



**KONTRIBUSI FAKTOR LINGKUNGAN DAN PERILAKU
TERHADAP KEJADIAN PENYAKIT PNEUMONIA PADA BALITA
(Analisis Spasial di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Disusun oleh:

Fanni Nurvina Utami

NIM. 6411413011

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

2019

Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat

Fakultas Ilmu Keolahragaan

Universitas Negeri Semarang

Agustus 2019

ABSTRAK

Fanni Nurvina Utami

Kontribusi Faktor Lingkungan Dan Perilaku Terhadap Kejadian Penyakit Pneumonia Balita (Analisis Spasial Di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas)

XIV + 117 halaman + 12 tabel + 8 gambar + 22 Lampiran

Data WHO menunjukkan bahwa pneumonia merupakan pembunuh utama balita di dunia yang 99% terjadi di negara berkembang. Cakupan penemuan dan penanganan kasus pneumonia di Kabupaten Semarang pada tahun 2015 yaitu 27,6% dan mengalami peningkatan yang signifikan menjadi 78,75% pada tahun 2016. Puskesmas Bergas merupakan Puskesmas yang memiliki penemuan kasus pneumonia yang selalu tinggi setiap tahunnya. Pada tahun 2018 terdapat 66 kasus pneumonia balita ditangani. Tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui gambaran faktor lingkungan dan perilaku terhadap kejadian penyakit pneumonia balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif menggunakan rancangan penelitian *cross sectional* dengan pendekatan SIG. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh balita penderita pneumonia pada tahun 2018 di lokasi penelitian. Objek dalam penelitian ini adalah faktor lingkungan dan perilaku orang tua balita dengan menggunakan total sampling pada penderita kasus pneumonia balita. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, peta lokasi, GPS, kamera, dan perangkat lunak GIS. Data dianalisis dengan menggunakan SIG.

Hasil penelitian menunjukkan pola sebaran penyakit yang berkerumun, di Desa Pagersari kejadian pneumonia dipengaruhi oleh *buffer zone* 2 Km dari keberadaan industri, kategori rumah sehat yang buruk, kebiasaan membuka jendela yang buruk dan adanya kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah. Sedangkan Desa Gondoriyo kejadian pneumonia hanya dipengaruhi oleh adanya kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah.

Saran penelitian untuk tenaga kesehatan agar melakukan pendekatan melalui penyuluhan lebih intensif terutama di daerah yang memiliki kasus paling banyak, dan untuk masyarakat agar lebih memperhatikan lingkungan.

Kata Kunci : Pneumonia, Balita, Lingkungan

Kepustakaan : 58 (2004-2018)

ABSTRACT

Fanni Nurvina Utami

Contribution of Environmental and Behavioral Factors Toward The Outspread of Pneumonia On Toddlers (Spacial Analysis In Bergas Community Health Center Work Area)

XIV + 117 pages + 12 tables + 8 figures + 22 appendices

Data from World Health Organizations shows that pneumonia is the main killer of toddler in the world, which 99% happens in developing countries. In Central Java, the discovery of pneumonia on toddler in 2016 was 54.3%, it has increased when compared to 2015 which was 53.31%. The scope of discovery and handling of pneumonia cases on toddlers in Semarang Regency in 2015 was 27.6% and it had a significant increase to 78.75% in 2016. The Community Health Center of Bergas was the one that had the highest invention of pneumonia cases on toddlers for three years in row and increased, in 2014 there were 250 cases, in 2015 were 354 cases, and in 2016 there were 365 cases. In 2017 there were 146 cases and in 2018 there were 66 cases pneumonia on toddlers had been treated. The general objective of this research is to find out the description of environmental and behavioral factors towards the outspread of pneumonia on toddlers in the Work Area of Bergas Community Health Center.

The type of this research is quantitative descriptive using a *cross sectional* research design along with GIS approach. Subject of this research are toddlers who were diagnosed with pneumonia in 2018 at the research location. The objects of this reserach are environmental factors and the behaviour of the parents by using total sampling in pneumonia on toddler patients. The instruments used in this research were observation sheets, location maps, GPS, cameras, and GIS software. The data were analyzed using GIS.

The result showed a pattern disease outspread that flocked up in two villages which has the highest cases of pneumonia on toddlers namely Pagersari Village and Gondoriyo Village. In Pagersari Village, the pneumonia outspread was influenced by a buffer zone which is two kilometres from industrial area, the poor health house category, the bad habits of opening the window and the habits of family members who smoke inside the house. Meanwhile, in Gondoriyo village, the outspread of pneumonia was only influenced by the habits of family member who smoke inside the house.

Research suggestions for health workers are to take an approach through intensive counseling, especially in areas with the most cases, for the community is to pay more attention to the environment.

Keywords: Pneumonia, Toddler, Environment

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 yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam pustaka.

Semarang, Agustus 2019


6000
ENAM RIBU RUPIAH
r a n i n i N u r v i n a U t a m i
NIM 6411413011

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Kontribusi Faktor Lingkungan Dan Perilaku Terhadap Kejadian Penyakit Pneumonia Pada Balita (Analisis Spasial di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas)” yang disusun oleh Fanni Nurvina Utami, NIM 6411413011 telah dipertahankan di hadapan panitia ujian pada Ujian Skripsi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, yang dilaksanakan pada:


Hari, tanggal : Jumat, 11 Oktober 2019

Tempat : Ruang Ujian Jurusan IKM A

Panitia Ujian


Ketua
Prof. Dr. Ir. Bambang Rahayu, M.Pd
NIP. 196105201984062001

Sekretaris,


Dr. Irwan Budiono, M.Kes. (Epid)
NIP 197512172005011003

Dewan Penguji

Tanggal

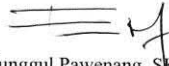
Penguji I



29/10 - 2019

Arum Siwiendrayanti, SKM, M.Kes
NIP. 198009092005012002

Penguji II



30/10 2019

Eram Tunggul Payenang, SKM, M.Kes
NIP. 197409282003121001

Penguji III



31/10 - 2019

Galuh Nita Prameswari, S.KM., M.Si.
NIP.198006132008122002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan) maka kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Allah hendaknya kamu berharap

Berangkat dengan penuh keyakinan,

Berjalan dengan penuh keikhlasan,

Bersabar dalam menghadapi cobaan,

Bagiku keberhasilan bukan dinilai melalui hasilnya tetapi lihatlah proses dan kerja kerasnya, tanpa adanya proses dan kerja keras maka keberhasilan tidak mempunyai nilai yang berarti dan jika kamu takut melangkah, lihatlah bagaimana seorang bayi yang mencoba berjalan. Niscaya akan kau temukan, bahwa manusia pasti akan jatuh. Hanya manusia terbaiklah yang mampu bangkit dari kejatuhannya”

Persembahan:

Penulis peruntukkan karya ini bagi:

Ayah, Ibu dan Adik yang selalu mendoakan dan memberi dukungan sebagai motivasi dalam menyelesaikan skripsi.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kontribusi Faktor Lingkungan dan Perilaku Terhadap Kejadian Penyakit Pneumonia Pada Balita (Analisis Spasial Di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas)” skripsi ini dimaksud guna memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat sulit untuk menyelesaikan skripsi ini, oleh sebab itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Tandiyo Rahayu, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan atas surat keputusan penetapan Dosen Pembimbing Skripsi dan persetujuan penelitiannya.
2. Bapak Irwan Budiono, S.K.M., M.Kes. (Epid) selaku Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan atas ijin penelitian.
3. Bapak Eram Tunggul Pawenang, S.K.M., M.Kes. dan Ibu Galuh Nita Prameswari, S.K.M., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan petunjuk selama penulis mengerjakan skripsi.
4. Bapak dan Ibu Dosen Penguji beserta staf Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang, atas

bekal ilmu pengetahuan, bimbingan serta membantu dalam segala urusan administrasi penyusunan skripsi.

5. Ayah, Ibu, dan Adik saya tercinta yang telah memberikan dorongan semangat, kasih sayang dan doanya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Teman-temanku Kesehatan Lingkungan IKM UNNES yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman yang selama ini memberikan dukungan kepada saya ketika proses penulisan skripsi.
8. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan selama penulisan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa meskipun sudah berusaha untuk melakukan yang terbaik, tetapi masih banyak kekurangan yang dijumpai. Oleh sebab itu, kritik dan saran sangat dihargai oleh penulis demi perbaikan skripsi ini. Semoga dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, Agustus 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	7
1.3 TUJUAN PENELITIAN	8
1.4 MANFAAT HASIL PENELITIAN	9
1.5 KEASLIAN PENELITIAN.....	9
1.6 RUANG LINGKUP PENELITIAN.....	12
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 LANDASAN TEORI	13
2.1.1 Definisi Pneumonia.....	13
2.1.2 Epidemiologi Pneumonia.....	14
2.1.3 Etiologi Pneumonia.....	15
2.1.4 Patogenesis Pneumonia.....	16
2.1.5 Klasifikasi Pneumonia	17
2.1.6 Faktor Risiko Pneumonia.....	18

2.1.7	Gejala Klinis Pneumonia	35
2.1.8	Diagnosis Pneumonia	36
2.1.9	Tatalaksana Pneumonia	36
2.1.10	Pencegahan Pneumonia	37
2.1.11	Balita.....	38
2.1.12	<i>Geografic Information System (GIS)</i> dan Analisis Spasial.....	39
2.2	KERANGKA TEORI.....	48
BAB III		
METODE PENELITIAN.....		50
3.1	ALUR PIKIR.....	50
3.2	FOKUS PENELITIAN.....	50
3.3	DEFINISI OPERASIONAL.....	51
3.4	JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN	53
3.5	OBJEK DAN SUBJEK PENELITIAN	54
3.6	SUMBER DATA PENELITIAN	54
3.7	INSTRUMEN DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA.....	55
3.8	PROSEDUR PENELITIAN.....	57
3.9	TEKNIK PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS DATA.....	58
BAB 1V		
HASIL PENELITIAN.....		60
4.1	GAMBARAN UMUM.....	60
4.1.1	Gambaran Kasus Pneumonia Balita	62
4.2	HASIL PENELITIAN.....	65
4.2.1	<i>Buffer Zone</i> Keberadaan Industri Dengan Kasus Pneumonia Balita ...	65
4.2.2	Kategori Rumah Sehat Dengan Kasus Pneumonia Balita	69
4.2.3	Perilaku Kebiasaan Membuka Jendela Kamar Dengan Kejadian Kasus Pneumonia Balita.....	71
4.2.4	Perilaku Anggota Keluarga Merokok Di Dalam Rumah Dengan Kasus Pneumonia Balita.....	73
BAB V		
PEMBAHASAN		77

5.1 PEMBAHASAN	77
5.1.1 Distribusi Kejadian Pneumonia Balita.....	77
5.1.2 Analisis Spasial <i>Buffer Zone</i> Keberadaan Industri Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita	78
5.1.3 Analisis Spasial Kategori Rumah Sehat Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita	80
5.1.4 Analisis Spasial Kebiasaan Membuka Jendela Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita	82
5.1.5 Analisis Spasial Kebiasaan Anggota Keluarga Merokok Di Dalam Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita.....	84
5.2 HAMBATAN PENELITIAN.....	86
BAB VI	
PENUTUP	87
6.1 SIMPULAN.....	87
6.2 SARAN	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	10
Tabel 2.1 Klasifikasi Pneumonia Pada Balita Menurut Kelompok Umur	18
Tabel 2.2 Pedoman Tatalaksana Pneumonia Balita	37
Tabel 3.1 Definisi Operasional Dan Skala Pengukuran Variabel	52
Tabel 4.1 Distribusi Penderita Pneumonia Balita Tahun 2014-2018.....	64
Tabel 4.2 Distribusi Penderita Pneumonia Balita Berdasarkan Desa/Kelurahan .	65
Tabel 4.3 Distribusi Penderita Pneumonia Balita Berdasarkan Jenis Kelamin	67
Tabel 4.4 Keberadaan Industri Berdasarkan Wilayah Di Kecamatan Bergas	67
Tabel 4.5 <i>Buffer Zone</i> Keberadaan Industri Dengan Distribusi Kasus Pneumonia Balita	68
Tabel 4.6 Gambaran Penderita Pneumonia Balita Berdasarkan Kategori Rumah Sehat.....	70
Tabel 4.7 Gambaran Penderita Pneumonia Balita Berdasarkan Kebiasaan Membuka Jendela	72
Tabel 4.8 Gambaran Penderita Pneumonia Balita Berdasarkan Kebiasaan Anggota Keluarga Merokok Di Dalam Rumah	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	50
Gambar 3.1 Alur Pikir.....	51
Gambar 4.1 Peta Administrasi Kecamatan Bergas Kabupaten Semarang.....	63
Gambar 4.2 Peta Distribusi Penderita Pneumonia Balita Tahun 2018	66
Gambar 4.3 Peta <i>Buffer Zone</i> Keberadaan Industri Dengan Distribusi Kasus Pneumonia Balita.....	69
Gambar 4.4 Peta Sebaran Kasus Pneumonia Balita Berdasarkan Kategori Rumah Sehat.....	71
Gambar 4.5 Peta Sebaran Kasus Pneumonia Balita Berdasarkan Kebiasaan Membuka Jendela Kamar	73
Gambar 4.6 Peta Sebaran Kasus Pneumonia Balita Berdasarkan Kebiasaan Anggota Keluarga Merokok Di Dalam Rumah	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penetapan Dosen Pembimbingan Skripsi.....	95
Lampiran 2. Ethical Clearance	96
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Ilmu Keolahragaan UNNES	97
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian dari Kesbangpol Kabupaten Semarang.....	98
Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian dari Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang....	99
Lampiran 6. Surat Keterangan Selesai Penelitian	100
Lampiran 7. Instrumen Penelitian	101
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian	104
Lampiran 9. Hasil Penelitian	108

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Pneumonia adalah infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli) yang dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, jamur dan bakteri. Gejala penyakit pneumonia yaitu menggigil, demam, sakit kepala, batuk, mengeluarkan dahak, dan sesaknapas. Populasi yang rentan terserang pneumonia adalah anak-anak usia kurang dari 2 tahun, usia lanjut lebih dari 65 tahun dan orang yang memiliki masalah kesehatan seperti malnutrisi, gangguan imunologi (Kemenkes RI, 2017).

Penyakit infeksi saluran pernafasan akut, khususnya pneumonia masih menjadi penyebab kematian terbesar bayi dan balita, lebih banyak dibanding dengan gabungan penyakit AIDS, malaria dan campak. Bahkan badan kesehatan dunia (WHO) menyebut sebagai "*the forgotten killer of children*". Pneumonia dikatakan sebagai pembunuh utama balita di dunia, berdasarkan data WHO 99% kematian pneumonia anak terjadi di negara berkembang (Depkes RI, 2015). Setiap tahunnya lebih dari dua juta anak balita meninggal akibat penyakit pneumonia yang sebagian besar terjadi di negara berkembang (Said, 2010).

Pada tahun 2015, pneumonia mengakibatkan kematian pada 920.136 anak-anak, dan menyumbang 16% dari semua kematian anak-anak usia dibawah lima tahun. Pneumonia menyerang anak-anak yang paling banyak terjadi di Asia Selatan dan Afrika sub-Sahara (WHO, 2016). Pada tahun 2016 pneumonia

menyumbang sekitar 16% dari 5,6 juta kematian balita dan mengakibatkan kematian sekitar 880.000 anak. Pada setiap harinya pneumonia mengakibatkan kematian sekitar 2.400 anak yang sebagian besar terjadi pada anak berumur kurang dari dua tahun (UNICEF, 2018).

Di Indonesia pneumonia yang tinggi terjadi pada kelompok umur 1-4 tahun. Lima provinsi yang mempunyai insiden pneumonia balita tertinggi adalah Nusa Tenggara Timur (38,5‰), Aceh (35,6‰), Bangka Belitung (34,8‰), Sulawesi Barat (34,8‰), dan Kalimantan Tengah (32,7‰). Insidens tertinggi pneumonia balita terdapat pada kelompok umur 12-23 bulan (21,7‰) (Riskesdas, 2013). Pada tahun 2015 persentase angka cakupan penemuan kasus pneumonia di Indonesia sebesar 63,45% dan meningkat 65,27% pada tahun 2016. Angka kematian akibat pneumonia pada balita tahun 2015 sebesar 0,16% sedangkan tahun 2016 sebesar 0,11%. Pada tahun 2016 Angka kematian akibat pneumonia pada kelompok umur 1-4 sedikit lebih tinggi yaitu sebesar 0,13% dibandingkan pada kelompok bayi yang sebesar 0,06% (Kemenkes RI, 2017).

Di Jawa Tengah penemuan dan penanganan penderita pneumonia pada balita tahun 2016 sebesar 54,3%, meningkat dibandingkan capaian tahun 2015 yaitu 53,31% (Dinkes Jateng, 2016). Cakupan penemuan dan penanganan kasus pneumonia di Kabupaten Semarang pada tahun 2015 yaitu 27,6% dan mengalami peningkatan yang signifikan menjadi 78,75% pada tahun 2016 (DKK Semarang, 2016).

Menurut data yang dihimpun Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang, Puskesmas Bergas merupakan Puskesmas yang memiliki angka penemuan kasus

pneumonia balita tertinggi setiap tahunnya. Dalam tiga tahun berturut-turut angka penemuan kasus pneumonia balita di Puskesmas Bergas meningkat, tahun 2014 sebanyak 250 kasus, tahun 2015 sebanyak 354 kasus dan pada tahun 2016 sebanyak 365 kasus (DKK Semarang, 2017). Pada tahun 2017 data Puskesmas Bergas mencatat angka penemuan kasus pneumonia balita di wilayah kerja Puskesmas Bergas sebanyak 146 kasus. Pada tahun 2018 dari bulan Januari-Agustus sudah di temukan kasus sebanyak 66 kasus pneumonia balita ditangani.

Dalam penemuan kasus pneumonia dalam pemeriksaan klinisnya butuh waktu lebih lama bila dilaksanakan sesuai dengan Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS), yaitu pemeriksaan satu pasien butuh waktu sekitar 45 menit, sehingga sering mendapatkan keluhan dari masyarakat akibat lamanya waktu pemeriksaan. Untuk menangani kondisi diatas, petugas sudah sering melakukan penyuluhan kepada masyarakat bahwa dalam pemeriksaan pneumonia masyarakat harus lebih sabar karena pemeriksaannya harus dilakukan sesuai dengan standar. Selain itu, petugas juga diberikan tambahan keterampilan melalui bimbingan teknis tentang penemuan dan penanganan pneumonia (DKK Semarang, 2016). Meskipun penyuluhan sudah sering dilakukan oleh petugas kesehatan untuk menekan terjadinya kasus pneumonia balita dan pada tahun 2017 mengalami penurunan kasus, akan tetapi di wilayah Kerja Puskesmas Bergas angka penemuan kasus pneumonia balita selalu tinggi. Oleh sebab itu, diperlukan suatu manajemen penyakit berbasis wilayah untuk melihat kejadian penyakit pneumonia pada balita.

Analisis spasial merupakan salah satu metodologi manajemen penyakit berbasis wilayah, merupakan suatu analisis dan uraian tentang data penyakit secara geografi berkenaan dengan distribusi kependudukan, persebaran faktor risiko lingkungan, ekosistem, sosial ekonomi, serta analisis hubungan antar variabel tersebut (Achmadi, 2012).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan September 2018, Kecamatan Bergas merupakan kawasan yang memiliki banyak industri yang beroperasi secara aktif. Tercatat ada sekitar 50 industri sedang dan besar yang tersebar di wilayah Kecamatan Bergas (Badan Pusat Statistik, 2017). Menurut penelitian Aulina, dkk (2016) salah satu penyebab pneumonia pada balita adalah polutan udara. Aktivitas industri akan menghasilkan beberapa jenis polutan udara yang dapat membahayakan kesehatan khususnya pada sistem pernafasan, dan jika terhirup oleh manusia maka dapat menyebabkan adanya reaksi peradangan pada saluran pernafasan, kondisi yang lebih buruk dapat terjadi bila terhirup oleh balita dan anak-anak yang imunitas tubuhnya masih rendah.

Di Kecamatan Bergas masih banyak rumah yang tidak memenuhi syarat rumah sehat. Menurut data Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang tahun 2015 Persentase rumah sehat di Kecamatan Bergas sebesar 74,29%. Persentase ini masih jauh dibawah target rumah sehat yaitu 95%. Belum dapat tercapainya target disebabkan oleh masih adanya rumah yang belum memiliki jamban, sarana air bersih dan kebersihan lingkungan pekarangan yang kurang terjaga. Kondisi ini sangat erat dengan masih kurangnya kesadaran masyarakat untuk memiliki sarana sanitasi dan karena faktor ekonomi. Beberapa orang tua responden

merupakan keluarga yang belum lama membangun rumah tinggalnya sendiri. Menurut penelitian Budiati (2012) balita dengan kondisi rumah yang tidak memenuhi syarat berisiko 4,65 kali terkena pneumonia dibandingkan dengan balita yang kondisi rumahnya memenuhi syarat.

Jendela atau ventilasi udara sangat penting untuk pertukaran sirkulasi udara dalam rumah. Apabila di kamar tidur balita tidak memiliki jendela atau ventilasi yang memenuhi syarat (<10% dari luas lantai) dan memiliki jendela tetapi tidak memiliki kebiasaan dibuka setiap hari maka membuat bahan pencemar berada dalam ruangan lebih lama dan membuat ruang tidur menjadi pengap dan lembab. Menurut penelitian Darmawati, dkk (2016) ada hubungan antara kebiasaan membuka jendela dengan insiden pneumonia pada anak balita dengan OR = 10,000. Bila suatu kamar tidur memiliki jendela tetapi tidak pernah dibuka, jendela tersebut tidak ada artinya karena akan membuat ruang tidur menjadi pengap dan lembab, sehingga bakteri *Streptococcus haemolyticus* dapat tumbuh dan berkembang dalam ruangan. Menurut Permenkes tentang pedoman penyehatan udara ruangan rumah tahun 2011, sebaiknya melakukan pergantian udara yaitu dengan cara membuka jendela minimal pada pagi hari secara rutin.

Salah satu perilaku yang menyebabkan kejadian pneumonia pada balita adalah keberadaan anggota keluarga yang merokok di dalam rumah. Menurut penelitian Anggiani (2016), ada hubungan yang signifikan antara keberadaan perokok dengan kejadian pneumonia pada balita. Balita yang tinggal di rumah dengan terdapat keberadaan perokok mempunyai risiko 3,400 kali lebih besar menderita pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan

tidak terdapat keberadaan perokok dalam rumah. Asap rokok merupakan salah satu faktor risiko penyebab terjadinya penyakit pneumonia, apabila terdapat anggota keluarga perokok aktif maka kemungkinan balita terkena pneumonia lebih tinggi.

Tujuan Pembangunan *Millenium Development Goals/MDG* salah satunya adalah penurunan angka kematian anak dengan target angka kematian anak balita berkurang dua-pertiga. Oleh karena pneumonia merupakan penyumbang terbesar kematian anak-balita maka agar sasaran MDG dapat tercapai diperlukan peningkatan upaya pengendalian dan pencegahan (*control and prevention*) pneumonia anak balita di semua sektor yaitu di sektor kesehatan maupun di sektor non kesehatan. Penerapan Pedoman Tatalaksana Baku Pneumonia termasuk pemberian antibiotik dapat menurunkan 13-55% mortalitas pneumonia. Upaya pencegahan merupakan komponen strategis pemberantasan pneumonia pada anak terdiri dari pencegahan melalui imunisasi dan non imunisasi. Imunisasi terhadap patogen yang bertanggung jawab terhadap pneumonia merupakan strategi pencegahan spesifik. Pencegahan non imunisasi seperti pendidikan kesehatan kepada berbagai komponen masyarakat, terutama pada ibu anak balita tentang besarnya masalah pneumonia dan pengaruhnya terhadap kematian anak, perilaku preventif sederhana misalnya kebiasaan mencuci tangan dan hidup bersih, perbaikan gizi dengan pola makanan sehat, penurunan faktor risiko lain seperti mencegah berat badan lahir rendah, menerapkan ASI eksklusif, mencegah polusi udara dalam ruang yang berasal daribahan bakar rumah tangga dan perokok pasif di lingkungan rumah (Said, 2010).

Analisis kejadian pneumonia balita penting dilihat secara makro melalui peta kerawanan wilayah yang selama ini belum pernah dilakukan di Kecamatan Bergas. Pendekatan spasial kerawanan wilayah sangat efektif dalam memberikan dukungan informasi kewilayahan untuk pengelolaan lingkungan dan perencanaan wilayah terkait penyelesaian masalah lingkungan secara lebih komprehensif. Melalui peta kerawanan juga diperoleh data yang dapat membantu dalam bidang epidemiologi seperti petunjuk lokasi yang paling tepat untuk pemberian intervensi kesehatan (Masimalai, 2014).

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, Penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Kontribusi Faktor Lingkungan Dan Perilaku Terhadap Kejadian Penyakit Pneumonia Pada Balita (Analisis Spasial Di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas)”.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti mengambil rumusan masalah sebagai berikut:

1.2.1 Rumusan Masalah Umum

Bagaimana gambaran faktor lingkungan dan perilaku terhadap kejadian penyakit pneumonia pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas?

1.2.2 Rumusan Masalah Khusus

- 1) Bagaimana gambaran faktor keberadaan industri terhadap kejadian penyakit pneumonia pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas?
- 2) Bagaimana gambaran faktor lingkungan kategori rumah sehat terhadap kejadian pneumonia pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas?

- 3) Bagaimana gambaran faktor perilaku kebiasaan membuka jendela kamar yang dilakukan orang tua terhadap kejadian penyakit pneumonia pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas?
- 4) Bagaimana gambaran faktor perilaku kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah terhadap kejadian penyakit pneumonia pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui gambaran faktor lingkungan dan perilaku terhadap kejadian penyakit pneumonia balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Untuk mengetahui gambaran faktor lingkungan keberadaan industri aktif terhadap kejadian penyakit pneumonia pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas.
- 2) Untuk mengetahui gambaran faktor lingkungan kategori rumah sehat terhadap kejadian penyakit pneumonia pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas.
- 3) Untuk mengetahui gambaran faktor perilaku kebiasaan membuka jendela yang dilakukan oleh orang tua terhadap kejadian penyakit pneumonia pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas.
- 4) Untuk mengetahui gambaran faktor perilaku kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah terhadap kejadian penyakit pneumonia pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Bergas.

1.4 MANFAAT HASIL PENELITIAN

1.4.1 Bagi Peneliti

Memperoleh pengalaman dalam melakukan penelitian, dapat dijadikan tambahan ilmu, pengetahuan, dan wawasan yang luas dalam pencegahan penyakit pneumonia khususnya pada balita.

1.4.2 Bagi Instansi Terkait

- 1) Bagi instansi Dinas Kesehatan dapat digunakan sebagai masukan untuk mengambil kebijakan program upaya pemberantasan dan pencegahan penyakit pneumonia pada balita berdasarkan fakta yang terbukti di lapangan.
- 2) Bagi institusi/lembaga/peneliti lain, hasil penelitian ini dapat diteruskan lebih lanjut untuk menemukan variabel risiko lain yang lebih mendalam.

1.4.3 Bagi Instansi Pendidikan

Sebagai tambahan dokumentasi penelitian dan kepustakaan bagi Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang.

1.5 KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti	Judul	Rancangan Penelitian	Variabel	Hasil Penelitian
1.	Fauziah El Syani, Budiyono, Mursid Raharjo (Syani dkk, 2015)	Hubungan Faktor Risiko Lingkungan Terhadap Kejadian Penyakit Pneumonia Balita dengan Pendekatan Analisis Spasial di Kecamatan	<i>Cross sectional</i>	Variabel bebas: jenis bahan bakar, suhu, kelembaban, kepadatan hunian, kepadatan penduduk, kepadatan rumah, tingkat pendidikan Ibu, dan tingkat	Ada hubungan antara kelembaban ($p < 0,001$), kepadatan hunian ($p < 0,005$), kepadatan penduduk ($p < 0,038$), dan tingkat pendapatan ($0,003$) dengan kejadian pneumonia pada balita. Pola sebaran pneumonia balita dengan pola

		Semarang Utara		pendapatan Variabel terikat: pneumonia pada balita	mengelompok (<i>clustered</i>). Sebaran pneumonia balita dengan pola faktor risiko pneumonia yaitu tingkat kepadatan penduduk tinggi, dan kelembaban yang tidak memenuhi syarat, serta tingkat pendapatan yang rendah.
2.	Euis Novi Solihati, Suharton, Sri Winarni (Solihati, 2017)	Studi Epidemiologi Deskriptif Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Langensari II Kota Banjar Jawa Barat Tahun 2017	<i>Cross Sectional</i>	Variabel bebas:umur, jenis kelamin, imunisasi, ASI Eksklusif, Vitamin A, Status gizi, BBLR, tingkat pendidikan Ibu, jenis pekerjaan Ibu, suhu, kelembaban, luas ventilasi, intensitas cahaya alami, jenis lantai, jenis dinding, jenis bahan bakar memasak, perokok dalam keluarga, kepadatan hunian Variabel terikat: pneumonia balita	Proporsi balita pneumonia lebih banyak berjenis kelamin laki-laki kelompok umur 24 bulan sebanyak 57%. Distribusi frekuensi kejadian pneumonia lebih banyak pada balita yang memiliki Ibu dengan tingkat pendidikan tamat SMP/MTS sebanyak 52,1% dan berprofesi sebagai ibu rumah tangga sebanyak 74,6%. Distribusi kasus pneumonia berdasarkan kondisi fisik rumah, lebih banyak pada balita yang tinggal di rumah dengan suhu udara dalam rumah tidak memenuhi syarat presentasenyanya 84,5%, kelembaban udara dalam rumah tidak memenuhi syarat presentasenyanya 69%, intensitas pencahayaan tidak memenuhi syarat presentasenyanya 66,2%, masih menggunakan kayu bakar untuk

					aktivitas memasak sebanyak 53,5%, dan memiliki anggota keluarga yang merokok sebanyak 76,1%.
3.	Mia Sri Aulina, Mursid Rahardjo, Nurjazuli (Aulina dkk, 2017)	Pola Sebaran Kejadian Penyakit Pneumonia Pada Balita Di Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang	<i>Case control</i>	Variable bebas: Kepadatan industri, kepadatan penduduk, cakupan rumah sehat, keberadaan sarana pelayanan kesehatan, jenis lantai rumah, kepadatan hunian, dan jenis bahan bakar Variabel terikat: pneumomia pada balita	variabel yang berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita yaitu jenis lantai ($p=0,01$) dan jenis bahan bakar ($p=0,019$). Sedangkan kepadatan hunian ($p=0,589$), kebiasaan merokok ($p=0,628$), kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar ($p=0,31$) tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian pneumonia pada balita

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

1. Lokasi dan waktu penelitian berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian dengan judul yang sama belum pernah dilakukan di Kecamatan Bergas Kabupaten Semarang.
2. Adanya variabel kategori rumah sehat, perilaku kebiasaan membuka jendela kamar dan kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah dengan menggunakan pendekatan spasial sebagai pembeda pada penelitian sebelumnya.

1.6 RUANG LINGKUP PENELITIAN

1.6.1 Ruang Lingkup Tempat

Lokasi yang diambil dalam penelitian ini adalah di 12 kelurahan wilayah kerja Puskesmas Bergas, yaitu Kelurahan Karangjati, Ngempon, Bergas Lor, Bergas Kidul, Randugunting, Munding, Pagersari, Wujil, Gebugan, Wringin Putih, Gondorio, dan Jatijajar.

1.6.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2019.

1.6.3 Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian ini merupakan salah satu bagian dari Ilmu Kesehatan Masyarakat, khususnya Kesehatan Lingkungan. Materi dalam skripsi ini mengenai faktor risiko lingkungan dan perilaku terhadap kejadian suatu penyakit yang bentuk akhirnya dapat berupa gambaran tingkat kerentanan wilayah terhadap kejadian penyakit tersebut. Ruang lingkup kerawanan kerentanan wilayah berdasarkan kondisi lingkungan dan perilaku didapat dari survei dan pengukuran secara langsung di wilayah penelitian dengan bantuan *Global Positioning System* (GPS).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Definisi Pneumonia

Pneumonia adalah bentuk infeksi saluran pernapasan akut yang mempengaruhi paru-paru. Paru-paru terdiri dari kantung-kantung kecil yang disebut alveoli, yang diisi dengan udara ketika seseorang sedang bernafas. Ketika seorang individu menderita pneumonia, maka alveoli akan terisi nanah dan cairan, yang membuat bernapas menyakitkan dan membatasi asupan oksigen (WHO, 2016). Kantung-kantung kemampuan menyerap oksigen menjadi kurang. Kekurangan oksigen membuat sel-sel tubuh tidak bisa bekerja. Dengan keadaan tersebut maka selain penyebaran infeksi ke seluruh tubuh, penderita pneumonia bisa meninggal (Misnadiarly, 2008).

Pneumonia merupakan infeksi saluran pernafasan akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli) yang dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, jamur dan bakteri. Penyakit pneumonia ditandai dengan gejala yaitu seperti menggigil, demam, sakit kepala, batuk yang mengeluarkan dahak, dan sesak pada saat bernafas (Kemenkes RI, 2017). Pneumonia pada anak balita paling sering disebabkan oleh virus pernapasan dan puncaknya terjadi pada kelompok umur dua tahun sampai dengan tiga tahun, sedangkan pada anak umur sekolah paling sering disebabkan oleh bakteri *Mycoplasma Pneumoniae* (Misnadiarly, 2008).

2.1.2 Epidemiologi Pneumonia

Pneumonia adalah penyebab kematian terbesar pada anak-anak di seluruh dunia. Pneumonia mengakibatkan kematian pada 920.136 anak-anak dibawah lima tahun pada tahun 2015, dan menyumbang 16% dari semua kematian anak-anak di bawah lima tahun. Pneumonia menyerang anak-anak dan dewasayang paling banyak terjadi di Asia Selatan dan Afrika sub-Sahara (WHO, 2016). Pneumonia tetap menjadi penyebab utama kematian yang menular pada anak-anak balita, mengakibatkan kematian sekitar 2.400 anak setiap hari. Pneumonia menyumbang sekitar 16% dari 5,6 juta kematian balita dan mengakibatkan kematian sekitar 880.000 anak pada tahun 2016, sebagian besar terjadi pada anak berumur kurang dari dua tahun (UNICEF, 2018).

Di Indonesia pneumonia yang tinggi terjadi pada kelompok umur 1-4 tahun. Lima provinsi yang mempunyai insiden pneumonia balita tertinggi adalah Nusa Tenggara Timur (38,5‰), Aceh (35,6‰), Bangka Belitung (34,8‰), Sulawesi Barat (34,8‰), dan Kalimantan Tengah (32,7‰). Insidens tertinggi pneumonia balita terdapat pada kelompok umur 12 sampai dengan umur 23 bulan (21,7‰) (Riskesdas, 2013). Pada tahun 2015 persentase angka cakupan penemuan pneumonia di Indonesia sebesar 63,45% dan meningkat 65,27% pada tahun 2016. Angka kematian akibat pneumonia pada balita tahun 2016 sebesar 0,11% sedangkan tahun 2015 sebesar 0,16%. Pada tahun 2016 Angka kematian akibat pneumonia pada kelompok umur 1-4 tahun sedikit lebih tinggi yaitu sebesar 0,13% dibandingkan pada kelompok bayi yang sebesar 0,06% (Kemenkes RI, 2017).

2.1.3 Etiologi Pneumonia

Pneumonia klinis anak disebabkan oleh kombinasi paparan faktor risiko yang terkait dengan tuan rumah, lingkungan dan infeksi. *Streptococcus pneumoniae* (pneumococcus) dan *Haemophilus influenzae* adalah bakteri utama sebagai penyebab pneumonia, dan beberapa kasus berat disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae* (Rudan *et al*, 2008).

Menurut Misnadiarly (2008), etiologi pneumonia dapat disebabkan oleh:

- a. Bakteri yaitu *Streptococcus pneumoniae* dan *Streptococcus aureus*. Beberapa bakteri mempunyai tendensi menyerang seseorang yang sensitif, misalnya *Klebsiella*, pada penderita alkoholik, *Staphylococcus* pada penderita pasca infeksi influenza dan Pneumonia Atipikal yang disebabkan oleh *Mycoplasma*, *Legionella*, dan *Chlamydia*.
- b. Virus yaitu *Influenza*, *Parainfluenza* dan *Adenovirus*
- c. Jamur yaitu *Candidiasis*, *Histoplasmosis*, *Aspergilliosis*, *Coccidioidomycosis*, *Cryptococcosis*, *Pneumocystis carinii*

Pada Bayi baru lahir, pneumonia seringkali terjadi karena aspirasi, infeksi virus Varicella-zoster dan infeksi berbagai bakteri gram negatif seperti bakteri *Coli*, TORCH, *Streptococcus* dan *Pneumococcus*. Pada Bayi, pneumonia biasanya disebabkan oleh berbagai virus, yaitu *Adenovirus*, *Coxsackie*, *Parainfluenza*, *Influenza A or B*, *Respiratory Syncytial Virus (RSV)*, dan bakteri yaitu *B. streptococci*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Klebsiella*, *S. pneumoniae*, *S. aureus*, *Chlamydia*. Pneumonia pada batita dan anak pra-sekolah disebabkan oleh virus, yaitu: *Adeno*, *Parainfluenza*, *Influenza A or B*, dan berbagai bakteri yaitu: *S.*

pneumoniae, *Hemophilus influenzae*, *Streptococci A*, *Staphylococcus aureus*, *Chlamydia*. Pada anak usia sekolah dan usia remaja, pneumonia disebabkan oleh virus, yaitu *Adeno*, *Parainfluenza*, *Influenza A* or *B*, dan berbagai bakteri, yaitu *S. pneumoniae*, *Streptococcus A* dan *Mycoplasma* (Kartasmita, 2010).

Diperkirakan 33,8 juta kejadian infeksi saluran pernafasan akut terkait RSV terjadi di seluruh dunia pada anak-anak kurang dari lima tahun (22% dari kejadian infeksi saluran pernafasan akut), dengan setidaknya 3,4 juta kejadian infeksi saluran pernafasan akut yang parah harus dirawat di Rumah Sakit. Diperkirakan bahwa 66.000-199.000 anak-anak kurang dari lima tahun meninggal akibat infeksi saluran pernafasan akut terkait RSV pada tahun 2005, dengan 99% dari kematian ini terjadi di negara-negara berkembang. Secara global, RSV adalah penyebab paling umum infeksi saluran pernafasan akut pada anak-anak yang menyebabkan harus di rawat di Rumah Sakit. Data kematian menunjukkan bahwa RSV merupakan penyebab kematian yang penting bagi infeksi saluran pernafasan akuut pada anak-anak, setelah *Pneumococcus* dan *Haemophilus influenzae tipe b* (Nair *et al*, 2010).

2.1.4 Patogenesis Pneumonia

Pneumokokus memiliki kapsul polisakarida. Kapsul ini melindungi pneumokokus dari fagosit. Terdapat lebih dari 90 serotipe kapsular yang berbeda. Polisakarida kapsular sangat bersifat antigenik dan antibodi terhadap jenis yang spesifik bersifat memberikan perlindungan. Antigenisitas bersifat spesifik terhadap jenisnya, tetapi terdapat beberapa reaksi silang antartipe. Komponen dinding sel menginvasi aliran darah dengan mengambil alih jalur reseptor faktor

agregasi trombosit dan melalui kerja pneumolisin atau kerasukan yang diperantarai oleh komplemen pada alveolus (Gillespie, S. & Kathleen B., 2009).

2.1.5 Klasifikasi Pneumonia

Pengelompokan atau klasifikasi pneumonia terbagi menjadi dua kelompok menurut umur, yaitu kelompok umur 2 bulan sampai 12 bulan dan kelompok umur 12 bulan sampai kurang dari 5 tahun. Untuk semua kelompok umur diklasifikasikan atas tiga kriteria yaitu batuk bukan pneumonia, pneumonia dan pneumonia berat.

Tabel 2.1 Klasifikasi Pneumonia pada Balita Menurut Kelompok Umur

Kelompok Umur	Kriteria Pneumonia	Gejala Klinis
2 - 12 Bulan	Pneumonia berat	Tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam (TDDK)
	Pneumonia	1. Tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam 2. Adanya napas cepat yaitu 50 x/menit atau lebih
	Batuk bukan pneumonia	1. Tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam 2. Tidak ada napas cepat, frekuensi napas yaitu kurang dari 50 x/menit
12 Bulan - <5 Tahun	Pneumonia berat	Tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam (TDDK)
	Pneumonia	1. Tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam 2. Adanya napas cepat yaitu 40 x/menit atau lebih pada umur 12 bulan - <5 tahun
	Batuk bukan pneumonia	1. Tidak ada tarikan dinding dada bagian bawah ke dalam 2. Tidak ada napas cepat, frekuensi napas yaitu kurang dari 40 x/menit

Sumber: (Ditjen P2PL, Depkes RI, 2012. Modul Tatalaksana Standar Pneumonia

2.1.6 Faktor Risiko Pneumonia

Faktor risiko adalah faktor atau keadaan yang mengakibatkan seorang anak rentan menjadi sakit atau sakitnya menjadi berat (Kartasasmita, 2010). Menurut Hendrik L Blum, ada empat faktor yang mempengaruhi status derajat kesehatan masyarakat atau perorangan. Faktor-faktor tersebut adalah lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan keturunan. Dari empat faktor di atas ternyata pengaruh perilaku cukup besar diikuti oleh pengaruh faktor lingkungan, pelayanan kesehatan dan keturunan. Keempat faktor di atas sangat berkaitan dan saling mempengaruhi. Perilaku sehat akan menunjang meningkatnya derajat kesehatan, hal ini dapat dilihat dari banyaknya penyakit berbasis perilaku dan gaya hidup.

Lingkungan memiliki pengaruh dan peranan terbesar diikuti perilaku, fasilitas kesehatan dan keturunan. Lingkungan sangat bervariasi, umumnya digolongkan menjadi tiga kategori, yaitu yang berhubungan dengan aspek fisik dan sosial. Lingkungan yang berhubungan dengan aspek fisik contohnya sampah, air, udara, tanah, iklim, perumahan, dan sebagainya. Sedangkan lingkungan sosial merupakan hasil interaksi antar manusia seperti kebudayaan, pendidikan, ekonomi dan sebagainya.

Perilaku merupakan faktor kedua yang mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat karena sehat atau tidak sehatnya lingkungan kesehatan individu, keluarga dan masyarakat sangat tergantung pada perilaku manusia itu sendiri. Di samping itu, juga dipengaruhi oleh kebiasaan, adat istiadat, kepercayaan, pendidikan sosial ekonomi, dan perilaku-perilaku lain yang melekat pada dirinya.

Pelayanan kesehatan merupakan faktor ketiga yang mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat karena keberadaan fasilitas kesehatan sangat menentukan dalam pelayanan pemulihan kesehatan, pencegahan terhadap penyakit, pengobatan dan keperawatan serta kelompok dan masyarakat yang memerlukan pelayanan kesehatan. Ketersediaan fasilitas dipengaruhi oleh lokasi, apakah dapat dijangkau atau tidak. Yang kedua adalah tenaga kesehatan pemberi pelayanan, informasi dan motivasi masyarakat untuk mendatangi fasilitas kesehatan dalam memperoleh pelayanan serta program pelayanan kesehatan itu sendiri apakah sesuai dengan kebutuhan masyarakat yang memerlukan.

Keturunan (genetik) merupakan faktor yang telah ada dalam diri manusia yang dibawa sejak lahir, misalnya dari golongan penyakit keturunan seperti diabetes melitus dan asma bronchial.

2.1.6.1 Faktor Individu Anak

2.1.6.1.1 Umur

Pasien pada balita dengan penyakit pneumonia cenderung lebih besar ditemukan pada rentang usia 12 bulan - <3 tahun (48,9%) dibandingkan dengan rentang usia lainnya, untuk rentang usia 2 bulan - <4 tahun (4,6%) pada rentang usia 4 bulan - <12 bulan (18,6%) dan untuk rentang usia 3 tahun - ≤5 tahun (27,9%). Besarnya jumlah pasien balita dengan penyakit pneumonia pada rentang usia 12 bulan - <3 tahun kemungkinan disebabkan oleh aktivitas anak yang mulai meningkat pada usia ini selain itu kekebalan anak terhadap penyakit sangat rentan sehingga mudah terserang virus dan bakteri salah satunya melalui udara kotor (Hardanti, 2015).

2.1.6.1.2 Jenis Kelamin

Kemunculan surfaktan pada wanita neonatal lebih awal. Estrogen dalam paru berfungsi untuk stimulasi surfaktan paru. Kemunculan surfaktan menjadikan patensi kecilnya saluran udara dan ruang udara, sehingga menyebabkan laju aliran udara lebih tinggi dan hambatan jalan napas lebih rendah. Selain itu, pertumbuhan saluran pernapasan pada anak perempuan lebih cepat daripada jaringan parenkim, namun sebaliknya pada laki-laki (pertumbuhan disanapsis) menyebabkan saluran pernapasan balita laki-laki lebih sempit (Carey et al, 2008).

2.1.6.1.3 Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)

Bayi dengan berat lahir rendah pembentukan zat anti kekebalan kurang sempurna, pertumbuhan organ dan alat-alat tubuh belum berfungsi secara sempurna akibatnya bayi dengan berat lahir rendah lebih mudah mendapatkan komplikasi dan infeksi. Berat badan lahir rendah merupakan salah satu risiko penyebab kejadian penyakit pneumonia pada balita (Kartasasmita, 2010).

2.1.6.1.4 Status Gizi

Keadaan gizi yang buruk muncul sebagai faktor terjadinya penyakit infeksi. Kekebalan tubuh akan menjadi turun yang berarti kemampuan tubuh mempertahankan diri terhadap infeksi menjadi turun. Oleh karena itu setiap bentuk gangguan gizi sekalipun dengan gejala defisiensi yang ringan merupakan pertanda awal dari terganggunya kekebalan tubuh terhadap penyakit infeksi (WHO, 2013). Penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) terutama pneumonia sering terjadi pada anak balita, karena sistem pertahanan tubuh anak

masih rendah. Kejadian batuk pilek pada balita di Indonesia diperkirakan tiga sampai enam kali pertahun, yang berarti seorang balita rata-rata mendapat serangan batuk pilek tiga sampai enam kali setahun. Penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) dapat ditularkan melalui ludah, bersin, udara pernapasan yang mengandung kuman yang terhirup oleh orang sehat ke saluran pernapasannya. Infeksi saluran pernapasan bagian atas terutama yang disebabkan oleh virus, sering terjadi pada semua golongan umur, tetapi ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) yang berlanjut menjadi Pneumonia sering terjadi pada anak kecil terutama apabila terdapat gizi kurang dan dikombinasi dengan keadaan lingkungan yang tidak bersih (Sundari, 2014).

2.1.6.1.5 Riwayat Pemberian ASI Eksklusif

Balita yang tidak mendapatkan ASI (Air Susu Ibu) secara eksklusif berisiko untuk menderita pneumonia tiga kali lebih tinggi dibandingkan dengan balita yang mendapatkan ASI (Air Susu Ibu) secara eksklusif (Rahmawati dkk, 2014). Kandungan gizi dalam ASI (Air Susu Ibu) sangat penting untuk pertumbuhan pada bayi. Selama bayi masih dalam kandungan antibody akan diperoleh dari tubuh Ibu. Setelah lahir, bayi tidak mendapatkan antibody seperti sebelumnya dan kekebalan bayi pun masih belum sempurna seperti orang dewasa. Oleh sebab itu bayi akan lebih berisiko terserang penyakit. Dengan pemberian ASI (Air Susu Ibu), bayi akan memperoleh antibody kembali yang terkandung di dalamnya. Sehingga diharapkan dengan pemberian ASI (Air Susu Ibu) secara eksklusif dapat menekan terjadinya penyakit infeksi terutama pneumonia (Susanti, 2016).

2.1.6.1.6 Imunisasi

Menurut penelitian Susanti (2016) kemungkinan penyebab dari tingginya pneumonia disebabkan karena imunisasi campak yang kurang terpenuhi. Pneumonia merupakan salah satu komplikasi yang disebabkan oleh penyakit infeksi yang disebut campak. Penyakit campak yang masih ringan dapat sembuh sendiri. Pada kasus yang berat, penyakit ini dapat menyebabkan komplikasi seperti pneumonia bahkan paling berat dapat menyebabkan kematian. Angka kejadian pneumonia secara tidak langsung akan turun dengan pemberian imunisasi campak. Imunisasi akan memberikan pengaruh pada kelangsungan hidup anak. Semakin meningkat imunisasi yang diperoleh maka akan semakin meningkat pula kelangsungan hidupnya. Sehingga semakin terpenuhinya cakupan imunisasi, maka kelangsungan hidup anak akan dapat ditingkatkan (Bappenas, 2009).

2.1.6.1.7 Pemberian Vitamin A

Defisiensi atau kekurangan vitamin A merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terhadap kejadian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) pada balita terutama terhadap kejadian penyakit pneumonia pada balita. Kekurangan atau defisiensi dari vitamin A sendiri akan menyebabkan keratinisasi mukosa pada saluran pernafasan dan penurunan pada fungsi cilia serta sekresi mukus yang terjadi pada sel epitel saluran pernafasan sehingga akan menyebabkan tubuh menjadi terkena infeksi (WHO dalam Ayun, 2015). Pemberian vitamin A pada balitan yang dilakukan bersamaan dengan imunisasi akan menyebabkan peningkatan titer antibodi yang spesifik dan tampaknya tetap berada dalam nilai

yang cukup tinggi. Bila antibodi yang ditujukan terhadap bibit penyakit dan bukan sekedar antigen asing yang tidak berbahaya dan diharapkan adanya perlindungan terhadap bibit penyakit yang bersangkutan untuk jangka yang tidak terlalu singkat (Ayun, 2015).

2.1.6.2 Kualitas Udara Dalam Rumah

2.1.6.2.1 Kebiasaan Anggota Keluarga Merokok di Dalam Rumah

Banyaknya jumlah perokok dan jumlah batang rokok yang di hisap di dalam rumah akan sebanding dengan banyaknya penderita kesehatan. Asap rokok bukan hanya menjadi penyebab langsung kejadian penyakit pernapasan pada balita, tetapi menjadi faktor tidak langsung yang diantaranya dapat melemahkan daya tahan tubuh balita. Asap rokok dapat menurunkan kemampuan makrofag dalam membunuh bakteri dan mengandung ribuan bahan kimia beracun dan bahan-bahan yang dapat menimbulkan kanker (karsinogen). Bahan berbahaya dan racun dalam rokok tidak hanya membahayakan bagi yang merokok (perokok aktif), tetapi juga bisa membahayakan bagi orang-orang yang disekitarnya yang disebut perokok pasif, termasuk bayi dan anak-anak (Yulianti dkk, 2012). Asap rokok juga diketahui dapat merusak ketahanan lokal paru. Maka adanya anggota keluarga yang merokok terbukti merupakan faktor risiko dapat menimbulkan gangguan pernapasan pada anak balita (Darmawanti dkk, 2016).

2.1.6.2.2 Penggunaan Bahan Bakar Memasak

Polusi udara yang berasal dari pembakaran di dapur dan di dalam rumah mempunyai peran pada risiko kematian balita di beberapa negara berkembang. Diperkirakan 1,6 juta kematian berhubungan dengan polusi udara dari dapur

(Kartasasmita, 2010). Jenis bahan bakar yang sering digunakan untuk keperluan dapur sangat erat berkaitan dengan kondisi udara didalam rumah. Adanya asap didalam ruangan tentunya akan mengganggu pernapasan seseorang tidak terkecuali balita yang ada dirumah yang bisa mengalami sesak napas yang bisa terjadi pneumonia pada balita(Kartasasmita, 2010).

2.1.6.2.3 Penggunaan Obat Nyamuk Bakar

Menurut penelitian Yulianti (2012), ada hubungan yang signifikan antara praktik penggunaan obat nyamuk bakar dengan kejadian pneumonia pada balita. Sehingga penggunaan obat nyamuk bakar menjadi faktor risiko kejadian pneumonia pada balita. Polusi udara di dalam rumah dapat berasal dari kebiasaan penggunaan obat nyamuk bakar. Saat ini terdapat begitu banyak pilihan obat nyamuk yang ada di pasaran. Misalnya berbentuk semprot, oles, bakar maupun elektrik. Khasiat semua obat nyamuk adalah sama yaitu membunuh dan mengusir nyamuk. Bedanya adalah kemasan dan konsentrasi bahan aktif atau zat racunnya. Obat nyamuk dikatakan bahaya bagi manusia karena kandungan bahan aktif yang termasuk golongan organofosfat. Bahan aktifnya adalah dichlorovinyl dimethyl phosfat (DDVP), propoxur (karbamat) dan diethyltoluamide yang merupakan jenis insektisida pembunuh serangga. Efek terbesar akan dialami oleh organ sensitive, karena obat nyamuk lebih banyak mengenai hirupan, maka organ tubuh yang kena adalah pernafasan.

2.1.6.2.4 Kebiasaan Membuka Jendela

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, CO₂ meningkat, kelembaban udara dalam ruang akan naik karena terjadi proses penguapan cairan dari kulit ataupun pernafasan (Budiati dkk, 2012). Bila suatu kamar tidur memiliki jendela tetapi tidak pernah dibuka, jendela tersebut tidak ada artinya karena akan membuat ruang tidur menjadi pengap dan lembap sehingga bakteri *Streptococcus haemolyticus* dapat tumbuh dan berkembang dalam ruangan (Darmawati dkk, 2016).

2.1.6.2.5 Kepadatan Hunian Rumah

Menurut penelitian Anwar dkk, (2014), kepadatan hunian yang buruk meningkatkan risiko pneumonia pada balita, hal ini karena tingkat kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat disebabkan karena luas rumah yang tidak sebanding dengan jumlah anggota rumah tangga yang menempatinnya. Rumah yang padat penghuni memungkinkan penularan bakteri, virus penyebab penyakit pneumonia melalui pernapasan dari penghuni rumah yang satu ke penghuni rumah lainnya dengan mudah dan cepat.

2.1.6.3 Kualitas Udara Luar Rumah

2.1.6.3.1 Keberadaan Industri

Pertimbangan jarak terhadap permukiman bagi pemilihan lokasi kegiatan industri menurut Peraturan Menteri Perindustrian (2010), pada prinsipnya memiliki dua tujuan pokok, yaitu:

- 1) Berdampak positif dalam rangka pemenuhan kebutuhan tenaga kerja dan aspek pemasaran produk. Dalam hal ini juga perlu dipertimbangkan adanya

kebutuhan tambahan akan perumahan sebagai akibat dari pembangunan Kawasan Industri. Dalam kaitannya dengan jarak terhadap permukiman di sini harus mempertimbangkan masalah pertumbuhan perumahan, di mana sering terjadi areal tanah di sekitar lokasi industri menjadi kumuh dan tidak ada lagi jarak antara perumahan dengan kegiatan industri.

- 2) Berdampak negatif karena kegiatan industri menghasilkan polutan dan limbah yang dapat membahayakan bagi kesehatan masyarakat.
- 3) Jarak terhadap permukiman yang ideal minimal 2 (dua) Km dari lokasi kegiatan industri.

Keberadaan polutan di udara ambien atau 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. Salah satu penyebab penyakit ISPA pneumonia adalah polutan udara. Aktivitas industri akan menghasilkan beberapa jenis polutan udara yang dapat membahayakan kesehatan khususnya pada sistem pernafasan, dan jika terhirup oleh manusia dapat menyebabkan adanya reaksi peradangan pada saluran pernafasan, kondisi yang lebih buruk dapat terjadi bila terhirup oleh balita dan anak-anak yang imunitas tubuhnya masih rendah (Saputri, 2015).

2.1.6.3.2 Keberadaan Ternak

Wilayah yang memiliki ternak unggas padat dan sangat padat terdapat di zona merah dan zona kuning yang menunjukkan adanya kecenderungan kasus

yang tinggi. Selain itu dapat terlihat juga adanya peningkatan kepadatan ternak unggas, begitu pula sebaliknya. Hal ini memperlihatkan adanya pola persebaran penyakit ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut) yang menjadi penyakit Pneumonia pada balita terhadap faktor lingkungan berupa kepadatan ternak memiliki kecenderungan ke arah positif (Saputri, 2015). Pencemaran udara dalam ruangan terutama rumah sangat berbahaya karena pada umumnya seseorang lebih banyak menghabiskan waktu di dalam rumah dibandingkan dengan di luar rumah. Kualitas udara yang dipengaruhi oleh kegiatan di dalam rumah seperti penggunaan energi yang tidak ramah lingkungan salah satunya adalah hewan ternak (Fahimah, 2014).

2.1.6.3.3 Pencemaran udara ambien

Hasil penelitian menemukan bahwa beberapa jenis polutan seperti SO_2 , NO, dan NO_x yang berasal dari transportasi, industri, dan pembuangan limbah padat berhubungan dengan gangguan saluran pernafasan termasuk ISPA (Agustin, 2004). SO_x dapat menyebabkan peradangan pada selaput lendir di hidung, tenggorokan, hingga paru-paru, bahkan jika paparan terjadi dalam waktu yang lama peradangan hebat dapat terjadi. Peradangan tersebut menjadi satu kondisi yang menguntungkan bagi bakteri penyebab pneumonia untuk menyerang saluran pernafasan bawah, sehingga akan lebih mudah bagi balita untuk menderita pneumonia (Wahyuni & Ikhsan, 2010). Polutan tersebut dapat berasal dari berbagai aktivitas manusia, seperti penggunaan kendaraan bermotor, aktivitas pabrik dan industri, memelihara ternak di sekitar tempat tinggal, sampai aktivitas pembuangan sampah.

2.1.6.4 Kondisi Fisik Rumah

2.1.6.4.1 Rumah Sehat

Keputusan Menteri Kesehatan nomor 829/MENKES/1999 tentang beberapa persyaratan kesehatan perumahan yang harus diperhatikan untuk rumah tinggal yang terdiri dari ventilasi rumah, kepadatan hunian dalam kamar, letak dapur, jenis lantai, jenis dinding.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 829/Menkes/SK/VII/1999, ketentuan persyaratan kesehatan rumah tinggal adalah sebagai berikut:

1. Bahan-bahan bangunan tidak terbuat dari bahan yang dapat melepaskan zat yang dapat membahayakan kesehatan
2. Komponen dan penataan ruangan
 - a. Lantai kedap air dan mudah dibersihkan.
 - b. Dinding rumah memiliki ventilasi, di kamar mandi dan kamar cuci kedap air dan mudah dibersihkan.
 - c. Langit-langit rumah mudah dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan.
 - d. Ruang ditata sesuai dengan fungsi dan peruntukannya.
 - e. Dapur harus memiliki sarana pembuangan asap.
3. Pencahayaan alam dan/atau buatan langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan dengan intensitas penerangan minimal 60 lux dan tidak menyilaukan mata.
4. Kualitas udara
 - a. Suhu udara nyaman, antara 18⁰C – 30⁰C.

b. Kelembaban udara, antara 40% – 70 %.

5. Ventilasi alamiah yang permanen minimal 10% luas lantai.

Proporsi terkena pneumonia lebih tinggi secara bermakna pada bayi di rumah yang memenuhi syarat kesehatan dibanding yang tinggal dirumah kurang sehat. Balita dengan kondisi rumah yang tidak memenuhi syarat berisiko 4,65 kali terkena Pneumonia dibandingkan dengan balita yang kondisi rumahnya tidak memenuhi syarat (Budiati dkk, 2012). Belum dapat tercapainya target rumah sehat sangat erat kaitannya dengan kurangnya kesadaran masyarakat untuk memiliki sarana sanitasi dan karena faktor ekonomi (DKK Semarang, 2015).

2.1.6.4.2 Luas Ventilasi

Ventilasi rumah mempunyai fungsi sebagai sarana pertukaran udara dalam rumah sehingga terjadi sirkulasi udara segar masuk kedalam rumah dan udara kotor keluar rumah. Rumah yang memenuhi syarat kesehatan harus memiliki ventilasi, sebagai lubang pertukaran udara dan lubang masuknya cahaya matahari dari luar. Luas ventilasi kurang maka akan menyebabkan udara yang tercemar tidak dapat keluar dan udara terasa pengap.

Luas penghawaan atau ventilasi alamiah yang permanen di dalam rumah minimal 10% dari luas lantai. Faktor risiko yang terbukti berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita adalah luas ventilasi dengan OR = 5,99, artinya balita yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi kurang dari 10% dari luas lantai, berisiko menderita pneumonia 5,99 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi 10% dari luas lantai (Suryani dkk, 2018).

2.1.6.4.3 Jenis Dinding

Menurut penelitian Juni (2016) menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara jenis dinding dengan kejadian pneumonia pada bayi dengan nilai $p = 0,004$ dan $OR = 6,62$. Kaitannya dengan jenis dinding yang tidak permanen yang terbuat dari bahan yang mudah rontok, 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.

2.1.6.4.4 Jenis Lantai

Lantai merupakan dinding penutup ruangan bagian bawah, konstruksi lantai rumah harus rapat air dan selalu kering agar mudah untuk dibersihkan dari kotoran dan debu, selain itu dapat menghindari naiknya tanah yang dapat menyebabkan meningkatnya kelembaban dalam ruangan. Untuk mencegah masuknya air ke dalam ruangan, maka lantai rumah sebaiknya dinaikkan 20 cm dari permukaan tanah. Keadaan lantai rumah dibuat dari bahan yang kedap air sehingga lantai tidak menjadi lembab dan selalu basah seperti tegel, semen dan keramik (Katiandagho, 2018). Lantai rumah yang baik harus kedap air, tidak lembab, bahan lantai mudah dibersihkan dan dalam keadaan kering tidak menghasilkan debu. Lantai dari tanah dan terbuat dari semen merupakan lantai yang tidak kedap air, sehingga lantai akan lembab dan berdebu yang akan terhirup oleh balita dan menimbulkan infeksi pernafasan dan pneumonia (Safrizal, 2017).

2.1.6.4.5 Jenis atap atau keberadaan plafon rumah

Balita yang tinggal di rumah dengan lantai tanah, dinding bukan tembok, atap rumah tidak berplafon/langit-langit mempunyai risiko yang lebih besar terhadap pneumonia. Rumah dengan lantai yang terbuat dari tanah, dinding bukan tembok, dan atap tidak dipasang plafon/langit-langit menyebabkan ruang rumah menjadi panas, berdebu, dan menjadi lebih lembab. Suhu yang panas dapat meningkatkan penguapan di dalam ruangan sehingga tidak hanya kelembaban yang meningkat tetapi juga kandungan pencemar yang berasal dari bahan bangunan rumah. Kelembaban yang tinggi (>80%), yang berarti kandungan uap air di udara cukup tinggi, merupakan kondisi yang baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup sel bakteri *Pneumococcus* sehingga bakteri dapat tumbuh dengan cepat (D Gould dalam Anwar dkk, 2014).

2.1.6.4.6 Pencahayaan

Pencahayaan alami didalam rumah amatlah penting bagi keseimbangan rumah. Rumah yang sehat adalah rumah yang terdapat cahaya matahari alami yang masuk ke dalam rumah setiap harinya. Sinar ultraviolet yang alami masuk ke dalam rumah dianggap merupakan hal yang sangat baik bagi rumah, dikarenakan sinar tersebut dapat membunuh mikroorganisme yang berada didalam rumah. Sinar ultraviolet dapat menyebabkan terjadinya ionisasi komponen sel yang berakibat menghambat pertumbuhan atau menyebabkan kematian. Bakteri *Streptococcus* sensitif terhadap pencahayaan sehingga dapat tumbuh dan berkembang didalam ruangan yang memiliki kualitas pencahayaan yang tidak memenuhi syarat (Sinaga dkk, 2009).

2.1.6.4.7 Suhu

Suhu dan kelembaban sangat erat hubungannya dengan pertumbuhan dan perkembangbiakan faktor etiologi pneumonia yang berupa virus, bakteri, dan jamur. Virus, bakteri dan jamur penyebab penyakit pneumonia untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya membutuhkan suhu dan kelembaban yang optimal (Sinaga, *dkk*, 2009). Pada suhu dan kelembaban tertentu memungkinkan pertumbuhannya akan terhambat bahkan tidak tumbuh sama sekali atau mati, namun pada suhu dan kelembaban tertentu juga dapat tumbuh dan berkembangbiak dengan sangat cepat. Hal inilah yang dapat membahayakan karena semakin sering seorang anak berada dalam ruangan dengan kondisi tersebut dalam jangka waktu yang lama maka anak akan terpapar faktor risiko tersebut, akibatnya semakin besar peluang anak untuk terjangkit pneumonia (Darmawati *dkk*, 2016).

2.1.6.4.8 Kelembaban

Berdasarkan odds ratio yang didapat diketahui bahwa anak balita yang tinggal di rumah dengan kelembaban tidak memenuhi syarat rumah sehat maka mempunyai risiko terkena 5,9 kali lebih besar dibandingkan dengan anak balita yang tinggal di rumah dengan kelembaban memenuhi syarat (Darmawati *dkk*, 2016). Kelembaban rumah yang optimal adalah 40%-60%. Secara konsep kelembaban ruangan merupakan faktor risiko terjadinya penyakit saluran pernapasan dan secara konsep juga kelembaban sangat berpengaruh terhadap perkembangbiakan mikroorganisme penyebab penyakit (Safitri dalam Darmawati *dkk*, 2016).

2.1.6.5 Sosial Ekonomi

2.1.6.5.1 Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk merupakan jumlah penduduk yang menetap di suatu wilayah per satuan luas wilayah (ha). Semakin padat suatu wilayah, maka potensi penyebaran penyakit semakin besar. Kepadatan penduduk juga mempengaruhi sirkulasi udara dalam lingkungan yang berpotensi terhadap kontaminasi dari luar yang dapat meningkatkan risiko dan intensitas infeksi yang dapat memudahkan transmisi penyakit (Prajapati, 2014).

2.1.6.5.2 Kemiskinan

Sosio ekonomi rumah tangga berperan secara bermakna terhadap kejadian pneumonia balita, yang berarti rumah tangga miskin akan lebih besar terkena pneumonia. Risiko rumah tangga yang dikategorikan miskin, berisiko mendapatkan pneumonia balita yaitu sebesar 1,73 kali dibandingkan dengan orang yang tidak miskin. Sementara itu, besar kontribusi kemiskinan terhadap kejadian pneumonia balita yaitu sebesar 19,9%. Artinya, besarnya proporsi kasus pneumonia balita di 7 provinsi di Indonesia terjadi akibat kemiskinan. Hal ini dapat diterjemahkan bahwa timbulnya pneumonia pada keluarga dengan sosio-ekonomi miskin, karena peran lingkungan yang buruk, yaitu adanya pencemaran dalam rumah, lebih besar dari peran status gizinya (Machmud, 2009).

2.1.6.5.3 Pengetahuan

Pengetahuan tentang penyakit berpengaruh dengan perilaku pencegahan penyakit pneumonia itu sendiri, jadi masing-masing individu mempunyai pencegahan yang berbeda tergantung dari pengetahuan dari individu tersebut.

Karena jika seorang mengetahui sesuatu dengan jelas maka mudah baginya untuk melakukan dan memberikan yang terbaik yaitu dengan melakukan pencegahan suatu penyakit (Nofitasari dkk, 2015).

2.1.6.5.4 Pendidikan

Tingkat pendidikan Ibu menunjukkan hubungan yang bermakna dengan kejadian pneumonia anak balita. Tingkat pendidikan Ibu yang rendah menyebabkan tindakan perawatan kepada anak balitanya yang tidak begitu baik, maka anak balitanya mudah terpapar kuman penyakit melalui saluran pernapasan sehingga terkena ISPA berlanjut menjadi pneumonia. Kemungkinan ibu dengan pendidikan yang lebih tinggi akan lebih banyak membawa anaknya untuk berobat ke fasilitas kesehatan, tetapi ibu dengan pendidikan rendah akan lebih memilih anaknya untuk berobat ke dukun atau mengobati sendiri. Menurut penelitian Azizah, dkk (2014) dan K, Hemagiri et al (2014) terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan Ibu dengan kejadian penyakit pneumonia pada balita dengan $P\ value = 0,036$ dan $p = 0,00$.

2.1.6.5.5 Pekerjaan

Ibu yang memiliki balita tetapi bekerja diluar rumah maka anak balitanya berkemungkinan menderita pneumonia karena sebagian waktunya tersita untuk bekerja dan kurang merawat kesehatan anaknya sehingga anak balitanya kurang diperhatikan sehingga rentan terhadap berbagai penyakit salah satunya yaitu penyakit pneumonia (Blum dalam Rasyid, 2013). Pada pemberian nutrisi anak, Ibu yang bekerja memengaruhi kebutuhan nutrisi anak dengan sering berkurangnya frekuensi konsumsi makan pada anak balita. Pada sebuah

penelitian di India, didapatkan 30% anak dari Ibu yang bekerja yaitu frekuensi makannya berkurang satu sampai dengan tiga kali dalam seminggu, dan 4% berkurang tiga sampai lima kali perminggu, dibanding anak dengan ibu yang tidak bekerja hanya 10% anak yang frekuensi makannya berkurang satu sampai tiga kali per minggu, dan 2% yang berkurang tiga sampai lima kali per minggu (Vaida, 2013).

2.1.7 Gejala Klinis Pneumonia

Pneumonia adalah radang paru yang disebabkan oleh bakteri dengan gejala panas tinggi disertai batuk berdahak, nafas cepat (frekuensi nafas >50 kali/menit), sesak, dan gejala lainnya seperti sakit kepala, gelisah dan nafsu makan berkurang (Risksdas, 2013). Gejala pneumonia bervariasi tergantung pada umur penderita dan penyebab infeksi. Pneumonia karena infeksi bakteri biasanya akan menyebabkan anak sakit berat mendadak dengan demam tinggi dan nafas yang cepat. Infeksi karena virus umumnya lebih gradual dan bisa memburuk setiap saat. Gejala-gejala yang sering ditemui pada anak dengan pneumonia adalah frekuensi nafas yang cepat dan sulit untuk bernafas, batuk, demam, menggigil, sakit kepala, nafsu makan yang berkurang bahkan hilang, dan mengik. Anak balita yang menderita pneumonia berat bisa mengalami kesulitan untuk bernafas, sehingga dadanya bergerak naik turun dengan cepat atau tertarik ke dalam saat menarik nafas/inspirasi yang dikenal sebagai '*lower chest wall indrawing*'. Gejala pada anak usia muda bisa berupa kejang, kesadaran menurun, suhu turun (hipotermia), tidak bereaksi (letargi) dan minum yang terganggu (Kartasasminta, 2010).

2.1.8 Diagnosis Pneumonia

Diagnosis pneumonia dipastikan dengan foto dada (X-ray) dan uji laboratorium, namun pada tempat-tempat yang tidak mampu melaksanakannya, kasus dugaan pneumonia dapat ditetapkan secara klinis dari gejala klinis yang ada. Pedoman untuk temuan kasus pneumonia dari WHO telah ada sehingga dengan cara yang sederhana dan mudah, pemberi pelayanan dapat berperan penting dalam mengenal secara dini gejala pneumonia pada balita dan memberikan pengobatan secara tepat (Kartasasmita, 2010).

2.1.9 Tatalaksana Pneumonia

Hal yang penting untuk diperhatikan adalah apabila seorang anak batuk dan sulit bernapas, untuk mencegah menjadi berat dan kematian, anak tersebut harus segera mendapatkan pertolongan sesuai dengan pedoman tatalaksana. Pelaksanakan tatalaksana pneumonia secara efektif telah diteliti di banyak negara berkembang akan menurunkan kejadian dan kematian karena pneumonia (Kartasasmita, 2010).

Tabel 2.2 Pedoman Tatalaksana Kasus Pneumonia Pada Anak

Gejala	Klasifikasi	Pengobatan
1. Nafas cepat (*) 2. Tarikan dinding dada bagian bawah kedalam 3. Stridor pada anak dalam keadaan tenang	Pneumonia berat	1. Segera rujuk ke rumah sakit untuk pemberian suntikan antibiotik dan pemberian oksigen bila diperlukan 2. Berikan satu dosis antibiotika yang tepat
1. Nafas cepat (*)	Pneumonia tidak berat	1. Berikan antibiotika yang tepat untuk diminum 2. Nasihati Ibu dan beritahu bila harus kembali untuk kunjungan kontrol

1. Tidak ada nafas cepat	Bukan Pneumonia (penyakit paru lain)	1. Nasihati Ibu dan beritahu kapan harus kembali bila gejala menetap atau keadaan memburuk
--------------------------	---	--

(*) Disebut napas cepat, apabila:

1. Anak usia <2 bulan bernapas 60 kali atau lebih per menit
2. Anak usia 2 bulan sampai 11 bulan bernapas 50 kali atau lebih per menit
3. Anak usia 12 bulan sampai 5 tahun bernapas 40 kali atau lebih per menit

Sumber: (Kemenkes RI. 2010. Buletin Jendela Epidemiologi)

2.1.10 Pencegahan Pneumonia

Pencegahan pneumonia selain dengan menghindari atau mengurangi faktor risiko dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan, yaitu dengan pendidikan kesehatan di komunitas, perbaikan gizi, pelatihan petugas kesehatan dalam hal memanfaatkan pedoman diagnosis dan pengobatan pneumonia, penggunaan antibiotika yang benar dan efektif, dan waktu untuk merujuk yang tepat dan segera bagi kasus yang pneumonia berat. Peningkatan gizi termasuk pemberian ASI eksklusif dan asupan zinc, peningkatan cakupan imunisasi, dan pengurangan polusi udara didalam ruangan dapat pula mengurangi faktor risiko. Penelitian terkini juga menyimpulkan bahwa mencuci tangan dapat mengurangi kejadian pneumonia (Kartasmita, 2010).

Usaha Untuk mencegah pneumonia ada 2 yaitu:

1. Pencegahan Non spesifik, yaitu:
 - a. Meningkatkan derajat sosio-ekonomi
 - 1) Menekan angka kemiskinan
 - 2) Meningkatkan tingkat pendidikan
 - 3) Menekan angka kurang gizi

- 4) Meningkatkan derajat kesehatan
 - 5) Menekan angka morbiditas dan mortalitas
- b. Lingkungan yang bersih, bebas polusi
2. Pencegahan Spesifik
- a. Cegah BBLR
 - b. Pemberian makanan yang baik/gizi seimbang
 - c. Berikan imunisasi

Vaksinasi yang tersedia untuk mencegah secara langsung pneumonia adalah vaksin pertussis (ada dalam DTP), campak, Hib (*Haemophilus influenzae type b*) dan *Pneumococcus* (PCV). Dua vaksin diantaranya, yaitu pertussis dan campak telah masuk ke dalam program vaksinasi nasional di berbagai negara, termasuk Indonesia. Sedangkan Hib dan pneumokokus sudah dianjurkan oleh WHO dan menurut laporan, kedua vaksin ini dapat mencegah kematian 1.075.000 anak setahun. Namun, karena harganya mahal belum banyak negara yang memasukkan kedua vaksin tersebut ke dalam program nasional imunisasi.

2.1.11 Balita

Anak balita adalah anak yang telah menginjak usia di atas satu tahun atau lebih populer dengan pengertian usia anak di bawah lima tahun. Masa-masa pada anak balita merupakan usia yang penting dalam tumbuh kembang anak secara fisik. Pada usia tersebut, pertumbuhan seorang anak sangatlah pesat sehingga memerlukan asupan gizi yang sesuai dengan kebutuhannya. Kondisi kecukupan gizi tersebut sangatlah berpengaruh dengan kondisi kesehatan yang secara

berkesinambungan terhadap anak balita pada masa di usianya yang akan datang (Muaris, 2006). Pneumonia yang terjadi pada anak balita paling sering disebabkan oleh virus yang menyerang pada sistem pernafasan dan puncaknya biasanya terjadi pada umur dua sampai dengan tiga tahun, sedangkan pada anak umur sekolah paling sering disebabkan oleh bakteri *Mycoplasma pneumoniae* (Misnadiarly, 2008).

2.1.12 Geografic Information System (GIS) dan Analisis Spasial

2.1.12.1 Geografic Information System (GIS)

Menurut akronimnya, terdapat tiga unsur utama dalam sebuah SIG, yaitu Sistem, Informasi, dan Geografis. Dalam hal ini sistem membuat aspek Hardware, software, data, program, prosedur, dan unsur manusianya sendiri. Sementara informasi berkaitan dengan pengolahan basis data serta geografi yang berkaitan dengan peta. Menurut Prayudi (2009:146-147) terdapat beberapa pengertian dari *Geografic Information System (GIS)*, yaitu:

- a. Sistem Informasi Geografis pada prinsipnya adalah suatu sistem berbasis komputer (meliputi hardware, software) serta prosedur/model analisis tentang lokasi geografis di muka bumi dengan memakai data digital yang menggambarkan informasi kebumian yang diproses dengan komputer yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan kompleks terkait dengan perencanaan dan manajemen sumberdaya.
- b. Sistem Informasi Geografis pada dasarnya adalah sistem informasi berbasis komputer tentang lokasi geografis di muka bumi dengan memakai data digital yang menggambarkan informasi kebumian yang diproses dengan komputer

sehingga menjadi suatu sistem yang meng-*capture*, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data secara spasial (keruangan) kemudian mereferensikannya kepada kondisi bumi.

Pada era globalisasi dan semakin berkembangnya masyarakat, pelayanan kesehatan masyarakat dihadapkan pada masalah yang berkaitan dengan heterogenitas populasi yang menyebabkan semakin kompleksnya penyakit berkaitan dengan faktor-faktor penyebabnya. Sistem Informasi Geografis (SIG) memberikan manfaat dalam mempelajari hubungan antara lokasi, lingkungan, sosial dan kejadian penyakit dengan menganalisa dan menampilkan distribusi data spasial yang mengacu pada ruang dan waktu (Masimalai, 2014).

2.1.12.1.1 Fungsi Sistem Informasi Geografis

Menurut Prayudi (2009), teknologi SIG pada penerapannya akan menggunakan berbagai peralatan komputer seperti *scanner*, *digitizing tablet*, *plotter* termasuk peralatan untuk memproses data spasial seperti GPS (*Global Positioning System*), dan *Remote Sensing*. Dalam hal ini fungsi utama dari aplikasi SIG adalah:

- 1) Melakukan proses penyimpanan, perhitungan, dan menampilkan hubungan spasial antara obyek
- 2) Menyimpan dan memanipulasi berbagai jenis atribut dari obyek
- 3) Melakukan analisis spasial
- 4) Mengintegrasikan data spasial yang didapat dari berbagai sumber

Dari perspektif pengguna, paling tidak terdapat tiga fungsi utama dari SIG, yaitu *Spatial database management system* (DBMS), visualisasi dan *mapping*, serta analisa spasial.

2.1.12.1.2 Kegunaan SIG dalam Bidang Kesehatan

Dalam Prayudi (2009), aplikasi SIG yang biasa diterapkan dalam lingkup kesehatan adalah:

- 1) Mencari distribusi dari variasi dari berjangkitnya suatu penyakit/masalah kesehatan lainnya.
- 2) Melakukan analisa spasial terhadap berbagai kecenderungan berjangkitnya suatu penyakit/masalah kesehatan lainnya.
- 3) Peta distribusi layanan kesehatan (imunisasi, distribusi makanan)
- 4) Analisa kebutuhan dan alokasi *resource* dari suatu komunitas
- 5) Peramalan kejadian epidemik
- 6) Monitoring penyakit
- 7) Visualisasi fasilitas kesehatan umum
- 8) Rute terdekat untuk para pekerja mencapai lokasi kejadian tertentu
- 9) Manajemen dan perawatan serta sumber dayanya.

2.1.12.2 Analisis Spasial

Spasial berasal dari kata *space*, yang pada dasarnya bermakna ruang. Namun istilah *spasial* leboh sering digunakan untuk menggambarkan kata sifat misalnya analisis secara spasial. Istilah spasial, diberikan kepada semua benda maupun fenomena yang terjadi di atas permukaan bumi. Selain itu istilah spasial juga menggambarkan hubungan antara sebuah fenomena kejadian dengan semua

benda dan fenomena yang ada di permukaan bumi yang diperkirakan memiliki hubungan satu sama lain (Achmadi, 2012).

Analisis spasial merupakan salah satu metodologi manajemen penyakit berbasis wilayah, merupakan suatu analisis dan uraian tentang data penyakit secara geografi berkenaan dengan distribusi kependudukan, persebaran faktor risiko lingkungan, ekosistem, sosial ekonomi, serta analisis hubungan antar variabel tersebut. Kejadian penyakit adalah sebuah fenomena spasial, sebuah fenomena yang terjadi di atas permukaan bumi—*terrestrial*. Kejadian penyakit dapat dikaitkan dengan berbagai objek yang memiliki keterkaitan dengan lokasi, topografi, benda-benda, distribusi benda-benda ataupun kejadian lain dalam sebuah *space* atau ruangan, atau pada titik tertentu, serta dapat pula dihubungkan dengan peta dan ketinggian (Prayudi, 2009).

2.1.12.2.1 Data Spasial

Data spasial adalah data tentang suatu lokasi geografi yang diset ke dalam bentuk koordinat. Data spasial mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi dan informasi atribut. Menurut Prayudi (2009), ada dua konsep dalam SIG mengenai representasi entitas spasial, yaitu konsep vektor dan raster yang diimplementasikan ke dalam basis data.

- 1) Data spasial format vektor, yaitu bumi direpresentasikan sebagai suatu mozaik dari garis (arc atau line), polygon (daerah yang dibatasi oleh garis yang berawal dan berakhir pada titik yang sama), titik atau point node yang mempunyai label), dan nodes (merupakan titik perpotongan antara dua buah garis). Beragam bentuk dasar representasi data spasial ini, di dalam sistem

model data vektor, didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x,y).

- 2) Data raster adalah data yang dihasilkan dari sistem penginderaan jauh. Sumber spasial raster adalah dari citra satelit, radar, atau ketinggian digital. Pada data raster, obyek geografis direpresentasikan sebagai struktur sel grid yang disebut dengan pixel (picture element). Resolusi pixel menggambarkan ukuran sebenarnya di permukaan bumi yang diwakili oleh setiap pixel pada citra.

2.1.12.2.2 Sumber Data Spasial

Data spasial dapat dihasilkan dari berbagai macam sumber. Dalam Prahasta (2014) sumber data spasial antara lain sebagai berikut:

- 1) Citra Satelit

Pada satelit tersebut menggunakan sensor untuk dapat merekam kondisi atau gambaran dari permukaan bumi. Umumnya diaplikasikan dalam kegiatan yang berhubungan dengan pemantauan sumber daya alam di permukaan bumi, studi perubahan lahan dan lingkungan, dan aplikasi lain yang melibatkan aktifitas manusia di permukaan bumi. Kelebihan dari teknologi ini adalah kemampuan merekam cakupan wilayah yang luas dan tingkat resolusi dalam merekam obyek yang sangat tinggi.

- 2) Peta Analog

Peta analog merupakan bentuk tradisional dari data spasial, dimana data ditampilkan dalam bentuk kertas atau film. Oleh karena itu dengan perkembangan

teknologi saat ini peta analog tersebut dapat di *scan* menjadi format digital untuk kemudian disimpan dalam basis data.

3) Foto Udara (*Aerial Photographs*)

Foto Udara merupakan salah satu sumber data yang banyak digunakan untuk menghasilkan data spasial selain dari citra satelit. Perbedaannya dengan citra satelit adalah hanya pada wahana dan cakupan wilayahnya. Biasanya foto udara menggunakan pesawat udara. Secara teknis proses pengambilan atau perekaman datanya hampir sama dengan citra satelit.

4) Data Tabular

Data tabular berfungsi sebagai atribut bagi data spasial. Data ini umumnya berbentuk tabel. Salah satu contoh data ini yang umumnya digunakan adalah data sensus penduduk, data sosial, data ekonomi, dan lain-lain. Data tabular ini kemudian direlasikan dengan data spasial untuk menghasilkan tema data tertentu.

5) Data Survei (Pengamatan atau Pengukuran di Lapangan)

Data ini dihasilkan dari hasil survei atau pengamatan di lapangan. Contohnya adalah pengukuran persil lahan dengan menggunakan metode survei *terestris*.

2.1.12.2.3 Fungsi Analisis Spasial

Dalam Prahasta (2014) ada beberapa fungsi analisis spasial, yaitu:

1. *Query Basic Data*

Query Basic Data adalah fungsi analisis spasial dalam memanggil (*retrieve*) tabel tanpa mengubah data.

2. Pengukuran

Pengukuran yaitu merupakan suatu fungsi analisis spasial yang melibatkan fungsi matematis yang sederhana di seputar bentuk unsur spasial yang juga sederhana. Antara lain adalah digunakan dalam menghitung jarak, yaitu untuk menghitung jarak antara dua titik unsur spasial yang dipilih, menghitung luas dan keliling yaitu untuk menghitung luas dan keliling suatu wilayah dengan unsur spasial yang berbentuk poligon ataupun raster, *centroid* yaitu untuk menghitung koordinat titik pusat dengan unsur spasial bertipe poligon, serta PIP yaitu untuk menentukan apakah pada suatu titik terdapat di dalam atau di luar unsur yang berbentuk poligon.

3. Fungsi kedekatan

Fungsi kedekatan suatu unsur dalam analisis spasial antara lain adalah *find distance* yaitu merupakan suatu fungsi kedekatan antara unsur spasial dengan menerima masukan sebuah layer vektor untuk menghasilkan sebuah layer raster yang memiliki suatu bentuk piksel berisi jarak antar unsur, kemudian berikutnya adalah *cost and pathway*, *convex hull*, *assign proximity*, dan *calculate density*.

4. Model permukaan digital (*Surface-analysis function*)

Model permukaan digital merupakan suatu fungsi analisis spasial yang digunakan untuk mengubah suatu data digital format acak ke dalam suatu bentuk format *grid*, yang diantaranya adalah bentuk *gridding*, *spatial filtering*, *contouring*, *gradien*, *aspect*, *hillshading*, *steepest path*, *slope*, dan *profile*.

5. *Buffering*

Buffering merupakan fungsi spasial yang akan menghasilkan suatu layer spasial baru berbentuk sebuah poligon dengan jarak tertentu dari suatu unsur spasial yang menjadi sebuah masukan. Analisis ini yaitu digunakan untuk menentukan suatu kawasan penyangga dari suatu wilayah, dan garis atau koridor.

6. Klasifikasi (*Reclassify*)

Klasifikasi merupakan fungsi analisis spasial untuk mengklasifikasikan kembali suatu data hingga menjadi data spasial baru berdasarkan kriteria atau atribut tertentu. Dengan kata lain klasifikasi ini digunakan untuk memetakan suatu besaran yang memiliki interval tertentu ke dalam interval lain berdasarkan ketegori tertentu.

7. Pengolahan citra digital

Pengolahan citra digital merupakan suatu fungsi analisis spasial yang digunakan untuk mengekstrak suatu pola-pola respon yang spektral yang terdapat pada citranya, dan kelas-kelas penutupan lahan.

8. Fungsi *editing*

Fungsi *editing* yang terdapat dalam suatu analisis spasial antara lain yaitu *union*, *merge*, atau *combine* yang digunakan untuk menggabungkan unsur spasial yang dipilih hingga menjadi unsur saja, *delete*, *erase* atau *cut* yang digunakan untuk menghapus unsur spasial yang terpilih, dan *split* yang digunakan untuk memisahkan sebuah unsur menjadi lebih dari satu unsur spasial.

9. Analisis Layer

Analisis terhadap layer tematik dilakukan dengan memasukkan 1 atau 2 layer tematik menghasilkan sebuah tematik baru yang terpisah, sistematis dan cenderung melibatkan atribut milik tematiknya.

10. *Geocoding*

Geocoding merupakan fungsi analisis spasial untuk mendapatkan lokasi unsur berdasarkan layer referensi dan masukan *string* yang akan dicari.

11. *Overlay*

Overlay yaitu merupakan fungsi analisis spasial untuk menghasilkan layer data spasial baru yang merupakan hasil kombinasi dari minimal dua layer yang menjadi masukan, dilakukan dengan menggabungkan dua peta atau lebih dalam satu wilayah yang sama, sehingga menghasilkan suatu peta sintesis.

12. Jaringan (*Network*)

Network merupakan fungsi analisis spasial yang merujuk pada pergerakan atau perpindahan suatu sumber daya dari satu lokasi ke lokasi lain melalui unsur-unsur buatan manusia yang membentuk jaringan yang saling terhubung satu sama lain.

13. *Average Nearest Neighbor (ANN)*

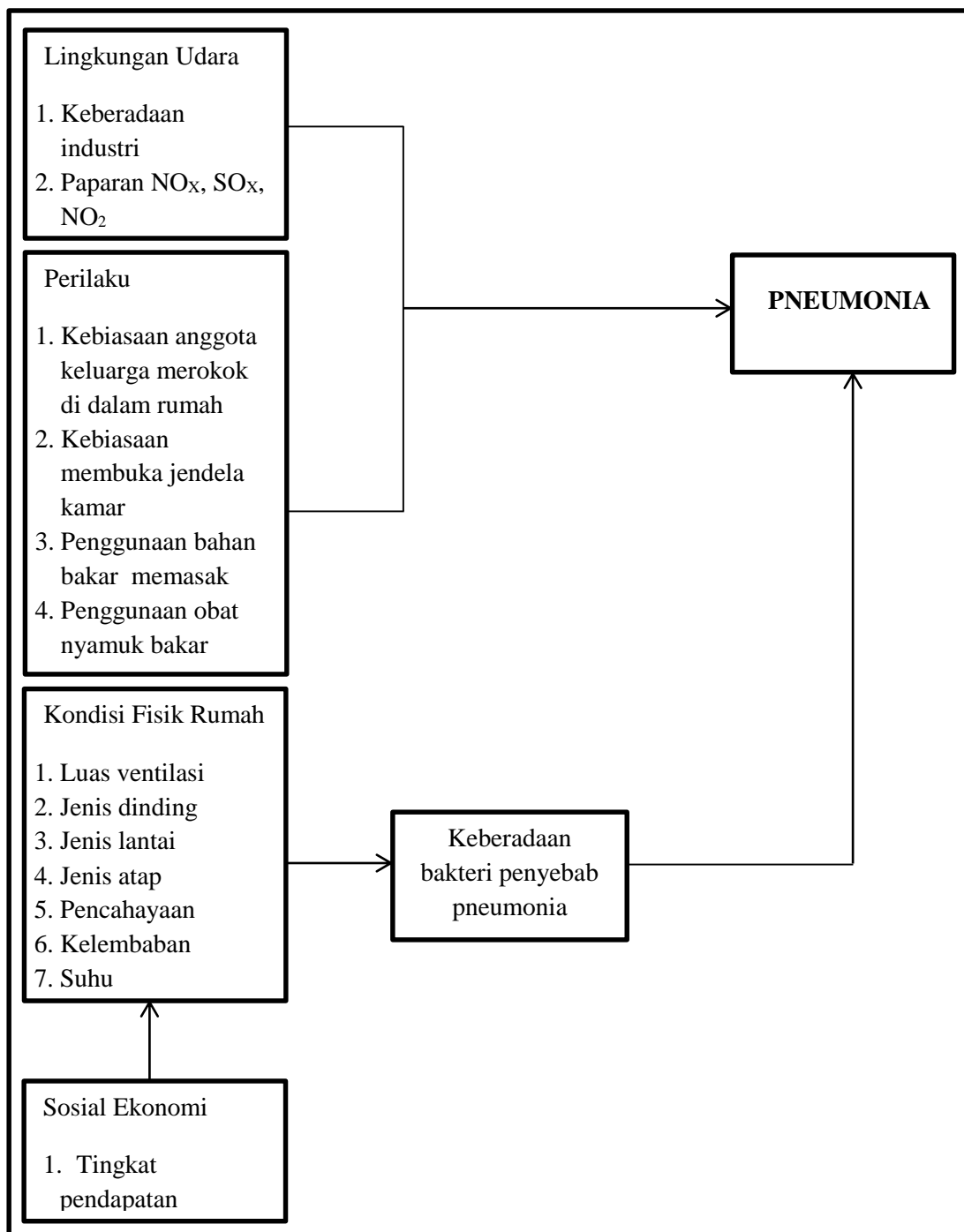
Average Nearest Neighbor (ANN) merupakan suatu fungsi analisis spasial untuk menentukan sebuah pola penyebaran dengan ANN bernilai satu yang berarti berpola random, kurang dari 1 berkerumunan, dan lebih dari 1 berpola menyebar.

14. Fungsi Zonal

Zonal merupakan fungsi analisis spasial yang menghasilkan sebuah *them grid* atau tabel dengan nilai output yang merupakan sebuah fungsi dari nilai sel dalam *input theme value-grid* dan hubungan mereka dengan sel-sel lain dalam zona kartografik yang sama. Nilai dalam *input theme grid* bisa berupa spesies yang langka, vaksinasi, dan sebagainya.

2.2 KERANGKA TEORI

Berdasarkan uraian dalam tinjauan pustaka, maka disusun kerangka teori mengenai kontribusi faktor lingkungan dan perilaku terhadap kejadian pneumonia pada balita yang bersumber dari modifikasi teori Hendrick L. Blum. Faktor yang berhubungan dengan tingkat kejadian pneumonia terbagi atas aspek lingkungan dan perilaku orang tua balita. Kondisi lingkungan meliputi keberadaan industri, kategori rumah sehat, yang mempengaruhi pneumonia balita. Serta perilaku orang tua balita meliputi kebiasaan membuka jendela kamar dan kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah. Kerangka teori pada penelitian disajikan pada gambar berikut:



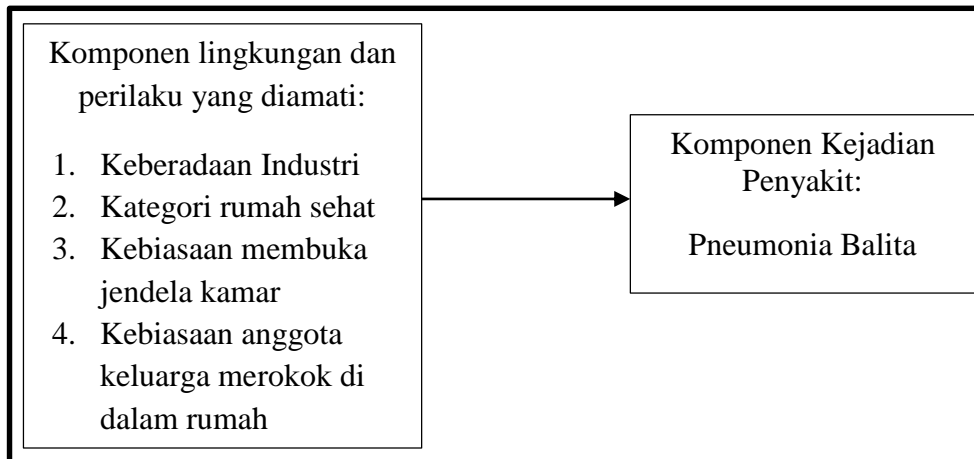
Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi dari H.L.Blum dalam DKK Natuna (2014); Kartasmita (2010), DKK Semarang (2015), Darmawati dkk (2016), Vaida (2013), Sinaga (2009), Ayun (2015), Hardanti (2015)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 ALUR PIKIR



Gambar 3.1 Alur Pikir Penelitian

3.2 FOKUS PENELITIAN

Fokus penelitian dalam Analisis Spasial adalah komponen-komponen sebagai berikut :

3.2.1 Komponen Lingkungan dan Perilaku

Komponen lingkungan yang diamati meliputi keberadaan industri dan kategori rumah sehat di wilayah kerja Puskesmas Bergas. Sedangkan komponen perilaku yang diamati yaitu kebiasaan membuka jendela yang dilakukan oleh orang tua balita dan kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah di wilayah kerja Puskesmas Bergas.




3.2.2 Komponen Kejadian Penyakit Pneumonia Balita

Komponen kejadian penyakit yang diamati dalam penelitian ini adalah kejadian penyakit pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Bergas.

Daerah penelitiannya mencakup 12 kelurahan yang meliputi wilayah kerja Puskesmas Bergas yaitu Kelurahan Karangjati, Ngempon, Bergas Lor, Bergas Kidul, Randugunting, Munding, Pagersari, Wujil, Gebugan, Wringin Putih, Gondoriyo, dan Jatijajar.

3.3 DEFINISI OPERASIONAL

Tabel 3.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel

No	Komponen yang diamati	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
					Spasial	Kategori	
1	Komponen lingkungan: Keberadaan Industri	Jarak tempuh dari tempat tinggal penderita Pneumonia balita ke lokasi Industri	Penentuan titik koordinat	GPS	Gradasi warna: Industri =  Buffer 2 km =  Buffer >2 km = 	1. Berada di sekitar lokasi industri (buffer radius 2 km) 2. Tidak berada di sekitar lokasi industri (buffer > 2 km) Sumber: Peraturan Menteri Perindustrian No. 35/M-IND/PER/3/2010	Ordinal

No	Komponen yang diamati	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
					Spasial	Kategori	
2.	Kategori rumah sehat	Kategori rumah sehat penderita pneumonia balita (dilihat dari indikator fisik rumah)	Observasi lapangan	Kuesioner	Gradasi warna: Baik = ● Buruk = ●	1. Baik = apabila semua indikator fisik rumah memenuhi syarat 2. Buruk = apabila ada salah satu indikator fisik rumah tidak memenuhi syarat Sumber: PermenKes RI No. 1077/MenKes/Per/V/2011	Ordinal
3.	Komponen perilaku: Kebiasaan membuka jendela setiap hari	Perilaku orang tua balita membuka jendela kamar secara rutin setiap hari	Wawancara langsung kepada responden	Kuesioner	Gradasi warna: Baik = ● Buruk = ●	1 Baik = apabila responden memiliki kebiasaan membuka jendela setiap hari secara rutin 2 Buruk= apabila responden memiliki kebiasaan membuka jendela tidak setiap hari Sumber:	Ordinal

No	Komponen yang diamati	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
					Spasial	Kategori	
						PermenKes RI No. 1077/MenKes/Per/V/2011	
4.	Kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah	Kategori kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah atau tidak	Wawancara secara langsung kepada responden	Kuesioner	Gradiasi warna Ya = ● Tidak = ●	1. Baik = anggota keluarga tidak merokok di dalam rumah 2. Buruk = anggota keluarga merokok di dalam rumah	Ordinal
	Komponen Pola Persebaran Penyakit:						
5.	Kejadian Penyakit	Lokasi penderita yang di diagnosa pneumonia	Penentuan titik koordinat	GPS	Gradasi warna Titik penderita ●	Titik berwarna merah untuk mengetahui gambaran lokasi penderita	

3.4 JENIS DAN RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif menggunakan rancangan *cross sectional* dengan pendekatan SIG. Ini digunakan karena dalam penelitian ini menghasilkan data berupa gambaran kondisi lingkungan dan data hasil dari komponen perilaku yang kemudian dideskripsikan dalam bentuk peta kondisi wilayah secara agregat dan didukung studi kepustakaan terhadap penelitian.

3.5 OBJEK DAN SUBJEK PENELITIAN

3.5.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini dilakukan dengan metode total sampling mengenai faktor lingkungan dan perilaku orang tua balita yang menderita penyakit pneumonia. Objek dalam penelitian ini berupa faktor lingkungan rumah dan perilaku dalam unit pemetaan penelitian ini ditentukan berdasarkan data tiap individu penderita pneumonia balita di 12 desa dan kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Bergas.

3.5.1.1 Objek Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang diamati dalam penelitian ini meliputi keberadaan industri dan kategori rumah sehat.

3.5.1.2 Objek Perilaku Orang Tua Balita

Objek perilaku pada orang tua balita penderita penyakit pneumonia yang diamati dalam penelitian ini yaitu kebiasaan membuka jendela kamar setiap hari secara rutin dan kebiasaan adanya anggota keluarga yang merokok di dalam rumah.

3.5.2 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah kejadian penyakit pneumonia pada balita yang terjadi di daerah lokasi penelitian. Terdapat 66 kasus kejadian pneumonia pada anak balita usia 1-4 tahun yang tersebar di wilayah kerja Puskesmas Bergas.

3.6 SUMBER DATA PENELITIAN

Dalam penelitian ini, sumber data yang digunakan adalah:

3.6.1 Sumber Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian berupa *Global Positioning System* (GPS) untuk menentukan koordinat keberadaan industri dan keberadaan kasus kejadian pneumonia pada balita.

3.6.2 Sumber Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari observasi awal yaitu dari instansi-instansi yang terkait dengan penelitian. Data sekunder dalam penelitian ini berupa data tentang jumlah penyakit pneumonia pada balita dan cakupan rumah sehat yang didapat dari dinas kesehatan Kabupaten Semarang dan Puskesmas Bergas, dan data kependudukan yang didapat dari Kantor Kecamatan Bergas.

3.7 INSTRUMEN PENELITIAN DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA

3.7.1 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang digunakan untuk pengumpulan data penelitian (Notoatmodjo, 2010). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi berupa kuesioner, peta lokasi, alat *Global Positioning System* (GPS), kamera, dan perangkat lunak GIS.

3.7.2 Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah melalui observasi, wawancara dan pengambilan gambar sebagai dokumentasi. Observasi atau pengamatan langsung dilakukan terhadap kondisi lingkungan seperti keberadaan industri, kategori rumah sehat, kebiasaan membuka jendela setiap hari, dan

kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah di wilayah kerja Puskesmas Bergas yang diteliti.

3.7.2.1 Observasi

Pengamatan atau observasi adalah suatu prosedur yang dilakukan secara berencana, yang antara lain meliputi kegiatan melihat dan mencatat jumlah dan taraf aktivitas tertentu yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti di lokasi penelitian (Sugiyono, 2010). Pengamatan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara memeriksa dan mengamati aspek kondisi lingkungan rumah yang diteliti di lokasi penelitian dengan bantuan peta lokasi. Objek lingkungan yang diamati dalam penelitian ini yaitu meliputi keberadaan industri di lokasi penelitian dan kategori rumah sehat yang termasuk ke dalam kategori baik atau buruk. Komponen lain yang menjadi pokok pengamatan yaitu lokasi rumah penderita pneumonia balita. Lokasi variabel penelitian ditandai dengan menggunakan pendeteksi lokasi (GPS) dan pada akhir pengambilan data dilakukan pengecekan data di lapangan (*field checking*) untuk memastikan kelengkapan data yang diambil.

3.7.2.2 Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan secara langsung kepada responden untuk memperoleh data perilaku responden terhadap faktor risiko kejadian pneumonia balita di wilayah penelitian.

3.7.2.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengambil data yang berasal dari dokumen asli. Metode ini digunakan untuk

mendokumentasikan seluruh kegiatan penelitian yang dilakukan secara manual dan *digital*. Dokumentasi manual dilakukan dengan cara mencatat dan membukukan seluruh kegiatan penelitian, sedangkan dokumentasi *digital* dilakukan dengan menggunakan alat *digital camera*. Proses dokumentasi dalam penelitian ini adalah jumlah kejadian penyakit pneumonia balita, data cakupan rumah sehat dan keberadaan Industri di wilayah kerja Puskesmas Bergas. Data tersebut diperoleh dari Puskesmas Bergas dan Kantor Kecamatan Bergas.

3.8 PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur pelaksanaan penelitian terdiri dari tiga tahap antara lain tahapan pra-penelitian, pelaksanaan penelitian, dan pasca penelitian.

3.8.1 Tahap Pra Penelitian

Pada tahap pra penelitian atau tahapan sebelum melakukan kegiatan penelitian di lokasi penelitian yaitu wilayah kerja Puskesmas Bergas, yang dilakukan dalam tahap ini antara lain:

- 1) Menentukan tema.
- 2) Menentukan permasalahan.
- 3) Melakukan studi pendahuluan sebelum penelitian dengan variabel pengamatan untuk mendapat gambaran awal lokasi penelitian.
- 4) Menyusun latar belakang masalah.
- 5) Menyusun tinjauan pustaka.
- 6) Menyusun rancangan penelitian atau proposal penelitian.
- 7) Mempersiapkan instrumen penelitian.
- 8) Melakukan koordinasi dengan instansi terkait dan proses perijinan penelitian.

3.8.2 Tahap Penelitian

Langkah yang akan dilakukan dalam tahap penelitian ini yaitu observasi langsung mengenai variabel lingkungan yang diamatikan melakukan penelitian dengan kegiatan pemetaan lokasi variabel penelitian dengan bantuan GPS.

3.8.3 Tahap Pasca Penelitian

Tahap pasca penelitian merupakan tahap akhir dari suatu penelitian. Tahap pasca penelitian dalam penelitian ini meliputi pencatatan hasil penelitian, pembuatan peta spasial variabel penelitian dan menganalisis peta tersebut untuk dijadikan sebagai laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

3.9 TEKNIK PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS DATA

Teknik pengolahan data dan analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara yaitu hasil dari data yang telah diperoleh dari penelitian kemudian dikumpulkan, diolah sesuai dengan tujuan dan kerangka konsep penelitian. Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan pengolahan data. Pengolahan data menggunakan komputer dan dilakukan melalui suatu proses dengan tahapan sebagai berikut:

3.9.1 Teknik Pengolahan Data

3.9.1.1 Editing

Editing bertujuan untuk mengoreksi kembali apakah item pada penelitian sudah lengkap.

3.9.1.2 Entri Data

Entri data adalah memasukkan atau menyusun data yang telah diperoleh. *Entri data* dapat menggunakan fasilitas komputer. Data yang telah didapat selama

melakukan penelitian di lokasi tempat penelitian kedalam program komputer untuk selanjutnya akan dilakukan pengharkatan, *buffer* dan *overlay*.

3.9.2 Teknik Analisis Data

3.9.2.1 Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui distribusi statistik dari variabel terkait yaitu subjek penelitian kejadian pneumonia balita dan objek penelitian yaitu keberadaan industri, kategori rumah sehat, kebiasaan membuka jendela kamar dan kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah.

3.9.2.2 Analisis Spasial

Teknik analisis data yang digunakan untuk variabel aspek lingkungan yang diteliti dalam penelitian ini dengan menggunakan Sistem Informasi Geospasial (GIS) yang akan menghasilkan output berupa pemodelan spasial variabel penelitian. Analisis hasil penelitian dibantu dengan menggunakan perangkat yang disebut sebagai ArcGIS. Secara rinci teknik analisis data gambaran kejadian pneumonia pada balita yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *overlay* dan *buffer*. *Overlay* digunakan untuk menumpang susunan beberapa parameter yang mempengaruhi tingkat kerentanan risiko penyakit pneumonia balita berdasarkan hasil pengharkatan sehingga memperoleh peta kerentanan risiko pneumonia balita. *Buffer* digunakan untuk menentukan kawasan penyangga dari suatu wilayah, garis atau koridor.

BAB VI

PENUTUP

6.1 SIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Distribusi kejadian penyakit pneumonia balita di wilayah kerja Puskesmas Bergas paling banyak kasus terdapat di Desa Gondoriyo dengan daerah tidak termasuk ke dalam *buffer zone* 2 kilometer dari keberadaan industri dan memiliki topografi yang rendah dengan pola sebaran penyakit yang berkerumun.
2. Pada Desa yang memiliki kejadian kasus penyakit pneumonia balita terbanyak yaitu Desa Gondoriyo merupakan daerah yang tidak termasuk ke dalam *buffer zone* 2 kilometer dari keberadaan industri dengan topografi rendah, kejadian pneumonia disebabkan oleh satu faktor perilaku yaitu adanya kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah. Di Desa Pagersari merupakan daerah yang memiliki kasus kejadian pneumonia terbanyak dengan daerah termasuk ke dalam *buffer zone* 2 kilometer dari keberadaan industri dan topografi yang sedang, memiliki kejadian pneumonia balita yang disebabkan oleh faktor lingkungan yaitu keberadaan industri, kategori rumah sehat yang buruk, perilaku kebiasaan membuka jendela dengan kategori yang buruk dan adanya perilaku kebiasaan anggota keluarga merokok di dalam rumah.

6.2 SARAN

6.2.1 Bagi Tenaga Kesehatan

Dibutuhkan pendekatan kepada masyarakat secara intensif mengenai manajemen lingkungan dalam mengantisipasi kejadian pneumonia balita terutama di daerah yang paling banyak terjadi kasus, seperti pendekatan melalui kader kesehatan untuk melakukan penyuluhan kepada masyarakat guna memberikan edukasi tentang pencegahan penyakit pneumonia.

6.2.2 Bagi Masyarakat

Masyarakat terutama pada wilayah yang memiliki kejadian paling banyak untuk menjaga kebersihan dan kondisi lingkungan di sekitar rumah, serta sadar untuk menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat.

6.2.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Perlunya penelitian lanjutan mengenai risiko kejadian pneumonia dengan menggunakan parameter yang lebih banyak lagi sehingga setiap parameter dapat dijadikan informasi yang baik untuk manajemen penyakit berbasis wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- AA, Tazinya, Halle-Ekane GE, Mbuagbaw LT, Abanda M, Atashili J, Obama MT. (2018). Risk factors for acute respiratory infections in children under five years attending the Bamenda Regional Hospital in Cameroon. *International Journal of Medical Science and Public Health*. Volume 18(1): 7.
- Achmadi, Umar Fahmi. 2012. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah Edisi Revisi*. Jakarta: Rajawali Press.
- Agustin, (2004). Hubungan Kualitas Udara Ambien Dengan Kasus ISPA, Bronkitis, dan Asma di DKI Jakarta Tahun 2003-2004 (Studi Ekologi di 15 Kecamatan). *Tesis*. UI.
- Alnur, Rony Darmawansyah, Djauhar Ismail, dan Retna Siwi Padmawati. Kebiasaan merokok keluarga serumah dengan kejadian pneumonia pada balita di kabupaten Bantul tahun 2015. *Berita Kedokteran Masyarakat*. Volume 33(3): 119-124.
- Anwar, Athena & Ika D. (2014). Pneumonia pada Anak Balita di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. Vol. 8(8): 359-365.
- Aulina, Mia Sri, Mursid Rahardjo, Nurjazuli. (2017). Pola Sebaran Kejadian Penyakit Pneumonia Pada Balita Di Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Volume 5. Nomor 5.
- Ayun, Kurratun. (2015). Hubungan Status Gizi dan Vitamin A Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita di Puskesmas Piyungan Bantul. *Naskah Publikasi*. Aisyiyah Yogyakarta
- Azizah, Miftahul, dkk. (2014). Tingkat Pengetahuan dan Pendidikan Ibu Balita dengan Kejadian Penyakit Pneumonia pada Balita di Kelurahan Keraton Kecamatan Martapura Kabupaten Banjar. *An-Nadaa*. Vol 1 No.1. UNISKA
- Badan Pusat Statistik. (2017, November 17). *Kecamatan Bergas Dalam Angka 2017*. Web Site:
<https://semarangkab.bps.go.id/statictable/2015/12/18/108/jumlah-perusahaan-industri-besar-dan-sedang-menurut-kecamatan-di-kabupaten-semarang-tahun-2010-2015.html>
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS). (2009). *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kelangsungan Hidup Anak*. Jakarta: Keduputian

Evaluasi Kinerja Pembangunan Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.

Budiati, Endang. (2012). Kondisi Rumah dan Pencemaran Udara Dalam Rumah Sebagai Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Balita. *Jurnal Kedokteran Yarsi*. Volume 20(2):096-097.

Carey M.A. et. al. (2008). It's all about sex: male-female differences in lung development and disease. *Natl Inst Heal*. 8(8): 308.

Darmawati, Ayu Tri, Elvi Sunarsih, dan Inoy Trisnaini. (2016). Hubungan Faktor Kondisi Fisik Rumah dan Perilaku dengan Insiden Pneumonia Pada Anak Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Yosomulyo Kota Metro. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Volume 7 (1): 10-12.

Dembele, Bindongo Price Polycarpe, Taro Kamigaki, Clyde Dapat, Raita Tamaki, Mariko Saito, Mayuko Saito, Michiko Okamoto, Mary Ann U Igoy, Edelwisa Segubre Mercado, Melisa Mondoy, Veronica L Tallo, Socorro P Lupisan, Shinichi Egawa, and Hitoshi Oshitani. 2019. Aetiology and risks factors associated with the fatal outcomes of childhood pneumonia among hospitalised children in the Philippines from 2008 to 2016: a case series study. *US National Library of Medicine National Institutes of Health*. Vol. 9(3)

Departemen Kesehatan RI. (2015). *Rencana Aksi Program Pengendalian Penyakit Dan Penyehatan Lingkungan Tahun 2015-2019*. Jakarta: Dirjen PP dan PL

Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang. (2017). *Profil Kesehatan Kabupaten Semarang 2016*. Semarang: DKK Semarang.

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2017). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2016*. Semarang: Dinkes Prov Jateng.

Fahimah, Rilla, Endah K., Dewi S. (2014). Kualitas Udara Rumah dengan Kejadian Pneumonia Anak Bawah Lima Tahun (di Pskesmas Cimahi Selatan dan Leuwi Gajah Kota Cimahi). *Mahara J. Health Res*. Volume 18(1). 25-33.

Gillespie, Stephan & Kathleen Bamford. 2009. *At a Glance Mikrobiologi Medis Dan Infeksi Edisi Ketiga*. Jakarta: Penerbit Erlangga

H, Nair, Nokes DJ, Gessner BD, Dherani M, Madhi SA, Singleton RJ, O'Brien KL, Roca A, Wright PF, Bruce N, Chandran A, Theodoratou E, Sutanto A, Sedyaningsih ER, Ngama M, Munywoki PK, Kartasasmita C, Simões EA, Rudan I, Weber MW, Campbell H. (2010). *Global burden of acute*

lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2010 May 1;375(9725): 1545-1555.

Handiny, Febri & Ema H. (2018). Paparan PM_{2,5} Terhadap Kejadian Pneumonia Balita Di Kawasan Pemukiman Industri Dan Non Industri Kota Padang Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol. 2(2): 11-23.

Hardanti, Riska Dian. (2015). Evaluasi Pengobatan Penyakit Pneumonia pada Pasien Balita Dengan Pendekatan Manajemen Terpadu Balita Sakit (MTBS) Di Puskesmas Kapuas Kabupaten Sanggau. *Naskah Publikasi Skripsi*. Universitas Tanjungpura Pontianak

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*. Volume 15. Nomor 1.

K, Hemagiri, et al.2014. *Risk Factor for Severe Pneumonia in Under Five Children – A Hospital Based Study*. *International Journal of Research In Health Science*. Volume 2. Issue 1

Kartasmita, Cissy B. (2010). Pneumonia Pembunuh Balita. *Buletin Jendela Epidemiologi Pneumonia Balita* (pp. 23-24). Jakarta: Kemenkes RI.

Katiandagho, Dismo & Nildawati. (2018). Hubungan Kondisi Fisik Rumah dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita di Desa Karatung I Kecamatan Manganitu Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Higiene Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Volume 4 (2):78-79.

Kementrian Kesehatan RI. (2012). *Modul Tatalaksana Standar Pneumonia*. Jakarta: Ditjen P2PL.

_____.2013. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. Jakarta: Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI.

_____.2017. *Profil Kesehatan Indonesia 2016*. Jakarta: Kemenkes RI.

Machmud, Rizanda. (2009). Pengaruh Kemiskinan Keluarga pada Kejadian Pneumonia Balita di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* Vol. 4 (1):39-40.

Masimalai, P. 2014. Remote Sensing and Geographic Information Systems (GIS) as the Applied Public Health & Environmental Epidemiology. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 3 (12):1430-1438. <https://doi.org/10.5455/ijmsph.2014.081020141>

- Misnadiarly. (2008). *Penyakit Infeksi Saluran Nafas Pneumonia Pada Anak Balita, Orang Dewasa, Usia Lanjut*. Jakarta: Pustaka Populer Obor.
- Muaris, Hindah. (2006). *Sarapan Sehat Untuk Anak Balita*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Nofitasari, Erin, Madyo Maryoto, Arni Nur Rahmawati, Nurulistyawan Tri Purnanto. (2015). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Tingkat Pendidikan dengan Perilaku Pencegahan Pneumonia Balita. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*. 1(4):7.
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineke Cipta
- Novianti, I., Wulandari S, Puhadi. (2013). Pemodelan Resiko Penyakit Pneumonia pada Balita di Jawa Timur Menggunakan Regresi Logistik Biner Stratifikasi. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*. Volume 2. Nomor 2.
- Rasyid, Zulmeliza. (2013). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia Anak Balita di RSUD Bangkinang Kabupaten Kampar. *Jurnal Kesehatan Komunitas*. Volume 2. Nomor 3.
- Prahasta, E. (2014). *Sistem Informasi Geografis*. Jakarta: Penerbit Informatika.
- Prajapati, Bipin, Talsania, Nitiben, Sonaliya, KN. (2011). A Study on Prevalence of Acute Respiratory Tract Infections (ARI) in Under Five Children in Urban and Rural Communities of Ahmedabad District. *Gujarat*. Vol. 2. No. 2.
- Pramudiyani, Novita Aris & Galuh Nita P. (2011). Hubungan Antara Sanitasi Rumah Dan Perilaku Dengan Kejadian Pneumonia Balita. *KEMAS*. Volume 6(2): 71-78.
- Prayudi, Yudi. 2009. *Informatika Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rasyid, Zulmeliza. (2013). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia Anak Balita di RSUD Bangkinang Kabupaten Kampar. *Jurnal Kesehatan Komunitas*. 2(3): 139.
- Rudan, Igor, Cynthia Boschi-Pinto, Zrinka Biloglav, Kim Mulholland & Harry Campbell. (2008). Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bulletin of the World Health Organization*. 2008;86:408–416.
- S, Karki, Fitzpatrick AL, Shrestha S. (2014). Risk Factors for Pneumonia in Children under 5 Years in a Teaching Hospital in Nepal. *International Journal of Medical Science and Public Health*. Volume 12(48):247-52.

- Safitri, AD dan Ismail S. (2010). Hubungan Tingkat Kesehatan Rumah Dengan Kejadian ISPA pada Balita di Desa Labuhan Kecamatan Labuhan Bada Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 3(2):134-138.
- Safrizal, SA. (2017). *Hubungan Ventilasi, Lantai, Dinding dan Atap Dengan Kejadian ISPA Pada Balita di Blank Muko*. Prosiding Seminar Nasional IKAKESMADA “Peran Tenaga Kesehatan dalam Pelaksana SDGs”
- Said, Mardjanis. (2010). Pengendalian Penyakit Pneumonia Pada Anak Balita dalam Rangka Pencapaian MDG4. *Buletin Jendela Epidemiologi*. (pp. 16-19). Jakarta: Kemenkes RI
- Saputri, Isnaeni Wahyu. (2016). Analisis Spasial Faktor Lingkungan Penyakit ISPA Pneumonia pada Balita di Provinsi Banten Tahun 2011-2015. *Skripsi*. Jakarta: UIN.
- Sinaga LAF, Suhartono, Hanani Y. (2009). Analisis Kondisi Rumah Sebagai Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Pada Balita di Wilayah Puskesmas Sentosa Baru Kota Medan Tahun 2008. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Volume: 8 (1).
- Sugihartono dan Nurjazuli. (2012). Analisis Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Sidorejo Kota Pagar Alam. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Vol. 11 (1): 82-86.
- Sundari, Siti. (2014). Perilaku Tidak Sehat Ibu Yang Menjadi Faktor Risiko Terjadinya ISPA Pneumonia pada Balita. *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol. 2(3):141-147.
- Suryani, Suharyo Hadisaputro, Sidartani Zain. (2018). Faktor Risiko Lingkungan Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita (Studi di Wilayah Kerja Dinas Kesehatan Kota Bengkulu). *Higiene*. Volume 4(1).
- Suryani, Irma, Edison, & Julizar Nazar. (2015). Hubungan Lingkungan Fisik dan Tindakan Penduduk dengan Kejadian ISPA pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Lubuk Buaya. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Volume 4(1): 157-167.
- Susanti, Sulis. (2016). Pemetaan Penyakit Pneumonia di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*. Vol. 5(2).
- Syani, Fauziah El, Budiyono, dan Mursid Raharjo. (2015). Hubungan Faktor Risiko Lingkungan Terhadap Kejadian Penyakit Pneumonia Balita Dengan Pendekatan Analisis Spasial di Kecamatan Semarang Utara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Volume 3(3).

- UNICEF.(Juni 2018). *Pneumonia*.UNICEF Data: Monitoring the situation of children and women.Web Site: <https://data.unicef.org/>
- Vaida, Naheed. 2013. *Impact of Maternal Occupation on Health and Nutritional Status of Preschoolers.(In Srinagar City)*. Journal Of Humanities And Social Science (IOSR-JHSS). Volume 7. Issue 1.
- Wahyuni TD & Ikhsan M. (2010). Perubahan Iklim dan Kesehatan Paru. *Journal Respiratory Indonesia*. Vol. 3(2): 230-237.
- Yulianti, Lina, Onny Setiani, Yusniar Hanani D. (2012). Faktor-faktor Lingkungan Fisik Rumah Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Pangandaran Kabupaten Ciamis. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Volume 2(2): 187-193.
- World Health Organisation*. (7 November 2016). *Pneumonia*. Web Site:<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
- _____. (2013). *World Health Statistic*. Web Site: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS2013_Full.pdf
- Xing, Yu-Fei, Yue-Hua Xu, Min-Hua Shi, and Yi-Xin Lian. (2016). The Impact Of PM_{2.5} On The Human Respiratory System. *Journal of Thoracic Disease*. 8(1): E69–E74.