

Hubungan Jumlah Bakteri Patogen dalam Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Ngesrep Banyumanik Semarang Tahun 2014

Relationship between Amount Bacterial Pathogen in the House with Incidence of Pneumonia on Children Under Five Years in Working Areas Public Health Center Ngesrep Banyumanik Semarang 2014

David Laksamana Caesar, Nurjazuli, Nur Endah W.

ABSTRACT

Background : *Pneumonia is an acute respiratory tract infections, in which there is inflammation in the lung tissue, caused by microorganisms such as viruses, bacteria, fungi, inhaled foreign particles or irradiation. Semarang is a city with a high incidence of pneumonia, subdistrict Banyumanik is a district with a high incidence rate is 103.25 per 1000 population in 2012.*

Methods : *This is an observational research using case control design. The population in this research is 162 children under five years, using Random Sampling techniques, a sample of 70 children under five years. The data collection method in this research is the measurement by using the colony counter, lux meter, thermohygrometer, observations, questionnaires, interviews, and documentation. And data analysis in this study using chi square test and logistic regression test.*

Results : *The results showed there was no significant relationship between the amount of bacterial pathogen in the house with incidence of pneumonia on children under five years with p value (0.356); OR (4.387); CI 95% (0.465-41.404) for *Staphylococcus aureus*, p value (0.112); OR (2.364), CI 95% (0.807-6.927) for *Klebsiella pneumoniae*, and p value (0.473); OR (1.410); CI 95% (0.551) for *Pseudomonas aeruginosa*. No significant relationship between temperature, lighting, and ventilation with the incidence of pneumonia on children under five years with p value (0.101); OR (2.522); CI 95% (0.821-7.748), p (0.614); OR (3.188); CI 95% (0.315-32.144), p (0.632); OR (0.795); CI 95% (0.311-2.034). Any relationship humidity with pneumonia the incidence of pneumonia on children under five years with p value (0.012); OR (0.265), CI 95% (0.092-0.765).*

Conclusion : *The conclusion of this research is a significant relationship between humidity with pneumonia on children under five years in working areas Public Health Center Ngesrep Banyumanik Semarang 2014.*

Keyword : *Bacterial Pathogen, Pneumonia for Children Under Five Years, Ngesrep Banyumanik*

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan penyakit infeksi saluran pernapasan akut, dimana terjadi peradangan pada jaringan paru – paru yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti virus, bakteri, jamur, menghirup partikel asing atau iradiasi.¹ Pada tahun 2010 pneumonia merupakan pembunuh terbesar bagi balita di seluruh dunia dengan angka 18% dan diikuti oleh diare dengan 11%. Sedangkan di Asia Pasifik, 98 balita meninggal karena pneumonia setiap jam. Karena itu badan kesehatan dunia WHO menjuluki pneumonia sebagai *The forgotten killer of children*, atau pembunuh yang terlupakan.²

Pneumonia di Indonesia merupakan salah satu penyakit yang paling banyak diderita oleh masyarakat. Berdasarkan hasil penelitian kesehatan dasar Riskesdas 2013, pneumonia menduduki tempat kedua sebagai penyebab kematian pada bayi dan balita, setelah diare dan tempat ketiga sebagai penyebab kematian pada neonatus.³ Meskipun sudah dilakukan berbagai upaya untuk penanggulangan pneumonia,

tetapi kasus pneumonia masih tetap tinggi. Menurut Survei Demografi Kesehatan Indonesia prevalensi Pneumonia Balita di Indonesia meningkat dari 7,6% pada tahun 2002 menjadi 11,2% pada tahun 2007. Proporsi kematian balita akibat pneumonia lebih dari 20 % (di Indonesia 30 %) angka kematian pneumonia balita di atas 4 per 1000 kelahiran hidup (di Indonesia diperkirakan masih diatas 4 per 1000 kelahiran hidup). Hal ini diakibatkan oleh beberapa faktor antara lain status gizi, sosial ekonomi, sosial budaya, lingkungan, perilaku masyarakat dalam pencarian pengobatan serta kesiapan petugas kesehatan dalam memberikan pelayanan.⁴

Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian pneumonia terbagi atas dua kelompok besar yaitu faktor instrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor instrinsik meliputi umur, jenis kelamin, status gizi, berat badan lahir rendah, status imunisasi, pemberian ASI, dan pemberian vitamin A. Faktor ekstrinsik meliputi kepadatan tempat tinggal, polusi udara, tipe rumah, ventilasi, kelembaban, letak dapur, jenis bahan bakar,

David Laksamana Caesar, S.K.M., M.Kes, STIKES Cendekia Utama Kudus
Dr. Nurjazuli, SKM, M.Kes, Program Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP
Dr. Dra. Nur Endah Wahyuningsih, MS, Program Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP

kepadatan tempat tinggal, polusi udara, tipe rumah, ventilasi, kelembaban, letak dapur, jenis bahan bakar, penggunaan obat nyamuk, asap rokok, penghasilan keluarga serta faktor ibu baik pendidikan, umur ibu, maupun pengetahuan ibu.⁵

Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi yang kasus kematian akibat gangguan pernapasan cukup tinggi. Di Propinsi Jawa Tengah, tercatat sebesar 80% - 90% dari seluruh kasus kematian ISPA disebabkan pneumonia. Berdasarkan hasil rekapitulasi Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, pada tahun 2011 tercatat terjadi 18.477 kasus pneumonia pada balita, dengan angka insidensi sebesar 5,68 kasus per 10.000 anak. Angka ini jauh lebih tinggi dari pada prevalensi TB Paru di Jawa Tengah, walaupun tidak lebih tinggi dari angka insidensi diare di Jawa Tengah tahun 2011.⁶

Kota Semarang merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang berkembang pesat. Berdasarkan hasil rekapitulasi Dinas Kesehatan Kota Semarang tahun 2011 sampai dengan 2013 penyakit Pneumonia masih masuk dalam 5 besar penyakit yang diderita masyarakat kota Semarang saat itu dan insidensi kasus ini terus bertambah dari tahun ke tahun. Tahun 2011 secara umum angka kasus pneumonia di kota Semarang cukup tinggi, tercatat 4.587 kasus pneumonia pada balita, dengan angka insidensi (IR) sebesar 304 per 10.000 anak.⁷ Pada tahun 2012 kasus pneumonia cenderung naik, tercatat 4649 kasus pneumonia terjadi di kota Semarang, dengan angka insidensi (IR) sebesar 248 per 10.000 anak.⁸ Sedangkan pada tahun 2013 kasus pneumonia juga naik, tercatat angka insidensi (IR) pneumonia pada tahun ini adalah 258 per 10.000 anak.⁹

Sebaran kasus pneumonia di kota Semarang dari tahun 2011 – 2013 tidak merata, namun hanya terkonsentrasi pada beberapa kecamatan saja. Kecamatan-kecamatan tersebut antara lain Kecamatan Candisari, Mijen, Semarang Timur, Semarang Tengah, dan Kecamatan Banyumanik. Insidensi pneumonia di kecamatan Banyumanik paling banyak terjadi di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep yang meliputi kelurahan Tinjomoyo, kelurahan Ngesrep, dan kelurahan Sumurboto. Insidensi pneumonia di puskesmas Ngesrep pada tahun 2011 adalah 1257 per 10.000 balita,⁷ sedangkan pada tahun 2012 adalah 596 per 10.000 balita.⁸ Angka ini jauh melebihi target yang dicanangkan oleh Dinas Kesehatan Kota Semarang yaitu 300 per 10.000 balita.⁹

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, lebih banyak mengkaji masalah hubungan antara faktor lingkungan fisik dengan kejadian pneumonia yang sifatnya sangat luas dan umum, hanya sedikit sekali penelitian yang mengkaji jenis kuman di udara dengan kejadian pneumonia. Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini peneliti ingin mengetahui seberapa besar hubungan jumlah bakteri patogen di udara dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep kecamatan Banyumanik kota Semarang.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain penelitian *case control* atau *retrospective study* yaitu penelitian epidemiologis analitik observasional yang menelaah hubungan antara efek (penyakit atau kondisi kesehatan) tertentu dengan faktor risiko tertentu. Pada studi kasus-kontrol sekelompok kasus (yakni pasien yang menderita efek atau penyakit yang sedang diteliti) dibandingkan dengan kelompok kontrol (mereka yang tidak menderita penyakit atau efek).¹⁰ Variabel bebas yang diteliti terdiri dari jumlah bakteri patogen dalam udara ruangan, suhu ruangan, kelembaban ruangan, pencahayaan ruangan, dan luas ventilasi ruangan. Kriteria inklusi dalam penelitian ini antara lain status imunisasi lengkap, status gizi baik, berat badan lahir di atas 2,5 kg, riwayat pemberian ASI 6 bulan, riwayat pemberian vitamin A lengkap, dan bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep Banyumanik Semarang. Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran menggunakan alat untuk masing-masing variabel bebas, observasi, serta wawancara dengan responden yang terkait.

Analisa data disajikan dalam bentuk univariat (deskriptif) yaitu untuk mengetahui proporsi masing-masing variabel. Analisa bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel, serta mengetahui faktor risiko utama penyebab pneumonia yaitu dengan menggunakan uji *Chi Square*. Serta analisa multivariat untuk mengetahui hubungan antar variabel bebas dan terikat, dan variabel bebas mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel terikat menggunakan uji Regresi Logistik.

HASIL PENELITIAN

Banyumanik merupakan salah satu kecamatan di kota Semarang, memiliki luas lahan sekitar 25,13 km², dan terdiri dari 11 kelurahan. Sebelah barat kecamatan ini berbatasan dengan kecamatan Gunungpati, sebelah utara berbatasan dengan kecamatan Candisari, sebelah timur berbatasan dengan kecamatan Tembalang, dan sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Semarang.

Kecamatan ini mempunyai tinggi sekitar 256 dari permukaan laut, dengan suhu 25°C-35°C. Topografi kecamatan ini terdiri dari daerah bergelombang 65%, daerah miring 20%, dan daerah datar 15%. Secara umum iklim di kecamatan ini sejuk dengan curah hujan 60-130 mm per tahun.

Karakteristik Responden

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep Banyumanik yang terdiri dari tiga kelurahan antara lain Kelurahan Tinjomoyo, Kelurahan Ngesrep, dan Kelurahan Sumurboto. Penelitian ini dilakukan pada 70 responden yang terdiri dari 35 responden kasus, dan 35 responden kontrol, yang dilaksanakan dalam kurun waktu tiga bulan, dimulai dari bulan November 2014 sampai dengan Januari 2015.

Hubungan Jumlah Bakteri Patogen dalam Rumah dengan Kejadian Pneumonia

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui rata-rata umur responden dalam penelitian ini adalah 2 tahun, umur subjek penelitian yang paling banyak adalah 1,5 tahun dengan umur minimal responden adalah 0,5 tahun dan umur maksimal responden 5 tahun. 30 responden berjenis kelamin laki-laki, dan 40 responden lainnya adalah perempuan. Dan kondisi pendidikan ibu responden berdasarkan survei penelitian yang dilakukan diperoleh hasil bahwa 1 orang tidak tamat SD (1,4%), 8 orang tamat SD (11,4%), 8 orang tamat SMP (11,4%), 41 orang

tamat SMA (58,6%), dan 12 orang tamat perguruan tinggi (17,1%).

Analisa Data Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel lingkungan yang diukur antara lain suhu, kelembaban, pencahayaan, ventilasi, dan bakteri patogen yang ada dalam ruangan rumah subjek penelitian. Rekap hasil karakteristik lingkungan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1: Hasil Analisa Bivariat Komponen Lingkungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Ngesrep Banyumanik Semarang

Variabel	Kategori	Pneumonia		Tidak Pneumonia		P	OR	IK 95%	
		N	%	n	%			min	Mak
Suhu	< 18 °C, > 30°C	29	82,9	23	65,7	0,101	2,522	0,821	7,748
	18-30 °C	6	17,1	12	34,3				
Kelembaban	< 40%, > 60%	18	51,4	28	80,0	0,012	0,265	0,092	0,765
	40-60%	17	48,6	7	20,0				
Pencahayaan	< 60 lux	34	97,1	32	92,4	0,614	3,188	0,315	32,144
	≥ 60 lux	1	2,9	3	8,6				
Luas Ventilasi	< 10%	17	48,6	19	54,3	0,632	0,795	0,311	2,034
	≥ 10%	18	51,4	16	45,7				
<i>S. pneumoniae</i>	> 0 CFU	0	0	0	0	-	-	-	-
	≤ 0 CFU	35	100	35	100				
<i>S. aureus</i>	> 0 CFU	34	97,1	31	88,6	0,356	4,387	0,465	41,404
	≤ 0 CFU	1	2,9	4	11,4				
<i>K. pneumoniae</i>	> 0 CFU	13	37,1	7	20,0	0,112	2,364	0,807	6,927
	≤ 0 CFU	22	62,9	28	80,0				
<i>P. aeruginosa</i>	> 0 CFU	19	54,3	16	45,7	0,473	1,410	0,551	3,612
	≤ 0 CFU	16	45,7	19	54,3				

Tabel 2: Hasil Analisa Multivariat

No	Faktor Risiko	B	OR	95% CI	P
1.	Suhu	-0,767	0,464	0,147-1,462	0,609
2.	Kelembaban	-1,642	0,176	0,057-0,547	0,003
3.	Bakteri Patogen	0,708	2,030	0,612-6,729	0,247
	Konstanta	0,693	2,000		0,034

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara jumlah bakteri patogen dalam rumah dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep Banyumanik Semarang tahun 2014. Dalam penelitian ini tidak hanya melakukan penghitungan angka kuman di udara saja, namun juga melakukan identifikasi pada setiap biakan yang ditumbuhkan di rumah responden.

Hampir didapati dalam semua rumah responden bakteri patogen, baik responden kasus maupun kontrol. Setelah dilakukan identifikasi media pembiakan, jenis-jenis bakteri patogen yang diperoleh dalam pengujian sampel udara rumah ini antara lain *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*,

Bacillus Sp, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter aerogenes*, *Aspergillus Sp*, *Acinobacter baumannii*, *Rhizobium radiobacter*, *Echerichia coli*, dan *Staphylococcus epidermis*. Hanya beberapa bakteri saja yang memang memiliki risiko untuk meningkatkan kejadian penyakit infeksi pernapasan khususnya pneumonia yang memang terkait dengan penelitian ini. Bakteri-bakteri tersebut antara lain *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui tidak semua rumah responden terdapat bakteri-bakteri patogen ini. Hanya ada 2 rumah responden atau 2,86% yang tidak didapati bakteri patogen penyebab pneumonia sama

sekali dalam rumahnya. Kedua rumah ini merupakan responden kontrol atau yang negatif pneumonia.

Sedangkan rumah responden yang terdapat ketiga bakteri patogen (*Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Pseudomonas aeruginosa*) berjumlah 9 rumah atau 12,86%. Dari ke sembilan responden tersebut, 2 responden merupakan responden kontrol, sedangkan 7 responden merupakan responden kasus. Dan sisanya merupakan responden yang terdapat dua bakteri patogen di dalam rumahnya.

Dari hasil uji statistik yang dilakukan antara variabel bakteri patogen dengan kejadian pneumonia pada balita menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara jumlah bakteri patogen dalam rumah dengan kejadian pneumonia pada balita untuk semua jenis bakteri patogen yang menjadi faktor risiko dari penyakit pneumonia. Hal ini bisa dikarenakan oleh beberapa faktor salah satunya adalah terdapat perbedaan suhu dan kelembaban optimal untuk tumbuh kembang bakteri dalam ruangan. Dalam penelitian ini rata-rata suhu ruangan adalah 32,26°C, sedangkan suhu optimum untuk pertumbuhan bakteri adalah 37 °C. Dan kelembaban rata-rata ruangan dalam penelitian ini adalah 61%, sedangkan kelembaban ideal untuk tumbuh bakteri adalah 85%.

Streptococcus pneumoniae merupakan salah satu mikroorganisme yang mempunyai sifat tidak dapat hidup lama dalam udara bebas. Sehingga dalam penelitian ini pun, tidak ditemukan *Streptococcus pneumoniae* pada rumah semua responden. Apalagi dengan kondisi udara yang tidak optimal untuk pertumbuhan mikroorganisme. *Streptococcus pneumoniae* juga dapat mati apabila terpapar suhu 51°C selama 10 menit, mati apabila terpapar langsung oleh sinar matahari selama 1 jam, dan 1,5 jam oleh sinar matahari difus.

Selain itu bakteri potensial patogen seperti *S. Pneumoniae* merupakan flora normal yang hidup pada kulit dan mukosa yang bersifat sementara mengkolonisasi nasofaring orang sehat. Keberadaannya selalu ditemukan pada setiap individu walaupun sedang dalam keadaan tidak sakit. Kolonisasi nasofaring oleh bakteri potensial patogen respiratori, seperti *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae* dan *Moraxella catarrhalis* umumnya tanpa menimbulkan manifestasi klinis. Tetapi keberadaan bakteri-bakteri potensial patogen respiratori ini tetap menjadi sebuah masalah karena dapat menjadi sumber penularan dan penyebaran pada orang lain.¹¹

Staphylococcus aureus merupakan kuman lain yang ditemukan dalam udara ruangan rumah responden. Bakteri ini merupakan flora normal yang umumnya terdapat pada tubuh manusia yaitu pada nasofaring, kulit, dan gastrointestinal. Kuman ini dapat menyebabkan penyakit berkat kemampuannya melakukan pembelahan dan menyebar luas ke dalam jaringan dan melalui produksi beberapa bahan ekstraseluler salah satunya adalah toksin (enterotoksin). Berbeda dengan *Streptococcus*

pneumonia bakteri ini mampu lebih banyak menyebabkan infeksi paru-paru melalui selang infus atau pada kasus pneumonia nosokomial.

Bakteri lainnya yang teridentifikasi dalam penelitian ini adalah *Klebsiella pneumoniae*. Bakteri ini merupakan flora normal pada tubuh manusia tepatnya berada dalam traktus digestivus. Menurut Jewets 2005 *Klebsiella sp.* merupakan bakteri enterik yang kadang - kadang ditemukan dalam jumlah kecil sebagai flora normal saluran napas atas. Bakteri enterik biasanya tidak menyebabkan penyakit dan mungkin di dalam usus berperan terhadap fungsi dan nutrisi normal. Bakteri menjadi patogen apabila bakteri berada dalam jaringan diluar jaringan usus yang normal atau di tempat yang jarang terdapat flora normal. Bakteri enterik juga dapat menyebabkan infeksi yang didapat dari rumah sakit (nosokomial) dan terkadang menyebabkan infeksi yang didapat dari komunitas.¹²

Dan bakteri terahir adalah *Pseudomonias aeruginosa*. Bakteri ini merupakan salah satu bakteri yang dapat mengakibatkan infeksi nosokomial. Bakteri ini terkadang mengkoloni dan menginfeksi manusia apabila fungsi pertahanan tubuh inangnya menurun. Jadi walaupun secara langsung bakteri ini terdapat di udara, apabila kondisi dari manusia normal maka bakteri *Pseudomonas aeruginosa* tidak dapat menginfeksi manusia.

Selain disebabkan oleh bakteri-bakteri di atas, pneumonia juga dapat disebabkan oleh virus dan mikoplasma. Beberapa virus yang dapat menyebabkan pneumonia atau radang paru-paru lain di antaranya virus influenza A dan B, *Respiratory syncytial virus (RSV)*, *Adenoviruses*, *Human parainfluenza viruse*.¹³

Selain akibat infeksi dari bakteri-bakteri di atas, terdapat faktor-faktor lingkungan yang menjadi risiko penyakit pneumonia atau menjadi faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri patogen penyebab pneumonia. Faktor-faktor tersebut antara lain suhu, kelembaban, pencahayaan, dan luas ventilasi ruangan.

Suhu merupakan salah satu faktor penting dalam perkembangan bakteri patogen penyebab pneumonia. Suhu optimum untuk tumbuh dan berkembang bakteri dengan baik yaitu pada suhu 37,5°C, sedangkan rata-rata suhu di lingkungan tempat penelitian adalah 32,26°C atau dengan kata lain rata-rata suhu rumah responden dalam penelitian ini di bawah suhu optimum untuk pertumbuhan bakteri patogen.

Dari uji statistik yang telah dilakukan diperoleh nilai *p value* (0,101) dan nilai CI 95% 0,129 sampai dengan 1,218 yang artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara suhu rumah dengan kejadian pneumonia pada balita. Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Masfufatun Juni tahun 2014 yang dilakukan pada 104 sampel di kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara dihasilkan bahwa suhu rumah tidak berhubungan dengan kejadian pneumonia pada balita.¹⁴ Serta Penelitian lain yang dilakukan oleh Zhiwei Xu, Wenbiao Hu and Shilu Tong di Brisbane Australia juga menunjukkan

Hubungan Jumlah Bakteri Patogen dalam Rumah dengan Kejadian Pneumonia

tidak ada hubungan yang signifikan antara suhu harian dengan kejadian pneumonia pada balita.¹⁵

Faktor risiko kedua adalah kelembaban. Menurut Lud Waluyo 2011 menyatakan bahwa kelembaban optimum untuk pertumbuhan ragi dan bakteri adalah di atas 85%.¹⁶ Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh data bahwa rata-rata kelembaban di lingkungan penelitian wilayah kerja Puskesmas Ngesrep adalah 61%.

Dari hasil uji statistik antara variabel kelembaban dan kejadian pneumonia pada balita diperoleh nilai p (0,012) dengan OR (0,265) CI 95% 0,092 sampai dengan 0,765. Artinya terdapat hubungan antara variabel kelembaban dengan kejadian pneumonia pada balita. Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Evi Widowati tahun 2013 yang menyatakan bahwa kelembaban rumah berhubungan dengan keberadaan bakteri patogen dalam rumah penderita pneumonia.¹⁷

Faktor risiko lainnya adalah pencahayaan. Secara umum, bakteri dan mikroorganisme lainnya dapat hidup dengan baik pada paparan cahaya normal yaitu 60 lux dalam ruangan.¹⁸ Dalam penelitian ini rata-rata pencahayaan dalam rumah responden baik kasus maupun kontrol adalah 29 Lux. Dari hasil uji statistik antara variabel pencahayaan dengan kejadian pneumonia pada balita diperoleh nilai p (0,356), OR (3,188), dan CI 95% (0,315-32,144). Hal ini berarti tidak ada hubungan bermakna antara variabel pencahayaan dengan kejadian pneumonia pada balita. Menurut Jewetz 2005 dalam bukunya menyatakan bahwa beberapa bakteri lebih menyukai kondisi gelap seperti bakteri *Salmonella sp* dan *Mycobacterium tuberculosis*, hal ini dikarenakan terdapatnya sinar matahari secara langsung dapat menghambat pertumbuhan bakteri.¹⁹

Faktor risiko lingkungan terahir yang mempengaruhi kejadian pneumonia pada balita adalah luas ventilasi rumah. Luas ventilasi merupakan faktor penting dalam pertumbuhan bakteri dalam ruangan, apabila ventilasi udara tidak lancar maka akan mempengaruhi suhu dan kelembaban ruangan yang dapat mengakibatkan peningkatan pertumbuhan bakteri dalam ruangan.

Dari analisa statistik yang dilakukan diperoleh hasil 48,6% rumah responden kasus memiliki kondisi ventilasi buruk yaitu < 10% luas ruangan, dan 51,4% memiliki kondisi ventilasi baik. Sedangkan pada responden kontrol 54,3% rumah responden memiliki ventilasi buruk, dan hanya 45,7% responden yang memiliki kondisi ventilasi baik. Dan rata-rata luas ventilasi rumah responden dalam penelitian ini adalah 8,2% dari luas ruangan, hal ini tidak sesuai dengan luas ventilasi yang dipersyaratkan dalam Permenkes nomor 1077 tahun 2011 adalah 10% dari luas ruangan.¹⁸ Hal ini menyebabkan pertukaran udara dalam ruangan terhambat, dan dapat mempengaruhi kondisi mikroorganisme dalam ruangan. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai p (0,632), OR (1,257), dan CI 95% (0,492-3,215). Artinya tidak hubungan antara

luas ventilasi rumah dengan kejadian pneumonia pada balita.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan selama beberapa bulan ini, terdapat beberapa keterbatasan dan hambatan dalam penelitian ini yaitu terdapat bias informasi yang disampaikan oleh responden, yaitu daya ingat responden dalam mengingat-ingat peristiwa yang terjadi di masa lalu pada saat terjadi kasus pneumonia ini, serta kemungkinan bias data pada penelitian saat ini dengan kondisi pada saat terjadinya penyakit pneumonia.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat bakteri patogen dalam rumah responden penelitian ini baik responden kasus maupun kontrol. Bakteri-bakteri tersebut antara lain *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Beberapa faktor lingkungan yang diukur dalam penelitian ini tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian pneumonia, hanya faktor kelembaban rumah saja yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Ngesrep Banyumanik Semarang Tahun 2014.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rogers K. The respiratory system. New York: Britannica Educational; 2011.
2. WHO dan Unisef. Pneumonia the forgotten killer of children. Switzerland: WHO dan Unisef; 2006.
3. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar (Riskesdes) Tahun 2013, Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI; 2013.
4. Buletin Jendela Epidemiologi. Pneumonia balita. Jakarta: Kemenkes RI 2010:3
5. Azwar A. Pengantar epidemiologi. Jakarta Barat: Binarupa Aksara Edisi Revisi; 2002.
6. Kementerian Kesehatan RI. Profil kesehatan Indonesia 2011. Jakarta: Kemenkes RI, 2011.
7. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil kesehatan kota Semarang 2011. Semarang: DKK Semarang; 2011.
8. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2012. Semarang: DKK Semarang, 2012.
9. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Profil kesehatan Kota Semarang 2013. Semarang: DKK Semarang, 2013.
10. Sastroasmoro S, Sofyan I. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Jakarta: CV. Agung Seto; 2011.
11. Rodriguez JAG, Martinez MJF. Dynamic of nasopharyngeal colonization by potential respiratory pathogens. Journal of antimicrobial chemotherapy 2002; 50: 50-73.

12. Jewetz, Melnick, & Adelbergs. Mikrobiologi kedokteran. Jilid 2. Jakarta: Salemba Medika; 2005.
13. Lubis H.M. Pneumonia mikoplasma. Artikel ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara 2005.
14. Juni M. Hubungan faktor kualitas lingkungan rumah dengan kejadian pneumonia pada bayi di wilayah kerja Puskesmas Banjarmangu 1 Kabupaten Banjarnegara. Tesis. Semarang: Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro; 2014.
15. Xu Z, Wenbiao H and Shilu T. Temperture variability and chilhood pneumonia: an ecological study. *Environmental Health* 2014.
16. Waluyo L. Mikrobiologi umum. Malang: UMM Press, 2011.
17. Widowati, E. Faktor yang berhubungan dengan keberadaan streptococcus di udara pada rumah susun kelurahan Bandarharjo kota Semarang tahun 2013. *Unnes Journal of Public Health* 2013.
18. Kementerian Kesehatan. PMK No. 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Pedoman penyehatan udara dalam ruang rumah. Jakarta, 2011.
19. Jewetz, Melnick, & Adelbergs. Mikrobiologi kedokteran jilid 1. Jakarta: Salemba Medika; 2005.