keberadaan Plafon dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus dengan keberadaan plafon yang berisiko sebesar 37 (88,1%) dan pada responden kontrol sebesar 27 (64,2%). Sementara itu responden kasus dengan keberadaan plafon yang tidak berisiko sebesar 5 (11,9%) dan pada responden kontrol sebesar 15 (35,8%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden dengan keberadaan plafon yang berisiko pada kelompok kasus dan kontrol lebih besar dari jumlah responden dengan keberadaan plafon yang tidak berisiko. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,021 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara keberadaan plafon dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan OR 4,11 yang artinya balita yang tinggal di rumah tidak berplafon memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 4,11 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah berplafon. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Juni et al. (2016) yang menyatakan bahwa balita yang tinggal di rumah tidak berplafon memiliki risiko menderita pneumonia 2,56 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah berplafon baik (*p-value*= 0,031). Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, sebagian besar responden kasus tinggal di rumah yang tidak menggunakan plafon, sehingga dapat menyebabkan debu dan kotoran berjatuh dari atap ke perabotan seperti tempat tidur balita yang ada di dalam ruangan. Menurut Yuwono (2008) rumah yang tidak menggunakan plafon, menyebabkan adanya

debu/kotoran/partikel. Keadaan berdebu ini sebagai salah satu bentuk terjadinya polusi udara dalam rumah yang dapat menjadi pemicu iritasi pada saluran napas apabila terhirup. Saluran napas yang mengalami iritasi menjadi media pertumbuhan bermacam-macam bakteri maupun virus penyebab pneumonia.

#### **5.1.6 Hubungan antara Luas Ventilasi dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus dengan luas ventilasi yang berisiko sebesar 26 (61,9%) dan pada responden kontrol sebesar 15 (35,7%). Sementara itu responden kasus dengan luas ventilasi yang tidak berisiko sebesar 16 (38,1%) dan pada responden kontrol sebesar 27 (64,3%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden yang berisiko pada kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol dan jumlah responden yang tidak berisiko pada kelompok kasus lebih kecil dari kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,029 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara luas ventilasi dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan OR 2,93 yang artinya balita yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi alamiah yang permanen  $<10\%$  dari luas lantai rumah memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 2,93 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi alamiah yang permanen  $\geq 10\%$  dari luas lantai rumah. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI No.829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan menetapkan bahwa luas ventilasi alamiah yang permanen minimal

adalah 10% dari luas lantai. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Anwar et al. (2013) yang menyatakan bahwa risiko pneumonia 1,38 kali lebih besar terjadi pada balita yang tinggal di rumah yang tidak ada atau tidak tercukupinya luas ventilasi ( $p\text{-value} = 0,000$ ). Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, responden kasus hanya memiliki ventilasi alamiah permanen di ruang tamu dengan ukuran <10% luas lantai rumah, sedangkan di ruangan lain seperti di kamar tidur, dapur, dan kamar mandi tidak terdapat ventilasi. Hal ini menyebabkan tidak adanya sirkulasi udara yang baik dan cahaya matahari yang masuk juga tidak sampai ke ruangan lain termasuk kamar. Menurut Budiati (2012) ventilasi bermanfaat bagi sirkulasi penggantian udara dalam rumah serta mengurangi kelembaban. Suatu ruangan yang tidak mempunyai ventilasi yang baik, dan dihuni oleh manusia akan menimbulkan beberapa keadaan yang dapat merugikan kesehatan atau kehidupan seperti kadar oksigen akan berkurang, CO<sup>2</sup> meningkat, kelembaban udara dalam ruang akan naik karena terjadi proses penguapan cairan dari kulit ataupun pernapasan. Notoatmodjo (2003) menyatakan bahwa ventilasi rumah berkaitan dengan kelembaban udara dalam rumah, yang mendukung daya hidup virus maupun bakteri. Sinar matahari yang masuk melalui ventilasi rumah dapat membunuh bakteri atau virus, sehingga dengan pencahayaan yang memadai akan mengurangi risiko terjadinya pneumonia.

### **5.1.7 Hubungan antara Keberadaan Lubang Pengeluaran Asap Dapur dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus dengan keberadaan lubang pengeluaran asap dapur yang berisiko sebesar 25 (59,5%) dan pada responden kontrol sebesar 20 (47,6%). Sementara itu responden kasus dengan keberadaan lubang pengeluaran asap dapur yang tidak berisiko sebesar 17 (40,5%) dan pada responden kontrol sebesar 22 (52,4%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden yang berisiko pada kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol dan jumlah responden yang tidak berisiko pada kelompok kasus lebih kecil dari kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value* 0,382 > 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara keberadaan lubang pengeluaran asap dapur dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1077 tahun 2011, menjelaskan bahwa dapur yang memenuhi syarat kesehatan adalah yang memiliki luas bukaan sekurang-kurangnya 40% dari luas lantai dapur.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Fahimah (2014) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara lubang penghawaan dapur dengan kejadian pneumonia pada balita (*p-value*= 0,400). Pembakaran yang terjadi di dapur rumah merupakan aktivitas manusia yang menjadi sumber pengotoran atas pencemaran udara. Pengaruh terhadap kesehatan akan tampak apabila kadar zat pengotor meningkat sehingga terjadi penurunan

kualitas udara dalam rumah atau terjadi *indoor pollution*, pencemaran udara dalam rumah inilah yang akan menjadi pemicu terjadinya iritasi pada saluran pernapasan dan didukung imunitas balita yang rendah sehingga mudah terkena pneumonia. Fungsi cerobong asap dapur dalam rumah yakni untuk menurunkan tingkat polusi dalam rumah. Polusi udara di dalam ruangan dari bahan bakar biomassa telah terbukti meningkatkan risiko pneumonia pada anak sekitar 80%. Dapur juga termasuk ruangan dalam rumah yang harus memiliki ventilasi agar asap sisa pembakaran saat proses memasak dapat berganti dengan udara yang segar. Lubang asap dapur dapat menurunkan aerosol dan polusi udara dalam dapur tersebut (Hidayat, 2016). Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, sebagian besar responden mempunyai dapur tanpa lubang pengeluaran asap karena mereka tinggal di wilayah padat pemukiman sehingga tidak memungkinkan untuk mempunyai dapur dengan lubang pengeluaran asap. Responden yang mempunyai dapur dengan lubang pengeluaran asap pada umumnya berupa jendela yang hanya dibuka saat sedang memasak, namun ada juga beberapa responden yang tidak membuka jendela pada saat memasak dengan alasan ruang dapur dalam rumah berdekatan dengan rumah tetangga sehingga ditakutkan dapat mengganggu. Untuk itu keberadaan lubang pengeluaran asap dapur tidak mempunyai pengaruh besar untuk menimbulkan terjadinya pneumonia.

### **5.1.8 Hubungan antara Penggunaan Obat Nyamuk Bakar dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus yang menggunakan obat nyamuk bakar sebesar 29 (69,1%) dan pada responden kontrol sebesar 16 (38,1%). Sementara itu responden kasus yang tidak menggunakan obat nyamuk bakar sebesar 13 (30,9%) dan pada responden kontrol sebesar 26 (61,9%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden yang menggunakan obat nyamuk bakar pada kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol dan jumlah responden yang tidak menggunakan obat nyamuk bakar pada kelompok kasus lebih kecil dari kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,009 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara penggunaan obat nyamuk bakar dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan OR 3,63 yang artinya balita yang tinggal di rumah yang menggunakan obat nyamuk bakar memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 3,63 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah yang tidak menggunakan obat nyamuk bakar. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Amin (2015) yang menyatakan bahwa balita yang tinggal dalam rumah dengan menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita mempunyai risiko terkena pneumonia berulang sebesar 4,75 kali lebih berisiko dibandingkan dengan balita yang tinggal dalam rumah tanpa menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita (*p-value*= 0,022). Obat nyamuk berbahaya

bagi manusia karena kandungan bahan aktif yang termasuk golongan *organofosfat*, yaitu meliputi *dichlorovynil dimethyl phosfat* (DDVP), *propoxur* (karbamat) dan *diethyltoluamide* yang merupakan jenis insektisida pembunuh serangga. Efek penggunaan obat nyamuk bakar lebih banyak mengenai hirupan, maka organ tubuh yang kena adalah pernafasan (Liu, 2003).

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, alasan responden kasus dan kontrol menggunakan obat nyamuk bakar yaitu karena obat nyamuk elektrik maupun semprot dianggap tidak bisa membunuh nyamuk secara maksimal sehingga masih banyak masyarakat yang lebih memilih untuk menggunakan obat nyamuk bakar. Selain itu obat nyamuk bakar mempunyai harga yang relatif murah, mudah terjangkau, dan praktis dalam penggunaannya, sehingga dengan kemudahan tersebut banyak orang lebih suka menggunakan obat anti nyamuk bakar untuk mengusir nyamuk. Sebagian besar responden kasus dan kontrol menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita, beberapa responden juga ada yang menggunakan obat nyamuk bakar di ruang untuk bersantai selama 24 jam karena ruangan tersebut juga dijadikan sebagai tempat tidur balita. Menurut Widodo (2007) obat anti nyamuk bakar mengandung insektisida yang disebut d-aletrin 0,25%. Apabila dibakar akan mengeluarkan asap yang mengandung d-aletrin sebagai zat yang dapat mengusir nyamuk, tetapi jika terpapar asap yang mengandung d-aletrin di ruangan tertutup tanpa ventilasi maka orang di dalamnya akan keracunan d-aletrin. Balita yang keracunan d-aletrin, sistem kekebalan tubuhnya akan menurun sehingga balita yang pernah terkena pneumonia, dapat terkena pneumonia kembali atau dapat terkena pneumonia berulang. Selain itu,

asap pembakaran obat nyamuk bakar juga mengandung CO dan CO<sub>2</sub> serta partikulat-partikulat yang bersifat iritan terhadap saluran pernafasan.

#### **5.1.9 Hubungan antara Jarak Rumah dengan Wilayah Pengasapan Ikan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus yang memiliki jarak rumah dengan wilayah pengasapan ikan yang berisiko sebesar 26 (61,9%) dan pada responden kontrol sebesar 14 (33,3%). Sementara itu responden kasus yang memiliki jarak rumah dengan wilayah pengasapan ikan yang tidak berisiko sebesar 16 (38,1%) dan pada responden kontrol sebesar 28 (66,7%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden yang memiliki jarak rumah dengan wilayah pengasapan ikan yang berisiko pada kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol dan jumlah responden yang memiliki jarak rumah dengan wilayah pengasapan ikan yang tidak berisiko pada kelompok kasus lebih kecil dari kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,016 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara jarak rumah dengan wilayah pengasapan ikan dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan OR 3,25 yang artinya balita yang tinggal di rumah dengan jarak  $\leq 300$  m dari wilayah pengasapan ikan memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 3,25 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan jarak  $> 300$  m dari wilayah pengasapan ikan. Saputri (2016) menyatakan bahwa polusi udara yang ada di

sekitar rumah menjadi salah satu kondisi yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit ISPA termasuk pneumonia. Polutan tersebut dapat berasal dari berbagai aktivitas manusia, salah satunya yaitu berasal dari aktivitas pabrik atau industri. Pengaruh negatif terhadap lingkungan yang berada di sekitar sentra pengasapan ikan salah satunya adalah polusi udara. Asap pada sentra pengasapan ikan berasal dari proses pengasapan ikan dengan bahan bakar batok kelapa pada tungku (Masithoh, 2008). Asap yang dihasilkan dari sentra pengasapan ikan mengandung bahan kimia berupa partikulat dan komponen gas yang berpotensi sebagai penyebab penurunan fungsi paru (Pranowowati et al., 2007). Fardiaz (1992) menyatakan bahwa polutan partikel yang masuk ke dalam tubuh manusia dapat mengganggu sistem pernapasan. Partikel yang berbahaya terhadap kesehatan manusia yaitu partikel dengan ukuran lebih kecil dari 2,5 mikron. Partikel dengan ukuran tersebut dapat terkumpul di dalam paru-paru sampai pada bronkiolus hingga mengendap di alveoli. Emisi gas pembakaran batok kelapa sebagai bahan bakar pengasapan ikan mengandung banyak substansi pencemar, diantaranya yang paling besar jumlahnya yaitu gas karbon monoksida (CO). Gas CO yang terhirup dalam tubuh dapat menggeser O<sub>2</sub> yang terikat pada haemoglobin (Hb) dan mengikat Hb menjadi *carboxyhaemoglobin* (COHb), hal ini dapat mengakibatkan berkurangnya kapasitas darah untuk menyalurkan O<sub>2</sub> kepada jaringan-jaringan tubuh (Mulia, 2005). Konsentrasi CO dalam darah dapat menyebabkan gangguan fungsi paru-paru (Soemirat, 2014). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Yuwono (2008) yang menyatakan bahwa anak balita yang tinggal di rumah dengan jenis bahan bakar yang digunakan adalah kayu

memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 2,8 kali lebih besar dibandingkan anak balita yang tinggal di rumah dengan jenis bahan bakar yang digunakan minyak/gas.

Gambaran mengenai penyebaran asap ini dapat dilihat pada gambar 5.1, dapat terlihat bahwa asap yang dihasilkan dari sentra pengasapan ikan menyebar di sekitar rumah pengasapan ikan sepanjang sungai.



**Gambar 5. 1 Persebaran Polusi Asap yang Dihasilkan Sentra Industri Pengasapan Ikan**

Asap pekat terlihat menyebar di wilayah sentra industri pengasapan ikan. Angin laut pada siang hari membawa asap menyebar di pemukiman sekitar wilayah sentra industri pengasapan ikan. Asap pekat mulai pudar seiring dengan bertambahnya jarak antar pemukiman dengan wilayah pengasapan ikan. Wilayah yang terkena asap sebagian besar adalah wilayah RW 02. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, sebagian responden yang bertempat tinggal di wilayah RW 02 mengeluhkan asap pembakaran dari sentra pengasapan ikan yang menyengat,

sementara itu beberapa responden yang bertempat tinggal di wilayah RW 03 mengeluhkan asap pembakaran dari sentra pengasapan ikan yang mulai tersasa saat memasuki sore hari. Medianti (2012) menyatakan bahwa angin laut semakin siang akan berhembus semakin kuat. Hembusan angin laut yang paling kuat terjadi kira-kira pukul 15.00 WIB atau pukul 3 sore Waktu Indonesia Barat.

#### **5.1.10 Hubungan antara Perilaku Merokok di Dalam Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus yang di rumahnya ada anggota keluarga yang merokok di dalam rumah sebesar 25 (59,5%) dan pada responden kontrol sebesar 14 (33,3%). Sementara itu responden kasus yang di rumahnya tidak ada anggota keluarga yang merokok di dalam rumah sebesar 17 (40,5%) dan pada responden kontrol sebesar 28 (66,7%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden yang di rumahnya ada anggota keluarga yang merokok di dalam rumah pada kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol dan jumlah responden yang di rumahnya tidak ada anggota keluarga yang merokok di dalam rumah pada kelompok kasus lebih kecil dari kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,029 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara perilaku merokok di dalam rumah dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan OR 2,94 yang artinya balita yang di dalam rumahnya ada anggota keluarga yang merokok di dalam rumah memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 2,94 kali lebih besar dibandingkan

dengan balita yang di dalam rumahnya tidak ada anggota keluarga yang merokok di dalam rumah. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Sulistyowati (2010) yang menyatakan bahwa balita yang tinggal dirumah dengan anggota keluarga yang merokok dalam satu bulan terakhir mempunyai risiko mengalami pneumonia 4,4 kali lebih besar dibandingkan balita yang tinggal di rumah yang anggota keluarganya tidak merokok. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, responden yang di dalam rumahnya ada anggota keluarga yang merokok di dalam rumah menjelaskan bahwa anggota keluarga yang merokok memiliki kebiasaan merokok sejak lama dan tidak pernah berhenti dari kebiasaan merokok. Anggota keluarga yang merokok tersebut sering merokok di dalam rumah dengan keadaan pintu dan jendela rumah tertutup sehingga tidak ada sirkulasi udara selain dari ventilasi rumah. Beberapa responden juga menjelaskan bahwa saat anggota keluarga tersebut merokok, tidak memedulikan apakah ada balita di sekitarnya. Menurut Ramezani et al. (2015) perokok pasif merupakan salah satu faktor risiko penyebab infeksi saluran pernapasan pada anak-anak. Asap rokok yang terhirup oleh anak-anak dapat menyebabkan tumbuh dan berkembangnya bakteri pada saluran pernapasan.

#### **5.1.11 Hubungan antara Perilaku Membuka Jendela Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus yang jendela rumahnya tidak terbuka dari pagi sampai sore setiap hari sebesar 27 (64,2%) dan pada responden kontrol sebesar 21 (50%). Sementara itu responden kasus yang

jendela rumahnya terbuka dari pagi sampai sore setiap hari sebesar 15 (35,8%) dan pada responden kontrol sebesar 21 (50%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah kelompok kasus yang jendela rumahnya tidak terbuka dari pagi sampai sore setiap hari lebih besar dari kelompok kontrol yang jendela rumahnya terbuka dari pagi sampai sore setiap hari, sedangkan jumlah responden yang jendela rumahnya tidak terbuka dan terbuka dari pagi sampai sore setiap hari pada kelompok kasus dan kelompok kontrol memiliki jumlah yang sama besar. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,270 > 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara perilaku membuka jendela rumah dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo. Menurut Pramudiyani et al. (2011) membuka jendela setiap pagi dan siang hari sangat penting untuk pertukaran udara. Jendela kamar tidak berfungsi bila selalu ditutup. Bila suatu kamar tidur memiliki jendela tetapi tidak pernah dibuka, maka jendela tersebut tidak ada artinya, karena akan membuat ruang tidur menjadi pengap dan lembab. Ruang tidur yang pengap dan lembab memungkinkan mikroorganisme patogen salah satunya mikroorganisme penyebab pneumonia.

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, sebagian besar jendela rumah responden tidak dibuka setiap hari, selain itu juga sebagian rumah responden memiliki jendela yang bersifat permanen, hal itu menyebabkan terhalangnya sinar matahari masuk ke dalam ruangan. Alasan mengapa responden tidak membuka jendela rumah yaitu karena bangunan di sebelah rumah yang berhimpitan dengan jendela rumah/kamar responden, sehingga tidak bisa

membuka jendela. Selain itu, beberapa responden menjelaskan bahwa mereka tidak membuka jendela karena mereka memiliki anak balita yang ditakutkan dapat keluar rumah melalui jendela. Sementara responden yang membuka jendela dari pagi sampai sore setiap hari dikarenakan responden merasa suhu di dalam ruangan tinggi (panas), sehingga responden menganggap dengan membuka jendela sirkulasi udara dalam ruangan dapat menjadi lebih baik. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Sartika et al. (2012) yang menyatakan bahwa orang tua yang tidak memiliki kebiasaan membuka jendela dari pagi sampai sore mempunyai risiko 3,618 kali lebih besar tertular pneumonia dibandingkan dengan orang tua yang membuka jendelanya dari pagi sampai sore tiap hari ( $p\text{-value}=0,001$ ).

#### **5.1.12 Hubungan antara Perilaku Membersihkan Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus dengan perilaku membersihkan rumah yang kurang yaitu sebesar 25 (59,5%) dan pada responden kontrol sebesar 14 (33,3%). Sementara itu responden kasus dengan perilaku membersihkan rumah yang baik yaitu sebesar 17 (40,5%) dan pada responden kontrol sebesar 28 (66,7%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden yang membersihkan rumah < 2 kali dalam sehari pada kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol dan jumlah responden yang membersihkan rumah  $\geq 2$  kali dalam sehari pada kelompok kasus lebih kecil dari kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai  $p\text{-value}$   $0,029 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan

bahwa ada hubungan antara perilaku membersihkan rumah dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan OR 2,94 yang artinya balita yang tinggal di rumah yang dibersihkan < 2 kali dalam sehari memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 2,94 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang di rumah yang dibersihkan  $\geq 2$  kali dalam sehari. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Sartika et al. (2012) yang menyatakan bahwa orang tua yang tidak memiliki kebiasaan membersihkan rumah kurang dari 2 kali sehari mempunyai risiko 23,327 kali lebih besar terserang pneumonia dibandingkan dengan orang tua yang memiliki kebiasaan membersihkan rumah lebih dari 2 kali sehari. Menurut teori Florence Nightingale kebersihan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan. Rumah yang tidak bersih merupakan tempat yang baik untuk tumbuh dan menularnya bibit penyakit. Selain itu membersihkan rumah seperti menyapu dan mengepel rumah setiap hari dapat mengurangi adanya debu dan kotoran didalam rumah.

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, sebagian besar responden kasus berprofesi sebagai ibu rumah tangga, namun mereka cenderung kurang memperhatikan kebersihan rumah. Banyak dijumpai rumah responden kasus dengan kondisi mainan balita dan tumpukan pakaian berserakan di lantai rumah. Penempatan yang tidak baik tersebut diduga dapat menjadi media menempelnya debu dan menambah risiko paparan pada balita. Selain itu, sering dijumpai pula sarang laba-laba diantara dinding dan atap rumah responden yang menunjukkan kurangnya kebiasaan membersihkan rumah oleh responden. Menurut Sartika et al.

(2012), lantai yang berdebu merupakan salah satu bentuk polusi udara dalam rumah. Debu dalam udara bila terhirup akan menempel pada saluran napas bagian bawah. Akumulasi tersebut akan menyebabkan elastisitas paru menurun, sehingga menyebabkan anak balita sulit bernapas.

#### **5.1.13 Hubungan antara Keikutsertaan Balita di Dapur saat Ibu Memasak dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus dengan keikutsertaan balita di dapur saat ibu memasak yang berisiko yaitu sebesar 23 (54,7%) dan pada responden kontrol sebesar 12 (28,6%). Sementara itu responden kasus dengan keikutsertaan balita di dapur saat ibu memasak yang tidak berisiko yaitu sebesar 19 (45,3%) dan pada responden kontrol sebesar 30 (71,4%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden yang membawa balita ke dapur ketika memasak pada kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol dan jumlah responden yang tidak membawa balita ke dapur ketika memasak pada kelompok kasus lebih kecil dari kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,027 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara keikutsertaan balita di dapur saat ibu memasak dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan OR 3,02 yang artinya balita yang ikut ke dapur saat ibu memasak memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 3,02 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tidak ikut ke dapur saat ibu memasak. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Kaunang (2012) yang

menyatakan bahwa balita yang sering berada di dapur saat ibu memasak memiliki risiko terkena pneumonia 4,7 kali lebih besar daripada balita yang tidak sering berada di dapur saat ibu memasak. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, alasan mengapa ibu mengajak anak balita ke dapur saat memasak yaitu karena anak balita mereka tidak mau main sendiri ketika ibu memasak atau ingin ikut ibu ke dapur saat ibu memasak, sehingga ibu tidak punya pilihan selain membawa anaknya ikut ke dapur saat memasak. Sebagian besar rumah responden tidak mempunyai lubang pengeluaran asap dapur karena mereka tinggal di wilayah padat pemukiman sehingga tidak memungkinkan untuk mempunyai dapur dengan lubang pengeluaran asap, sehingga tidak ada pergantian sirkulasi udara saat proses memasak. Menurut Singga (2013) kebiasaan ibu membawa anak ke dapur, akan meningkatkan risiko kejadian ISPA pada balita tersebut sebagai akibat dari seringnya balita terpapar polutan dari hasil pembakaran di dapur.

#### **5.1.14 Hubungan antara Balita Mendatangi Tempat Pengasapan Ikan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus dengan balita mendatangi tempat pengasapan ikan yang berisiko yaitu sebesar 11 (26,1%) dan pada responden kontrol sebesar 7 (16,7%). Sementara itu responden kasus dengan balita mendatangi tempat pengasapan ikan yang tidak berisiko yaitu sebesar 31 (73,9%) dan pada responden kontrol sebesar 35 (83,3%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah balita yang pernah mendatangi tempat pengasapan ikan pada kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol dan jumlah balita yang tidak

pernah mendatangi tempat pengasapan ikan pada kelompok kasus lebih kecil dari kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,425 > 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara balita pernah mendatangi tempat pengasapan ikan dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo. Pencemaran udara yang berasal dari pembakaran kayu mengandung campuran gas, partikel, dan bahan kimia akibat pembakaran yang tidak sempurna. Komposisi asap terdiri dari gas seperti karbon monoksida, karbon dioksida, nitrogen oksida, ozon, sulfur dioksida, dan lainnya. Partikel yang timbul akibat pembakaran kayu memiliki ukuran  $10\ \mu\text{m}$  dan kurang dari  $10\ \mu\text{m}$ . Dalam jangka cepat, asap dari pembakaran kayu akan menyebabkan iritasi hidung, tenggorokan, sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman di tenggorokan, mual, sakit kepala, dan dapat memudahkan terjadinya infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, sebagian besar responden tidak pernah mengajak anak balita mereka ke tempat pengasapan ikan karena takut dengan polusi asap pembakaran dari proses pengasapan ikan, mereka menyadari bahwa polusi asap tersebut berbahaya bagi kesehatan. Sementara itu, responden yang pernah mengajak anak balita mereka ke tempat pengasapan ikan merupakan pekerja atau pernah menjadi pekerja di sentra pengasapan ikan. Mereka mengajak anak balita sejak usia kurang lebih 4 bulan, setiap hari diajak ke tempat pengasapan ikan sejak pagi hingga sore atau malam hari. Alasan mengapa mereka mengajak anak balita mereka ke tempat pengasapan ikan yaitu karena tidak ada

yang menjaga anak balita tersebut apabila ditinggal di rumah, mereka juga tidak sanggup untuk memperkerjakan pengasuh anak, sehingga tidak ada pilihan lain selain membawa anak balita mereka ke tempat pengasapan ikan. Abuka (2017) menyatakan bahwa anak balita yang tinggal di rumah dengan menggunakan jenis bahan bakar memasak kayu memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 2,27 kali lebih besar dibandingkan dengan anak balita yang tinggal di rumah dengan menggunakan jenis bahan bakar memasak bukan kayu. Penelitian berdasarkan penelitian Sunyataningkamto (2004), balita yang terpapar asap dari bahan bakar rumah tangga selama lebih dari 3 jam/hari memiliki risiko terserang pneumonia 3,25 lebih besar jika dibandingkan balita yang terpapar terpapar asap dari bahan bakar biomassa rumah tangga selama kurang dari 3 jam/hari.

#### **5.1.15 Hubungan antara Pemberian Air Susu Ibu (ASI) Eksklusif dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo**

Berdasarkan hasil analisis statistik responden kasus dengan pemberian ASI eksklusif yang berisiko yaitu sebesar 27 (64,2%) dan pada responden kontrol sebesar 16 (38,1%). Sementara itu responden kasus dengan pemberian ASI eksklusif yang tidak berisiko yaitu sebesar 15 (35,8%) dan pada responden kontrol sebesar 26 (61,9%). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah responden yang tidak memberi ASI eksklusif pada balita pada kelompok kasus lebih besar dari kelompok kontrol dan jumlah responden yang memberi ASI eksklusif pada balita pada kelompok kasus lebih kecil dari kelompok kontrol. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p-value*  $0,029 < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada

hubungan antara pemberian Air Susu Ibu (ASI) eksklusif dengan kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan OR 2,93 yang artinya balita yang tidak diberi Air Susu Ibu (ASI) eksklusif memiliki risiko terkena pneumonia sebesar 2,93 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang diberi Air Susu Ibu (ASI) eksklusif. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Rasyid (2013) yang menyatakan bahwa anak balita yang tidak diberi ASI eksklusif berpotensi menderita pneumonia lebih besar 1,994 kali dibanding dengan anak balita yang diberikan ASI eksklusif. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, alasan mengapa ibu tidak memberikan ASI eksklusif pada anak balita mereka yaitu karena mereka bekerja dari pagi hingga petang, sehingga tidak punya waktu untuk menyusui. Selain itu, sebagian responden yang tidak memberikan ASI eksklusif pada anak balita mereka yaitu karena mereka telah memberikan makanan kepada anak balita mereka sebelum berusia 6 bulan. Hal tersebut dikarenakan anak mereka masih menangis meskipun sudah diberikan ASI, sehingga mereka menduga bahwa ASI yang diberikan tidak cukup dan anak masih merasa lapar, oleh karena itu mereka memberikan makanan kepada anak sebelum berusia 6 bulan. Alasan lain mengapa ibu sudah memberikan makanan pada anak mereka sebelum berusia 6 bulan yaitu karena kebiasaan yang telah turun temurun dari ibu/ibu mertua bahwa anak sebelum berusia 6 bulan bisa diberikan makanan seperti nasi pisang yang dihaluskan. Maryunani (2016) menyatakan bahwa pemberian ASI yang kurang merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya Infeksi Saluran Pernapasan Akut pada anak balita.

#### **5.1.16 Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang**

Hasil analisis statistik dengan regresi logistik, variabel yang mempunyai kontribusi terkuat untuk menduga kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang adalah penggunaan obat nyamuk bakar. Hal ini dikarenakan variabel penggunaan obat nyamuk bakar memiliki nilai *p-value* paling kecil yaitu 0,005.

Beberapa faktor risiko yang memengaruhi kejadian pneumonia pada balita, didapatkan bahwa variabel penggunaan obat nyamuk bakar sebagai faktor yang paling berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Amin (2015) yang menyatakan bahwa balita yang tinggal dalam rumah dengan menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita mempunyai risiko terkena pneumonia berulang sebesar 4,75 kali lebih berisiko dibandingkan dengan balita yang tinggal dalam rumah tanpa menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita, dari 25 responden kelompok kasus dimana 19 responden menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita dan 6 responden tidak menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita, sementara itu dari 25 responden kelompok kontrol didapatkan 10 responden menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita dan 15 responden tidak memakai atau menggunakan obat nyamuk bakar di dalam kamar balita. Liu (2003) menyatakan bahwa obat nyamuk berbahaya bagi manusia karena kandungan bahan aktif yang termasuk golongan organofosfat, yaitu

meliputi *dichlorovynil dimethyl phosfat* (DDVP), *propoxur* (karbamat) dan *diethyltoluamide* yang merupakan jenis insektisida pembunuh serangga. Efek penggunaan obat nyamuk bakar lebih banyak mengenai hirupan, maka organ tubuh yang kena adalah pernafasan. Menurut Widodo (2007) obat anti nyamuk bakar mengandung insektisida yang disebut d-aletrin 0,25%. Apabila dibakar akan mengeluarkan asap yang mengandung d-aletrin sebagai zat yang dapat mengusir nyamuk, tetapi jika terpapar asap yang mengandung d-aletrin di ruangan tertutup tanpa ventilasi maka orang di dalamnya akan keracunan d-aletrin. Balita yang keracunan d-aletrin, sistem kekebalan tubuhnya akan menurun sehingga balita yang pernah terkena pneumonia, dapat terkena pneumonia kembali atau dapat terkena pneumonia berulang. Selain itu, asap pembakaran obat nyamuk bakar juga mengandung CO dan CO<sub>2</sub> serta partikulat-partikulat yang bersifat iritan terhadap saluran pernafasan.

## **5.2 HAMBATAN DAN KELEMAHAN PENELITIAN**

### **5.2.1 Hambatan Penelitian**

Hambatan selama penelitian berlangsung yaitu sebagai berikut:

1. Sebagian besar responden hanya memberikan jawaban apa adanya, sehingga diperlukan wawancara yang lebih mendalam untuk mengetahui jawaban yang sebenarnya.
2. Data rekam medis dari Puskesmas Bandarharjo kurang lengkap. Beberapa alamat responden tidak tercantum secara lengkap seperti tidak ada nama jalan dan nomor rumah, serta nama orang tua balita, sehingga peneliti harus menemui kader posyandu terlebih dahulu untuk mendapatkan

informasi yang jelas. Sementara itu, sulit menentukan waktu yang pas untuk bertemu dengan kader posyandu karena bekerja dari pagi hingga sore.

3. Pemilihan responden kontrol memerlukan waktu untuk mencari balita yang benar-benar tidak mengalami gejala pneumonia.

### **5.2.2 Kelemahan Penelitian**

Berikut adalah kelemahan penelitian yang dilakukan di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo:

1. *Recall bias*. Penelitian ini mengandalkan daya ingat responden sehingga diperlukan wawancara yang lebih mendalam dan hati-hati dalam melakukan wawancara.
2. Peneliti hanya meneliti faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita tanpa melakukan perlakuan langsung kepada responden terkait sebagai upaya pengurangan risiko pneumonia pada balita.
3. Peneliti tidak mengukur kadar debu ( $PM_{2,5}$ ;  $PM_{10}$ ) dan paparan polutan yang ada di wilayah pengasapan ikan Kelurahan Bandarharjo.

## **BAB VI**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tidak ada hubungan antara kepadatan hunian kamar dengan kejadian pneumonia pada balita
2. Tidak ada hubungan antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian pneumonia pada balita
3. Tidak ada hubungan antara jenis lantai dengan kejadian pneumonia pada balita
4. Ada hubungan antara jenis dinding dengan kejadian pneumonia pada balita
5. Ada hubungan antara keberadaan plafon dengan kejadian pneumonia pada balita
6. Ada hubungan antara luas ventilasi dengan kejadian pneumonia pada balita
7. Tidak ada hubungan antara keberadaan lubang pengeluaran asap dapur dengan kejadian pneumonia pada balita
8. Ada hubungan antara penggunaan obat nyamuk bakar dengan kejadian pneumonia pada balita

9. Ada hubungan antara jarak rumah dengan wilayah pengasapan ikan dengan kejadian pneumonia pada balita
10. Ada hubungan antara perilaku merokok di dalam rumah dengan kejadian pneumonia pada balita
11. Tidak ada hubungan antara perilaku membuka jendela rumah dengan kejadian pneumonia pada balita
12. Ada hubungan antara perilaku membersihkan rumah dengan kejadian pneumonia pada balita
13. Ada hubungan antara keikutsertaan balita di dapur saat ibu memasak dengan kejadian pneumonia pada balita
14. Tidak ada hubungan antara balita mendatangi tempat pengasapan ikan dengan kejadian pneumonia pada balita
15. Ada hubungan antara pemberian air susu ibu (ASI) eksklusif dengan kejadian pneumonia pada balita
16. Faktor risiko dominan yang mempengaruhi kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Pengasapan Ikan Kelurahan Bandarharjo adalah penggunaan obat nyamuk bakar.

## **6.2 SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

### **6.2.1 Bagi Orang Tua Balita**

Berdasarkan simpulan yang telah didapatkan, saran yang dapat diberikan bagi orang tua yang mempunyai balita antara lain:

1. Memperhatikan kondisi dinding rumah dan mengusahakan dinding rumah dalam keadaan bersih.
2. Menjaga kebersihan atap atau plafon rumah dan kamar balita.
3. Memperhatikan sumber penghawaan di rumah yaitu dengan membuka pintu dan jendela agar sirkulasi udara di dalam rumah berjalan dengan baik, selain itu juga dengan menggunakan kipas angin apabila tidak memungkinkan untuk menambah lubang penghawaan pada rumah agar sirkulasi udara berjalan dengan baik.
4. Mengurangi dan menghindari penggunaan obat nyamuk bakar, bisa diganti dengan menggunakan klambu, selain itu juga dapat menggunakan obat nyamuk elektrik atau obat nyamuk *lotion*.
5. Meningkatkan kesadaran untuk tidak merokok di dalam rumah terlebih saat sedang berdekatan dengan balita, usahakan saat merokok dalam keadaan jauh dari balita dan tidak berada di dalam rumah.
6. Memperhatikan luas ventilasi rumah, ukuran ventilasi yang kurang luas akan mengurangi masuknya asap dari tempat pengasapan ikan ke dalam rumah, selain itu juga mengurangi frekuensi mengajak balita bermain di luar rumah terutama saat asap dari tempat pengasapan ikan sedang dalam keadaan pekat.
7. Meningkatkan kesadaran untuk menjaga kebersihan rumah baik di dalam kamar balita, ruang keluarga, maupun lingkungan luar rumah untuk mengurangi jumlah debu/partikel sehingga tidak mengganggu sistem pernafasan balita.

8. Memberikan pemahaman pada balita agar tidak ikut ke dapur saat ibu memasak, selain itu juga ibu dapat memasak saat balita tidur atau tidak berada di rumah.
9. Meningkatkan pengetahuan pentingnya pemberian ASI eksklusif kepada bayi.

#### **6.2.2 Bagi Pemilik Sentra Pengasapan Ikan**

1. Memperbaiki tinggi cerobong asap sesuai Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Nomor: KEP-205/BAPEDAL/07/1996 tentang Pedoman Teknis Pengendalian Pencemaran Udara Sumber Tidak Bergerak, yaitu tinggi cerobong dibuat 2-2½ kali tinggi bangunan sekitarnya.

#### **6.2.3 Bagi Puskesmas Bandarharjo**

1. Meningkatkan upaya promotif terkait pengetahuan dan pencegahan penyakit pneumonia pada balita, bisa dengan menambahkan media informasi seperti poster, x-banner, atau video terkait penyakit pneumonia pada balita.
2. Melakukan pengawasan dan pembinaan perilaku asuh orang tua balita.

#### **6.2.4 Bagi Peneliti Lain**

Bagi peneliti lain, diharapkan untuk mengembangkan penelitian dengan memperluas tempat penelitian agar hasil penelitian lebih relevan untuk digeneralisasi, melakukan pengukuran kadar debu/polutan agar diketahui apakah kadar masih dalam ambang batas atau sudah melebihi ambang batas. Peneliti

selanjutnya juga dapat melakukan penelitian dengan variabel dan metode yang berbeda agar didapatkan hasil penelitian yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abuka, Teshome. (2017). Prevalence of Pneumonia and Factors Associated among Children 2-59 Months Old in Wondo Genet District, Sidama Zone, SNNPR, Ethiopia. *Current Pediatrics Research*, 21(1): 19-25.
- Achmadi, U. F. (2012). *Dasar-Dasar Penyakit Berbasis Lingkungan*. Jakarta: Rajawali.
- Adriani, Merryana, & Bambang Wirjatmadi. (2014). *Gizi dan Kesehatan Balita Peranan Mikro Zinc pada Pertumbuhan Balita*. Jakarta: Kharisma Putra Utama.
- Aftab, Sommayya, Iftikhar Ejaz, Umar Waqar, Humayun Iqbal Khan, Asif Hanif, Amir Usman, Asma Mushtaq, Ilyas Muhammad Nadeem, Holifa Saheera Asmara, dan Atif Amin Baig. (2016). Risk Factors for Childhood Pneumonia in North Eastern Pakistan: a Case-Control Study. *Malaysian Journal of Paediatrics and Child Health Online Early*, 4(22).
- Alfaqinisa, Rara. (2015). *Hubungan antara Tingkat Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Orang Tua tentang Pneumonia dengan Tingkat Kekambuhan Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Ngesrep Kota Semarang Tahun 2015*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Amin, Zulfa Kamalia. (2015). *Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia Berulang pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Ngesrep Kota Semarang Tahun 2014*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Anggiani, Dinda Rachma, Suhartono, Nikie Astorina Yunita Dewanti. (2016). Hubungan Kondisi Lingkungan dalam Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Pati I Kabupaten Pati. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(3): 776-781.
- Anwar, Athena, & Ika Dharmayanti. (2013). Pneumonia pada Anak Balita di Indonesia. *Kesmas, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 8(8): 359-365.
- Budiarto, Eko. (2002). *Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: EGC.
- Budiati. (2012). Kondisi Rumah dan Pencemaran Udara dalam Rumah sebagai Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Balita. *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 20(2): 87-101.
- Budioro. (2001). *Pengantar Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Semarang: Universitas Diponegoro.

- Chandra. (2017). Hubungan Pendidikan dan Pekerjaan Ibu dengan Upaya Pencegahan ISPA pada Balita oleh Ibu yang Berkunjung ke Puskesmas Kelayan Timur Kota Banjarmasin. *An-Nadaa*, Juni 2017: 11-15.
- Dahlan, Muhammad Sopiudin. (2011). *Penelitian Prognostik dan Sistem Skoring: disertai Praktik dengan SPSS dan Stata*. Sumedang: Alqaprint Jatinangor.
- Dahlan, Zul. (2014). Pneumonia. In *Buku Ajar: Ilmu penyakit Dalam Edisi 6 Jilid II*. Jakarta: Interna Publishing.
- Dherani, Mukesh, Daniel Pope, Maya Mascarenhas, Kirk R Smith, Martin Weberc & Nigel Bruce. (2008). Indoor Air Pollution from Unprocessed Solid Fuel Use and Pneumonia Risk in Children Aged Under Five Years: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 86(5): 390-398.
- Dinas Kesehatan Kota Semarang. *Profil Kesehatan Kota Semarang 2016*. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2015). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah*. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2016). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah*. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. (2012). *Modul Tatalaksana Standar Pneumonia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. (2011). *Pedoman Pengendalian Infeksi Saluran Pernapasan Akut*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Ernawati, Mei. (2018). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gambaran Fungsi Paru (Studi Kasus Pekerja Sentra Pengasapan Ikan Bandarharjo)*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Fahimah, Rilla, Kusumowardani, E., & Susana, D. (2014). Kualitas Udara Rumah dengan Kejadian Pneumonia Anak Bawah Lima Tahun (di Puskesmas Cimahi Selatan dan Leuwi Gajah Kota Cimahi). *Makara J. Health Res.*, 18(1): 25-33.
- Fardiaz, Srikandi. (1992). *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Fillacano, Rahmayatul. (2013). *Hubungan Lingkungan dalam Rumah terhadap ISPA pada Balita di Kelurahan Ciputat Kota Tangerang Selatan Tahun 2013*. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

- Friedman, M. (2010). *Buku Ajar Keperawatan Keluarga Riset, Teori, & Praktik*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Gozali, Achmad. (2010). *Hubungan antara Status Gizi dengan Klasifikasi Pneumonia pada Balita di Puskesmas Gilingan Kecamatan Banjarsari Surakarta*. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hartati, Susi, Nani Nurhaeni, & Dewi Gayatri. (2012). Faktor Risiko Terjadinya Pneumonia pada Anak Balita. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 15(1): 13–20.
- Hastono, Susanto Priyo. (2007). *Analisis Data pada Bidang Kesehatan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hestya, Inta, dan Corie Indria Prasati. (2015). Faktor Risiko Kesehatan Lingkungan Masyarakat Sekitar Pabrik Gula Rejo Agung Baru Madiun. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(1): 81–91.
- Hidayat, A. Aziz Alimul. (2009). *Pengantar Ilmu Keperawatan Anak 1*. Jakarta: Salemba Medika.
- Ichtiara, C. (2008). *Implementasi Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Universitas Indonesia (UI) Berbasis Web dengan Menggunakan Google Maps API*. Skripsi. Depok: Universitas Indonesia.
- Iswari, Benedika Mardewi, Ikeu Nurhidayah, & Sri Hendrawati. (2017). Hubungan Status Imunisasi: DPT-HB-HIB dengan Pneumonia pada Balita Usia 12-24 Bulan di Puskesmas Babakan Sari Kota Bandung. 8(2): 101–115. Retrieved February 20, 2018, from: <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/keperawatan/issue/view>
- Juni, Masfufatun, Nurjazuli, & Suhartono. (2016). Hubungan Faktor Kualitas Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Banjarmangu 1 Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 15(1): 6–13.
- Kartasmita, C. B. (2010). Pneumonia Pembunuh Balita. *Buletin Jendela Epidemiologi*, 3: 22–26.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khasanah, Mufidatul, Suhartono, dan Dharminto. (2016). Hubungan Kondisi Lingkungan dalam Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Puring Kabupaten Kebumen. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(5): 27-34.
- Kurniasih, Esty, Suhartono, dan Nurjazuli. (2015). Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita (Studi Kasus di

- Wilayah Kerja Puskesmas Candi Lama Kecamatan Candisari Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(1): 501-512.
- Listyowati. (2013). Hubungan Kondisi Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Tegal Barat Kota Tegal. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(1).
- Liu, Li, Shefali Oza, Daniel Hogan, Jamie Perin, Igor Rudan, Joy E. Lawn, Simon Cousens, Colin Mathers, & Robert E. Black. (2015). Global , regional , and national causes of child mortality in 2000 – 13 , with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *The Lancet*, 385(9966): 430–440.
- Liu, Weili, Junfeng Zhang, Jamal H. Hashim, Juliana Jalaludin, Zailina Hashim, and Bernard D. Goldstein. (2003). Mosquito Coil Emissions and Health Implications. *Journal of Environmental Health Perspectives*, 111(12): 1454-1460.
- Lu, Chan, Qihong Deng, Chuck W. F. Yu, Jan Sundel. & Cuiyun Ou. (2015). Effects of ambient air pollution on the prevalence of pneumonia in children: Implication for National Ambient Air Quality Standards in China. *Indoor and Built Environment*, 23(2): 259–269.
- Mansjoer, Arif. (2000). *Kapita Selekta Kedokteran*. Jakarta: Media Aesculapius.
- Maryani, Lidya dan Rizki Muliani. (2010). *Epidemiologi Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Maryunani, Anik. (2010). *Ilmu Kesehatan Anak dalam Kebidanan*. Jakarta: TIM.
- Masithoh. (2008). *Pengelolaan Lingkungan pada Sentra Industri Rumah Tangga Pengasapan Ikan Bandarharjo Kota Semarang*. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Mayasari, Ema. (2016). Resiko Kejadian ISPA pada Perokok Pasif dan Pengguna Kayu Bakar di Rumah Tangga. *Journal of Global Research in Public Health*, 1(1): 43–53.
- Medianti. (2012). *Pengaruh Penggunaan Metode Inquiry dalam Pembelajaran IPA dengan Materi Perubahan Lingkungan terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV Semester II SDN 1 dan 3 Sidomulyo Kecamatan Banjarejo Kabupaten Blora*. Skripsi. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (1999). *Keputusan Menteri Kesehatan RI No.829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Keputusan Menteri Kesehatan RI*

*No.1995/MENKES/SK/XII/2010 tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Peraturan Menteri Kesehatan RI No.1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah Republik Indonesia. (2002). *Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No.403/KPTS/M/2002*. Jakarta: Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah Republik Indonesia.

Misnadiarly. (2008). *Penyakit Infeksi Saluran Napas Pneumonia pada Anak Balita, Orang Dewasa, Usia Lanjut, Pneumonia Atipik & Pneumonia Atypik Mycobacterium*. Jakarta: Pustaka Obor Populer.

Mulia, Ricki M. (2005). *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Moehji, Sjahmien. (2003). *Ilmu Gizi: Penanggulangan Gizi Buruk*. Jakarta: PT Bhratara Niaga Media.

Nira, Ni Kadek, Dibyo Pramono, & Roni Naning. (2013). Risk Factors of Pneumonia Among Under Five Children in Purbalingga District, Central Java Province. *Tropical Medicine Journal*, 3(2): 128–135.

Notoatmodjo, S. (2003). *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Notoatmodjo, S. (2007). *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Jakarta: Rineka Cipta.

----- (2007). *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta: Rineka Cipta.

Nugroho, Taufan. (2011). *Asi dan Tumor Payudara*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Padmonobo, Heru, Onny Setiani, & Tri Joko. (2012). Hubungan Faktor-Faktor Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Jatibarang Kabupaten Brebes. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 11(2): 194–198.

Pamungkas, Dian Rahayu. (2012). *Analisis Faktor Risiko Pneumonia pada Balita di 4 Provinsi di Wilayah Indonesia Timur (Analisis Data Riset Kesehatan Dasar Tahun 2007)*. Skripsi. Depok: Universitas Indonesia.

Pramudiyani, Novita Aris, & Galuh Nita Prameswari. (2011). Hubungan antara Sanitasi Rumah dan Perilaku dengan Kejadian Pneumonia Balita. *KEMAS, Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2): 71–78.

- Puji Pranowowati, & Sugeng Maryanto. (2007). Induksi Partikel Terhirup Dalam Asap Terhadap Kapasitas Fungsi Paru Pada Pengrajin Pengasapan Ikan di Kelurahan Bandarharjo Kecamatan Semarang Utara Kota Semarang. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 2(1): 8–12.
- Rachmawati, Diah Andarina. (2013). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita Umur 12 - 48 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Mijen Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(1).
- Radji, Maskum. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Rahajoe, Nastiti N., Bambang Supriyanto, & Darmawan Budi Setyanto. (2008). *Buku Ajar Respirologi*. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia.
- Ramezani, Monir, Seyedeh Zahra Aemmi, Zahra Emami Moghadam. (2015). Factors Affecting the Rate of Pediatric Pneumonia in Developing Countries: a Review and Literature Study. *International Journal of Pediatrics*, 3(24): 1173–1181.
- Rasyid, Zulmeliza. (2013). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia Anak Balita di RSUD Bangkinang Kabupaten Kampar. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 2(5): 136–140.
- Riviwanto, Muchsin. (2011). *Penyehatan Pemukiman*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Saputri, Isnaeni Wahyu. (2016). *Analisis Spasial Faktor Lingkungan Penyakit ISPA Pneumonia Pada Balita di Provinsi Banten Tahun 2011-2015*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah.
- Sari, Eka Luvita, Suhartono, Tri Joko. (2014). Hubungan antara Kondisi Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Pati I Kabupaten Pati. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(1): 56-61.
- Sartika, Mas Henny Dewi, Onny Setiani, Nur Endah W. (2012). Faktor Lingkungan Rumah dan Praktik Hidup Orang Tua yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Anak Balita di Kabupaten Kubu Raya Tahun 2011. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 11(2): 153–159.
- Sarudji, Didik. (2010). *Kesehatan Lingkungan* (1st ed.). Bandung: Karya Putra Darwati.
- Sastroasmoro, Sudigdo. (2014). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Sagung Seto.

- Shoimah, Hidayatus, Hartuti Purnaweni, & Bambang Yulianto. (2013). Pengelolaan Lingkungan di Sentra Pengasapan Ikan Desa Wonosari Kecamatan Bonnag Kabupaten Demak. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2013* (pp. 564–570). Semarang: Ilmu Lingkungan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.
- Singga, Siprianus, & Albertus Ata Maran. (2013). Penggunaan Bahan Bakar dan Faktor Risiko Kejadian ISPA pada Balita di Kelurahan Sikumana. *Jurnal Info Kesehatan*, 11(1): 348-355.
- Soedarsono. (2010). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Paru*. Surabaya: Departemen Ilmu Penyakit Paru FK UNAIR.
- Soemirat, Juli. (2014). *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sugihartono, & Nurjazuli. (2012). Analisis Faktor Risiko Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Sidorejo Kota Pagar. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 11(1): 82–86.
- Sugiyono. (2007). *Statistik Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyowati, Ratna (2010). *Hubungan Antara Rumah Tangga Sehat Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Kabupaten Trenggalek*. Tesis. Surakarta: Universitas Negeri Semarang.
- Sunyatningkamto, Iskandar Z, Alan RT, Budiman I, Ahmad Surjono, Tunjung Wibowo, Endang Dewi Lestari, dan Dwi Wastoro. (2004). The Role of Indoor Air Pollution and Other Factors in the Incidence of Pneumonia in Under-Five Children. *Paediatrica Indonesiana*, 44(1-2): 25-29.
- Tambunan, Siska, Suharyo, dan Kriswiharsi Kun Saptorini. (2013). Faktor-Faktor Risiko Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang Tahun 2013. *Artikel Ilmiah*. Semarang: Fakultas Kesehatan, Universitas Dian Nuswantoro.
- Triwibowo, Cecep., & Pusphandani, Mitha Erlisya. (2015). *Pengantar Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- UNICEF. (1998). *The State of The World's Children*. New York: Oxford University Press.
- WHO. (2016). *Pneumonia*. Retrieved January 21, 2018, from WHO Web Site: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/en/>
- WHO UNICEF. (2006). *Pneumonia: The forgotten killer of children*. New York: WHO.

- Widayat, Andri. (2014). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pneumonia pada Balita di Wilayah Puskesmas Mojogedang II Kabupaten Karanganyar*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Widagdo. (2012). *Masalah dan Tatalaksana Penyakit Anak dengan Demam*. Jakarta: Sagung Seto.
- Widodo, Nur. (2007). Lingkungan Fisik Kamar Tidur dan Pneumonia pada Anak Balita di Puskesmas Kawalu Kota Tasikmalaya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 2(2): 64-68.
- Wonodi, Chizoba. B., et al. (2012). Evaluation of Risk Factors for Severe Pneumonia in Children : The Pneumonia Etiology Research for Child Health Study. Retrieved March 19, 2018, from Oxford Academic Web Site: <https://doi.org/10.1093/cid/cir1067>
- Xiaohong, Zheng, et al. (2013). Home risk factors for childhood pneumonia in Nanjing, China. *Chinese Science Bulletin*, 58(34): 4230–4236.
- Yuliani, I.W.G. Artawan Eka Putra, & I.G.A. Trisna Windiani. (2015). Faktor Risiko Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah di Rumah Sakit Umum Daerah dr.R.Soedjono Kabupaten Lombok Timur. *Public Health and Preventive Medicine Archive*, 3(2): 167-172.
- Yuwono, Tulus Aji. (2008). *Faktor-Faktor Lingkungan Fisik Rumah yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Anak Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Kawunganten Kabupaten Cilacap*. Semarang. Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Zhugea, Yang, Hua Qiana, Xiaohong Zhenga, Chen Huangb, Jinping Zhangc, Min Zhanga, Baizhan Lid, Zhuohui Zhaoe, Qihong Dengf, Xu Yangg, Yuexia Sunh, Tingting Wangi, dan Xin Zhangj, Jan Sundell. (2018). Residential Risk Factors for Childhood Pneumonia: a Cross-Sectional Study in Eight Cities of China. *Environment International*, 116 (2018): 83–91.