

Hubungan Kondisi Fisik Lingkungan Rumah dan Angka Kuman Udara Dengan Kejadian Pneumonia Balita (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Baturraden II Banyumas)

Bahri*, Mursid Raharjo, Suhartono

Program Studi Magister Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Sudarto, S.H. Tembalang, Semarang 50275, Indonesia

*Corresponding author: bhrdnk@gmail.com

Info Artikel: Diterima 5 April 2022 ; Direvisi 20 Mei 2022 ; Disetujui 20 Mei 2022

Tersedia online : 25 Mei 2022 ; Diterbitkan secara teratur : Juni 2022

Cara sitasi (Vancouver): Bahri B, Raharjo M, Suhartono S. Hubungan Kondisi Fisik Lingkungan Rumah dan Angka Kuman Udara Dengan Kejadian Pneumonia Balita (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Baturraden II Banyumas). Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia [Online]. 2022 Jun;21(2):170-179.

ABSTRAK

Latar belakang: Kejadian kasus penyakit pneumonia merupakan urutan kedua masalah utama yang menyebabkan 277 kematian pada kelompok anak usia 29 hari hingga usia 11 bulan di Indonesia. Prevalensi kejadian kasus pneumonia tertinggi sejumlah 13,7% di Kabupaten Banyumas terdapat di daerah binaan Puskesmas Baturraden II. Penelitian dilakukan untuk menganalisis keberadaan hubungan kondisi fisik lingkungan rumah dan angka kuman udara pada kejadian kasus pneumonia balita.

Metode: Desain dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kasus kontrol. Populasi terdiri atas balita yang tercatat tinggal di daerah binaan Puskesmas Baturraden II pada waktu penelitian dilakukan. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan sampel umur 1-5 tahun, perbandingan sampel kasus dengan kontrol 1:1, sehingga total berjumlah 130 sampel. Data dikumpulkan dengan cara wawancara dan pengamatan dengan instrumen. Data penelitian dianalisis menggunakan program komputer dengan uji *chi square* (bivariat) dan uji regresi logistik (multivariat).

Hasil: Hasil analisis menunjukkan variabel kepadatan hunian, kelembapan rumah, jenis lantai rumah intensitas cahaya dan angka kuman udara memiliki hubungan yang signifikan pada kejadian kasus penyakit pneumonia balita. Hasil analisis multivariat menyimpulkan bahwa angka kuman udara menjadi variabel paling besar dalam mempengaruhi terjadinya pneumonia pada balita dengan nilai OR paling besar yaitu 4,613.

Simpulan: Hasil analisis membuktikan bahwa ada hubungan antara variabel lingkungan fisik rumah kepadatan hunian, kelembapan rumah, jenis lantai rumah, intensitas cahaya dan angka kuman udara dengan kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita.

Kata kunci: Lingkungan; Pneumonia; Balita

ABSTRACT

Title: *The Relationship Between Physical Conditions of The Home Environment and The Number of Bacteria With The Incidence of Toddlers Pneumonia (Study In The Working Area of Baturraden II Public Health Center Banyumas)*

Background: *The incidence of pneumonia cases is the second major problem that causes 277 deaths in the group of children aged 29 days to 11 months in Indonesia. The highest prevalence of pneumonia cases of 13.7% in Banyumas Regency was in the target area of Baturraden II Public Health Center. The study was conducted to*

analyze the relationship between the physical condition of the home environment and the number of bacteria in the incidence of pneumonia cases in toddlers.

Method: The design in this study used a case control. The population consisted of toddlers who were recorded as living in the target area of the Baturraden II Public Health Center at the time the study was conducted. The sampling technique used purposive sampling with samples aged 1-5 years, the comparison of case samples with controls was 1:1, so that the total number of samples was 130. Data were collected by means of interviews and observations with instruments. Research data were analyzed using a computer program with chi square test (bivariate) and logistic regression test (multivariate).

Result: The results of the analysis showed that the variables of occupancy density, house humidity, type of house floor, light intensity and air of bacteria had a significant relationship with the incidence of pneumonia cases in toddlers. The results of the multivariate analysis concluded that the number of bacteria was the biggest variable in influencing the occurrence of pneumonia in toddlers with the largest OR value of 4.613.

Conclusion: The results of the analysis prove that there is a relationship between the physical environment variables of the house, residential density, house humidity, type of house floor, light intensity and airborne germ numbers with the incidence of pneumonia cases in toddlers.

Keywords: Environment; Pneumonia; Toddlers

PENDAHULUAN

Penyakit pneumonia merupakan infeksi akut dan menyerang alveoli, penderita mengalami sesak napas dan peningkatan frekuensi napas yang disebabkan oleh peradangan paru secara mendadak. Penyebab utama terjadinya penyakit pneumonia yaitu infeksi dari bakteri *Streptococcus pneumoniae*⁽¹⁾, virus dan jamur yang dapat menimbulkan efek yang berat yaitu kematian pada bayi dan balita⁽²⁾. Tahun 2019, *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa penyakit pneumonia menjadi salah satu penyebab kematian penyakit menular peringkat pertama pada balita diseluruh dunia. *Mortality rate* anak didunia dalam usia kurang dari 5 tahun sebesar 15% atau sejumlah 808.694 kematian anak usia kurang dari 5 tahun disebabkan oleh pneumonia. Kejadian kasus pneumonia dapat menginfeksi anak-anak dan anggota keluarga di wilayah manapun, namun paling umum terjadi di wilayah Afrika dan Asia Selatan⁽²⁾. Pneumonia lebih banyak menjadi penyebab kematian anak balita dibandingkan dengan penyakit lainnya, bahkan lebih banyak dari jumlah kematian yang disebabkan oleh penyakit malaria, penyakit campak dan penyakit *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS) jika dijumlahkan. Meskipun demikian masih sedikit kepedulian penanganan terhadap penyakit pneumonia⁽³⁾.

Penyebab kematian balita nomor tiga di Indonesia ditempati oleh penyakit pneumonia setelah kardiovaskular dan tuberkulosis⁽⁴⁾. Kejadian pneumonia pada balita menjadi satu dari banyak penyakit dengan penanganan yang sungguh-sungguh dilakukan di Indonesia, hal ini dilakukan karena dari daftar penyakit penyebab kematian bayi dan balita peringkat pertama selalu ditempati oleh penyakit pneumonia setiap tahunnya. Indonesia mempunyai prosentase kejadian kasus pneumonia 3,55% dari 18.913.420 balita. Jumlah keseluruhan kejadian pneumonia pada balita di Indonesia menurut provinsi yang menempati urutan enam besar yaitu Provinsi Papua sebesar 3,9%, Daerah Istimewa Yogyakarta

(DIY) sebesar 3,7%, Bengkulu sebesar 3,5%, Kalimantan Utara sebesar 3,1%, Jawa Barat (Jabar) sebesar 2,8% dan Jawa Tengah (Jateng) sebesar 2,1%⁽⁵⁾.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) pada tahun 2019 menyatakan bahwa salah satu penyebab kematian pada kelompok anak berumur 29 hari hingga 11 bulan adalah penyakit infeksi. Kejadian kasus pneumonia merupakan urutan kedua masalah utama yang menyebabkan 277 kematian pada kelompok anak usia 29 hari hingga usia 11 bulan di Indonesia. Pada tahun 2019 angka kematian atau CFR (*case fatality rate*) penyakit pneumonia pada anak balita di Indonesia yaitu 0,12%. CFR yang disebabkan oleh kejadian kasus pneumonia pada tahun 2019 kelompok bayi lebih tinggi 2x lipat jika dibandingkan dengan kelompok balita usia 1 - 4 tahun⁽⁶⁾. Perkiraan kejadian kasus pneumonia di Jateng pada tahun 2019 yaitu sejumlah 3,61%, sehingga diperkirakan terdapat 83.101 kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita. Pada tahun 2019 temuan kasus dan penanganan kasus pneumonia pada balita di Jateng sebesar 67,7%, mengalami kenaikan 62,5% dibandingkan dengan capaian pada periode tahun sebelumnya⁽⁸⁾. Kejadian kasus penyakit pneumonia dengan temuan kasus tertinggi salah satu wilayahnya adalah Kabupaten Banyumas. Perkiraan kejadian kasus pneumonia pada balita di Kabupaten Banyumas pada tahun 2019 yaitu 3.957 kasus dari 109.599 balita dengan realisasi target penemuan kasus pneumonia balita sebanyak 77,8% atau 3.079 balita⁽⁹⁾.

Berdasarkan kesimpulan penelitian yang telah dilakukan Hasanah di wilayah Kabupaten Magetan tahun 2017 menyatakan bahwa kejadian kasus pneumonia pada balita memiliki hubungan yang bermakna dengan intensitas pencahayaan rumah, proporsi luas ventilasi dengan luas lantai ruangan rumah, jenis atau tipe dinding rumah, jenis atau tipe lantai yang digunakan dan perilaku merokok yang dilakukan didalam rumah⁽¹⁰⁾. Hasil penelitian lainnya yang dilakukan oleh Darmawati AT di wilayah Kota

Metro pada tahun 2016 menyimpulkan bahwa kejadian kasus pneumonia pada balita dipengaruhi oleh kualitas pencahayaan atau besarnya intensitas cahaya dalam rumah, kualitas kelembapan udara dalam rumah, kualitas suhu udara yang tidak memenuhi ketentuan perundang-undangan, proporsi luas ventilasi dengan luas lantai rumah yang tidak sesuai ketentuan dan perilaku membuka jendela kamar tidur pada waktu pagi atau siang hari⁽¹¹⁾. Hasil penelitian Rahmawati FN pada tahun 2018 yang dilakukan di wilayah kerja Kecamatan Kenjeran menyimpulkan bahwa risiko terjadi kasus penyakit pneumonia pada balita akan lebih besar jika hasil pengukuran angka kuman udara pada rumah balita melebihi nilai pengukuran yang telah ditentukan dibandingkan dengan rumah balita dengan hasil pengukuran angka kuman udara yang memenuhi persyaratan. Infeksi parenkim paru disebabkan oleh terjadinya kontaminasi mikroorganisme pada udara. Droplet yang telah terkontaminasi oleh mikroorganisme dapat masuk kedalam saluran napas bagian bawah melalui mekanisme inhalasi⁽¹²⁾. Kejadian kasus pneumonia disebabkan keadaan atau kondisi rumah yang ditinggali dan kualitas lingkungan yang tidak sesuai ketentuan yang ditetapkan dalam bidang kesehatan⁽¹³⁾.

Puskesmas Baturraden II merupakan puskesmas yang membina sebagian wilayah kerja Kecamatan Baturraden Banyumas khususnya bidang kesehatan, dimana pada kecamatan ini terdapat dua puskesmas. Prevalensi kejadian kasus pneumonia balita sebesar 13,7% di wilayah binaan Puskesmas Baturraden II merupakan prosentase tertinggi di Kabupaten Banyumas. Dari 1.573 balita yang ada di wilayah kerja Puskesmas Baturraden II yang terdiri dari 6 desa yaitu Desa Karangmangu, Karangsalam, Kemutug Lor, Rempoah, Kemutug Kidul dan pandak terdapat 215 kasus penyakit pneumonia^(9,14). Keberadaan faktor risiko fisik lingkungan rumah dan risiko kualitas angka kuman udara didalam rumah sejalan dengan peningkatan kejadian kasus pneumonia balita yang terjadi di Indonesia atau Provinsi Jateng khususnya wilayah kerja Puskesmas Baturraden II. Agar tidak terjadi gangguan kesehatan yang lebih buruk pada balita, hal ini perlu segera untuk diteliti dengan tujuan untuk menganalisis keberadaan hubungan antara kualitas fisik lingkungan rumah dan angka kuman udara terhadap kejadian kasus pneumonia balita di wilayah kerja atau daerah binaan Puskesmas Baturraden II.

MATERI DAN METODE

Metode penelitian menggunakan pendekatan kasus kontrol atau *case control* dan bersifat analitik observasional, dimana survei dilakukan dengan pendekatan retrospektif pada kasus dan kontrol berdasarkan hasil analisis penelitian terhadap suatu faktor risiko⁽¹⁵⁾. Dalam desain penelitian ini, kelompok balita dengan kejadian kasus pneumonia yang selanjutnya disebut sebagai kasus dibandingkan

kelompok balita yang tidak mengalami dampak dan gejala atau tidak mengalami kejadian kasus pneumonia yang selanjutnya disebut sebagai kontrol⁽¹⁶⁾.

Populasi dalam penelitian yaitu balita yang kesehariannya tinggal di wilayah binaan puskesmas tempat penelitian dilaksanakan. Sampel dari penelitian diambil dari balita dengan umur 1 – 5 tahun menurut data dasar balita puskesmas. Jumlah sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* dan perhitungan menggunakan rumus besar sampel minimal. Didapatkan jumlah sampel sebanyak 130 sampel, terdiri dari 65 sampel kasus (balita dengan kejadian kasus pneumonia) dan 65 sampel kontrol (balita tanpa kejadian kasus pneumonia) menurut kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti. Data penelitian dibagi menjadi 2 jenis data, terdiri dari data primer dan data sekunder. Data hasil wawancara, kuesioner, pengukuran dan observasi menggunakan instrument dijadikan sebagai sumber data primer. Dokumentasi dan laporan-laporan instansi terkait dijadikan sebagai sumber data sekunder. Peluang dominan suatu faktor risiko dapat menyebabkan kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita dilakukan analisis berdasarkan nilai OR. Analisis terhadap data hasil penelitian dianalisis secara univariate (*cross tabulation*), bivariate (*chi square*) dan multivariate (*regresi logistik*)⁽¹⁷⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian dilakukan di kecamatan Baturraden Banyumas tepatnya di daerah binaan Puskesmas Baturraden II pada tahun 2021. Luas wilayah kerja lokasi pelaksanaan penelitian 3.172,19 km² dengan kondisi geografis daerah dataran tinggi atau pegunungan sebanyak 65% atau seluas 2.061,92 km² dan daerah dengan kontur dataran rendah sebanyak 35% atau seluas 1.110,27 km². Jumlah balita pada wilayah kerja tempat dilakukannya penelitian sebanyak 1.420 jiwa dengan komposisi penduduk wilayah kerja tempat penelitian terdiri dari laki-laki sebanyak 12.883 jiwa dan perempuan sebanyak 12.649 jiwa dengan angka kepadatan penduduk 7,2 jiwa/km². Berdasarkan jenis kelamin terdapat 47% responden berjenis kelamin laki-laki dan 53% berjenis kelamin perempuan, sehingga jumlah responden atau sampel berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan jumlah responden berjenis kelamin laki-laki. Variabel kondisi fisik lingkungan rumah balita yang diteliti adalah proporsi luas ventilasi dengan luas lantai rumah, suhu, tingkat kepadatan rumah, kelembapan, jenis atau tipe lantai rumah, intensitas cahaya, jenis dinding rumah dan angka kuman udara dalam ruangan rumah subjek penelitian.

Hasil analisis data yang disampaikan pada tabel 1 menjelaskan usia atau umur balita pada kelompok kasus paling banyak dengan usia 1 tahun sebanyak 22 sampel atau 33,8% dari keseluruhan sampel kasus, hal sama pada kelompok kontrol sebanyak 32 sampel atau 49,2% dari keseluruhan

sampel kontrol. Responden yang paling sedikit untuk sampel kasus berada pada umur paling tua yaitu 5 tahun sebanyak 2 orang atau 3,1% dari keseluruhan sampel kasus hal yang sama dengan kelompok sampel kontrol sejumlah 3 balita atau 4,6% dari keseluruhan sampel kontrol.

Kejadian kasus penyakit pneumonia yang dapat mengakibatkan kematian pada balita salah satunya dipengaruhi oleh umur penderita sebagai faktor risiko. Balita yang berusia lebih tua mempunyai risiko lebih kecil jika dibandingkan dengan balita yang usianya lebih muda. Bayi dan balita atau anak dengan usia kurang dari 6 tahun umumnya mengalami peningkatan infeksi untuk pertama kalinya pada bagian saluran pernapasan yang disebabkan oleh virus dan bakteri, penyebab lainnya yaitu kekebalan tubuh balita belum terbentuk sempurna sehingga menjadi lebih rentan untuk terserang infeksi⁽¹⁸⁾.

Tabel 1. Karakteristik Umur Balita Kelompok Kasus dan Kontrol

No.	Umur (tahun)	Kasus		Kontrol	
		n	%	n	%
1.	1	22	33.8	32	49.2
2.	2	15	23.1	11	16.9
3.	3	17	26.2	9	13.8
4.	4	9	13.8	10	15.4
5.	5	2	3.1	3	4.6
Jumlah		65	100	65	100

Kejadian kasus penyakit pneumonia yang dapat mengakibatkan kematian pada balita salah satunya dipengaruhi oleh umur penderita sebagai faktor risiko. Balita yang berusia lebih tua mempunyai risiko lebih kecil jika dibandingkan dengan balita yang usianya lebih muda. Bayi dan balita atau anak dengan usia kurang dari 6 tahun umumnya mengalami peningkatan infeksi untuk pertama kalinya pada bagian saluran pernapasan yang disebabkan oleh virus dan bakteri, penyebab lainnya yaitu kekebalan tubuh balita belum terbentuk sempurna sehingga menjadi lebih rentan untuk terserang infeksi⁽¹⁸⁾.

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat Kondisi Fisik Lingkungan Rumah dan Angka Kuman Udara Terhadap Kejadian Kasus Pneumonia Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Baturraden II

No.	Faktor Risiko	Kasus	Kontrol	OR	95% CI	Nilai p
		n = 65	n = 65			
1.	Kepadatan hunian*					
	Memenuhi syarat	27 (38,6%)	43 (61,4%)	2.751	1.349 – 5.608	0.005
Tidak memenuhi syarat	38 (63,3%)	22 (36,7%)				
2.	Luas ventilasi					
	Baik	27 (49,1%)	28 (50,9%)	1.065	0.531 – 2.136	0.859
Tidak baik	38 (50,7%)	37 (49,3%)				
3.	Suhu					
	Baik	48 (55,5%)	40 (45,5%)	0,567	0,269-1,194	0.134
Tidak baik	17 (40,5%)	25 (59,5%)				
4.	Kelembapan*					
	Tidak lembap	25 (37,3%)	42 (62,7%)	2.922	1.432 – 5.960	0.030
Lembap	40 (63,5%)	23 (36,5%)				
5.	Jenis lantai*					
	Permanen	45 (44,1%)	57 (55,9%)	3.167	1.277 – 7.854	0.013
Tanah	20 (71,4%)	8 (28,6%)				
6.	Jenis dinding					
	Memenuhi syarat	61 (49,2%)	63 (50,8%)	2.066	0.365 – 11.692	0.412
Tidak memenuhi syarat	4 (66,7%)	2 (33,3%)				
7.	Intensitas cahaya*					
	Baik	29 (41,4%)	41 (58,6%)	2.121	1.051 – 4.279	0.035
Tidak baik	36 (60%)	24 (40%)				
8.	Anka kuman udara*					
	Memenuhi syarat	12 (30%)	28 (70%)	3,342	1,508-7,409	0,002
Tidak memenuhi syarat	53 (58,9%)	37 (41,1%)				

Ket: *Signifikan

Berdasarkan data pada tabel 2 hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi tingkat kepadatan sebuah hunian rumah yang ditinggali oleh balita mempunyai hubungan yang bermakna terjadinya kasus pneumonia pada balita pada daerah binaan Puskesmas Baturraden II. Pengujian statistik memperoleh hasil p value= 0,005 yang berarti adanya hubungan antara kepadatan hunian sebuah rumah terhadap kejadian kasus pneumonia pada balita. Nilai OR= 2,751 menunjukkan bahwa balita yang tinggal dirumah dengan kepadatan hunian tidak memenuhi syarat dengan rasio ruangan < 9 m²/orang mempunyai peluang senilai 2,751 kali untuk dapat menderita penyakit pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal dirumah dengan hasil perhitungan kepadatan hunian rumah yang memenuhi syarat yang telah ditentukan.

Keadaan hunian sebuah rumah yang padat yang tidak sesuai dengan ketentuan persyaratan menyebabkan peningkatan suhu didalam rumah sehingga suhu menjadi panas dan menjadi lembap serta menyebabkan tingginya frekuensi bertemu dan kontak satu penghuni rumah dengan penghuni lainnya. Kasus penyakit pneumonia balita yang berisiko untuk menimbulkan kematian diantaranya dipengaruhi oleh kepadatan hunian rumah, kamar balita dengan penghuni lebih dari 2 orang berpeluang 1,8 kali menyebabkan balita dapat terkena penyakit pneumonia. Mikroorganisme penyebab penyakit pneumonia mengalami percepatan transmisi dari seorang penghuni rumah dengan penghuni rumah lainnya jika kepadatan hunian rumah tidak memenuhi syarat⁽¹⁹⁾. Kesimpulan sama dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya pada tahun 2018 oleh Putri Setiyo Wulandari di daerah binaan Jati Sampurna Kota Bekasi, menyatakan bahwa kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita salah satunya dipengaruhi oleh tingkat kepadatan hunian rumah tempat tinggal balita⁽²⁰⁾.

Penularan penyakit pneumonia melalui saluran pernapasan pada balita disebabkan oleh tumbuhnya bakteri dan virus pada lingkungan rumah yang kondisi fisik dan kepadatan hunian rumahnya tidak memenuhi syarat. Idealnya ada kesesuaian antara rasio luas sebuah rumah dengan jumlah keseluruhan penghuni dalam sebuah rumah yang tinggal didalamnya. Tidak seimbang jumlah penghuni rumah dengan luas rumah membuat kriteria kepadatan hunian sebuah rumah menjadi tidak memenuhi syarat. Risiko kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita harus dikendalikan, karena pada usia bayi dan balita lebih rentan untuk tertular virus dan bakteri penyebab terjadinya kasus penyakit pneumonia. Upaya pengendalian kaitan dengan kepadatan hunian rumah dapat dilakukan dengan menjaga agar kamar sebagai tempat tidur balita tidak diisi oleh lebih dari dua jiwa, kecuali suami dan istri serta anak dengan umur kurang dari 2 tahun dan kamar tidur balita tidak dibuat bertingkat. Selain itu, luas minimal kamar tidur balita diupayakan agar memiliki rasio luas 3 m²/orang

sehingga ada keseimbangan antara penghuni kamar balita dengan luas lantai rumah⁽²¹⁾. Tidak memenuhi syaratnya rasio kepadatan hunian sangat mempengaruhi kualitas udara dalam ruangan, karena sempitnya ruangan rumah dengan jumlah penghuni rumah yang terlalu banyak membuat pertukaran udara ruangan tidak dapat terjadi. Pertukaran udara yang tidak terjadi secara optimum berpengaruh terhadap jumlah angka kuman udara dalam ruangan terutama angka kuman udara penyakit infeksi yang terjadi pada bagian saluran pernapasan⁽⁴⁾.

Pada tabel 2 menunjukkan hasil analisis bahwa kejadian kasus pneumonia pada balita diwilayah kerja Puskesmas Baturraden II tidak memiliki hubungan dengan proporsi luas ventilasi dan luas lantai rumah. Pengujian statistik memperoleh hasil p value= 0,859 dan OR= 1,065, artinya tidak ada hubungan antara proporsi luas ventilasi dan luas lantai rumah pada kejadian kasus pneumonia balita karena nilai $p >$ dari nilai α . Sedikitnya luas lahan yang dimiliki menyebabkan pilihan dibangunnya tipe rumah yang kecil, sehingga menyebabkan luas ventilasi tidak memenuhi syarat. Rendahnya daya beli ekonomi masyarakat membuat kepemilikan lahan yang sedikit menjadi pilihan karena harga lahan semakin mahal yang berakibat tingginya kepadatan penduduk suatu wilayah⁽²¹⁾. Ruang rumah yang tertutup memerlukan proporsi luas ventilasi yang cukup untuk menunjang proses pertukaran udara dan mengeluarkan udara kotor yang ada dalam ruangan. Persyaratan luas minimal ventilasi rumah sebesar 10 % dari keseluruhan luas lantai rumah dengan memperhitungkan luas jendela. Kejadian kasus penyakit pneumonia dipengaruhi oleh tingginya kelembapan udara didalam rumah karena bisa menjadi lingkungan baik untuk berkembangnya bakteri pneumonia⁽²²⁾.

Data dalam tabel 2 menunjukkan bahwa balita yang terkena penyakit pneumonia yang tinggal diwilayah kerja Puskesmas Baturraden II tidak mempunyai hubungan dengan kondisi suhu dalam ruangan rumah, hasil uji statistik dengan p value=0,134 dan OR sebesar 0,567, artinya antara keadaan suhu dalam ruangan rumah dengan kejadian kasus pneumonia pada balita di daerah binaan Puskesmas Baturraden II tidak memiliki keberadaan hubungan karena nilai p lebih dari nilai α yang telah ditetapkan. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Fahimah pada tahun 2014 diwilayah Kota Cimahi yang menyimpulkan bahwa kejadian kasus penyakit pneumonia tidak dipengaruhi oleh suhu udara tempat tinggal balita yang berdasarkan hasil analisis dengan p value=0,663⁽²³⁾ dan juga sama dengan kesimpulan lain yang yaitu penelitian Sari pada tahun 2018 diwilayah kerja Kota Semarang yang memberikan pernyataan yang sama berdasarkan hasil analisis p value=1,000 yang mempunyai nilai hitung lebih dari nilai α yang telah ditetapkan yaitu sebesar 0,005⁽²⁴⁾. Hasil analisis penelitian lainnya yang dilakukan diwilayah

Kabupaten Banjar juga menyimpulkan bahwa kejadian pneumonia tidak dipengaruhi oleh kondisi suhu dalam rumah dengan hasil analisis p value=0,244 lebih dari nilai α yang telah ditentukan⁽²⁵⁾. Kestabilan mikroorganisme dalam udara diakibatkan oleh kondisi suhu ruangan rumah yang rendah sehingga balita dengan kondisi daya tahan tubuh yang lemah rentan untuk mengalami transmisi penyakit pneumonia⁽²⁴⁾. Perbedaan hasil pengukuran yang tidak jauh berbeda antara kondisi suhu rumah kelompok kasus dengan suhu rumah kelompok kontrol menyebabkan terjadinya pneumonia balita tidak berhubungan dengan besarnya suhu dimana balita tinggal.

Hasil analisis terhadap kelembapan rumah dalam penelitian ini terlihat pada tabel 2 dengan nilai $p= 0,003$ dan OR sebesar 2,922 artinya bahwa kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita dipengaruhi oleh tingkat kelembapan ruangan rumah yang ditinggali oleh balita. Ruangan rumah balita yang berada dalam kondisi lembap memiliki peluang atau risiko 2,922 kali untuk menyebabkan kejadian kasus penyakit pneumonia bagi balita yang tinggal didalamnya. Hasil pengukuran kelembapan ruangan rumah kategori tidak memenuhi ketentuan/persyaratan berada pada rentang $< 40\%$ dan > 70 . Penelitian ini menyebutkan bahwa balita yang kesehariannya tinggal di rumah dengan kelembapan yang tidak memenuhi ketentuan berisiko 2,922 kali lebih besar untuk dapat terkena penyakit pneumonia jika dibandingkan dengan balita yang kesehariannya tinggal pada rumah dengan kelembapan yang memenuhi ketentuan. Hasil ini didukung oleh hasil lainnya yang telah dilakukan sebelumnya di wilayah Semarang Utara terhadap kelembapan udara dalam rumah dengan hasil nilai $p= 0,001$ yang mempunyai arti nilai p kurang dari α sehingga dapat disimpulkan bahwa kejadian kasus pneumonia pada balita mempunyai hubungan yang bermakna dengan kondisi kelembapan rumah yang ditinggali oleh balita. Sama dengan penelitian ini, penelitian terhadap faktor risiko kelembapan ruangan rumah yang dilakukan di Puskesmas Jatibarang Brebes oleh Heru Padmonobo pada tahun 2012 dengan hasil p value= 0,037 yang memiliki arti adanya hubungan kelembapan ruangan yang ditinggali balita dengan kejadian pneumonia. Kondisi kelembapan yang tinggi $> 70\%$ dan kelembapan yang rendah $< 40\%$ menjadi media yang ideal untuk transmisi mikroorganisme patogen penyebab pneumonia pada balita⁽²⁶⁾. Kesuburan pertumbuhan mikroorganisme dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kelembapan pada ruangan rumah, semakin tinggi kelembapan pada ruangan rumah maka pertumbuhan mikroorganisme akan semakin baik. Upaya pengendalian terkait dengan pengondisian kelembapan ruangan yang memenuhi syarat harus dilakukan agar baiknya pertumbuhan mikroorganisme patogen dapat dicegah. Kelembapan ruangan rumah yang memenuhi syarat diharapkan dapat mencegah

terjadinya infeksi pada saluran napas akibat masuknya mikroorganisme patogen melalui transmisi udara⁽⁴⁾.

Mikroorganisme patogen penyebab kejadian kasus pneumonia dimungkinkan untuk bisa mati dan terhambat perkembangbiakannya dalam kondisi suhu dan kelembapan tertentu. Namun, suhu yang rendah dan kelembapan yang tinggi dapat membuat perkembangan mikroorganisme patogen menjadi baik dan sangat cepat pertumbuhannya. Suhu dan kelembapan ruangan rumah tidak selalu diukur dalam lingkungan rumah balita, sehingga kondisi rendah atau tingginya suhu dan kelembapan tidak dapat diketahui secara pasti. Ketidakpastian kondisi ini sangat berbahaya, hal ini karena umumnya balita menghabiskan sebagian besar waktunya didalam ruangan rumah. Berada dalam ruangan rumah dengan kondisi kelembapan yang mendukung perkembangbiakan mikroorganisme patogen dalam periode waktu yang lama membuat balita memiliki risiko dan peluang lebih besar untuk mengalami kejadian kasus pneumonia⁽¹¹⁾. Berdasarkan hasil observasi dilapangan terhadap kondisi rumah, sebagian besar rumah balita mempunyai jendela sebagai alternatif sarana untuk mengendalikan kelembapan ruangan. Kondisi wilayah penelitian yang berada pada kawasan pegunungan menyebabkan kebiasaan masyarakat untuk tidak membuka jendela pada siang hari, sehingga jendela yang ada di ruangan keluarga serta kamar tidur tidak berfungsi secara optimal. Ruangan keluarga dan kamar tidur menjadi tempat yang paling sering digunakan dalam menghabiskan waktu sepanjang hari bagi balita. Kesesuaian proporsi luas ventilasi dengan luas lantai yang memenuhi syarat sangat berpengaruh terhadap kondisi kelembapan suatu ruangan rumah. Cahaya matahari dapat masuk melalui ventilasi rumah yang tersedia sehingga dapat terjadi proses pertukaran udara, namun ini bisa saja tidak terjadi jika ventilasi tidak pernah dibuka yang berakibat terhalangnya cahaya matahari masuk kedalam rumah. Peningkatan kelembapan bisa terjadi jika cahaya matahari tidak bisa masuk kedalam rumah, namun secara alami kelembapan di dalam rumah dipengaruhi oleh kondisi kelembapan diluar rumah⁽²⁷⁾. Bakteri dan virus penyebab penyakit pneumonia dimungkinkan untuk tumbuh dan berkembang pada ruangan rumah yang memiliki kelembapan tinggi⁽²⁸⁾, selain itu kondisi ini merupakan lingkungan atau tempat hidup yang baik bagi mikroorganisme patogen penyebab penyakit pneumonia⁽²⁹⁾.

Hasil analisis penelitian pada tabel 2 terhadap jenis lantai rumah responden diperoleh nilai $p= 0,01$ dan nilai OR sebesar 3,167. Hasil ini memiliki arti kejadian kasus pneumonia balita yang terjadi di daerah binaan Puskesmas Baturraden II memiliki hubungan yang bermakna dengan jenis lantai yang digunakan. Berdasarkan analisis nilai OR pada penelitian ini, dapat dinyatakan keseharian balita yang tinggal di rumah dengan jenis lantai tanah memiliki peluang 3,167 kali untuk mengalami kejadian kasus

pneumonia jika dibandingkan dengan balita yang kesehariannya tinggal di rumah dengan jenis lantai rumah yang sudah dalam kondisi permanen atau sudah sesuai ketentuan yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil observasi pada lokasi penelitian, pemilihan penggunaan jenis lantai rumah erat kaitannya dengan kemampuan daya beli masyarakat atau kondisi ekonomi keluarga balita. Hasil analisis pada tabel 2 terhadap jenis lantai sama dengan hasil analisis penelitian yang dilakukan di Puskesmas Plumbon Kabupaten Indramayu oleh Heru Padmonobo pada tahun 2012 yang menyebutkan bahwa terjadinya kasus penyakit pneumonia dipengaruhi oleh jenis lantai rumah tinggal balita, kesimpulan ini didasari berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan nilai $p=0,010^{(30)}$. Perbandingan jenis lantai rumah balita antara kelompok kasus balita pneumonia dan kelompok kontrol juga dilakukan dalam penelitian tahun 2016 oleh Khasanah di wilayah Kabupaten Kebumen yang memperoleh hasil yang sama dengan penelitian ini, dengan nilai hasil analisis $p=0,015$ dan nilai OR sebesar 3,4 serta dengan 95% CI= 1,355- 8,531. Makna dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa kejadian kasus pneumonia pada balita dipengaruhi jenis lantai tempat balita tinggal dan menghabiskan waktu kesehariannya. Balita yang tinggal dirumah yang kondisi lantainya masih tanah memiliki risiko 3,4 kali lebih besar untuk menderita pneumonia jika dibandingkan dengan balita yang tinggal dirumah yang lantainya sudah permanen⁽³¹⁾.

Dinding rumah yang tidak permanen membuat mikroorganisme dan debu lebih mudah masuk dalam rumah dan dapat terhirup oleh balita dan bisa membahayakan. Prakondisi pertumbuhan bakteri atau mikroorganisme patogen dipengaruhi oleh kelembapan ruangan rumah. Dinding yang tidak permanen membuat kelembapan ruangan menjadi tidak normal, sehingga jika dilakukan pengukuran kondisi kelembapan ruangan rumah menjadi tidak sesuai ketentuan. Persyaratan kelembapan yaitu Permenkes No. 1077/Menkes/Per/V/2011 menyebutkan tingkat kelembapan rentang 40-70% sebagai kondisi kelembapan yang memenuhi syarat⁽²⁶⁾. Hasil penelitian terhadap jenis dinding rumah balita dalam penelitian ini menurut tabel 2 diperoleh hasil $p\text{ value}=0,403$ dengan nilai OR sebesar 2,066. Artinya penyakit pneumonia balita yang terjadi di daerah binaan Puskesmas Baturraden II tidak mempunyai hubungan dengan jenis dinding rumah tempat balita tinggal karena nilai p lebih besar dari nilai α . Pemilihan jenis dinding rumah berhubungan dengan kondisi keluarga balita. Kondisi ekonomi yang kurang membuat kondisi dinding rumah menjadi tidak permanen sehingga tidak sesuai ketentuan.

Kesimpulan penelitian lain di daerah binaan Puskesmas Pangandaran Ciamis oleh Yulianti pada tahun 2013 mendukung hasil penelitian ini dengan

hasil analisis $p\text{ value}=0,463$ memberikan kesimpulan tidak adanya hubungan jenis dinding rumah yang ditinggali dengan penyakit pneumonia balita⁽³²⁾. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Fajar pada tahun 2019 di wilayah kerja Kota Semarang diperoleh hasil analisis $p\text{ value}=0,208$ sehingga kesimpulan penelitiannya menyatakan kejadian kasus pneumonia balita tidak berhubungan dengan jenis dinding rumah tempat balita tinggal sama dengan kesimpulan penelitian ini⁽³³⁾. Penelitian lainnya yang dilakukan di Kelurahan Tegalratu Ciwandan Kota Cilegon juga menyimpulkan jenis dinding rumah balita tidak memiliki hubungan terhadap kejadian kasus penyakit pneumonia khususnya balita⁽³⁴⁾.

Analisis pada tabel 2 memiliki pengertian kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita mempunyai hubungan dengan intensitas cahaya dalam ruangan rumah, pernyataan ini berdasarkan perhitungan nilai p pada tabel 2 untuk intensitas cahaya sebesar 0,035 yang kurang dari nilai α . Adapun nilai OR sebesar 2,121 yang memiliki makna balita yang kesehariannya tinggal dan beraktivitas dalam kondisi intensitas cahaya tidak sesuai ketentuan ($<60\text{ lux}$ atau $>120\text{ lux}$) berisiko atau berpeluang 2,121 kali lebih mengalami pneumonia jika dibandingkan balita yang kesehariannya beraktivitas dalam ruangan rumah dengan kondisi intensitas cahaya memenuhi syarat (60 lux – 120 lux). Namun demikian dalam kondisi intensitas cahaya normal (60 lux) pada ruangan rumah secara umum bakteri dan mikroorganisme patogen masih dapat hidup⁽³⁵⁾. Penelitian di daerah binaan Puskesmas Jatibarang Brebes yang dilakukan oleh Heru Padmonobo pada tahun 2012 juga menyatakan kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita memiliki hubungan dengan kondisi intensitas cahaya ruangan rumah berdasarkan hasil analisis dengan $p\text{ value}=0,030$ kurang dari nilai α dan nilai OR sebesar 2,202.

Kecukupan masuknya sinar matahari kedalam rumah yaitu intensitasnya tidak melebihi dan juga tidak kurang mempengaruhi sehat atau tidaknya suatu rumah. Rumah dengan intensitas cahaya matahari yang kurang dapat membuat rumah menjadi tidak nyaman. Secara alami sinar matahari mempunyai peran sebagai pengatur kondisi kelembapan dalam rumah, sehingga secara tidak langsung sinar matahari menentukan apakah mikroorganisme patogen bisa berkembang biak atau tidak dalam ruangan rumah. Tingginya kelembapan rumah dapat dikurangi jika sinar matahari yang masuk dalam ruangan rumah cukup intensitasnya dan tidak terhalang jalan masuknya. Sehingga, upaya untuk memastikan sinar matahari agar dapat menyinari ruangan rumah dengan intensitas yang cukup harus dilakukan misalnya dengan penggunaan genteng transparan atau selalu membiasakan untuk membuka jendela pada pagi atau siang hari⁽²⁶⁾.

Tabel 3. Hasil Analisis Multivariat Faktor Fisik Lingkungan Rumah dan Angka Kuman Udara Dengan Kejadian Pneumonia Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Baturraden II

Variabel	B	P value	OR	95% CI
Kepadatan hunian	0,843	0,038	2,324	1,046-5,162
Kelembapan	1,414	0,001	4,112	1,771-9,544
Jenis lantai rumah	1,116	0,032	3,052	1,102-8,447
Angka kuman udara	1,529	0,002	4,613	1,793-11,863

Fungsi rumah sebagai tempat berlindung atau hunian harus dapat melindungi penghuninya secara fisik, mental dan sosial. Secara fisik rumah sebagai hunian harus menjamin keamanan manusia yang tinggal didalamnya, sehingga upaya penyehatan rumah secara fisik perlu untuk dilakukan secara berkelanjutan. Salah satu upaya penyehatan rumah secara fisik yaitu dengan mengupayakan agar cahaya matahari masuk ke dalam rumah. Rumah yang baik harus menjamin bahwa kesehatan penghuninya dapat terjaga dari kemungkinan infeksi penyakit⁽¹²⁾. Penelitian lain menyimpulkan hal yang sama yaitu kondisi intensitas cahaya atau pencahayaan ruangan rumah yang tidak sesuai dengan persyaratan menjadi faktor risiko penyebab terjadinya kejadian kasus penyakit pneumonia balita⁽²²⁾.

Menurut data analisis pada tabel 3 empat variabel yang memiliki hubungan pada kejadian kasus penyakit pneumonia yang terjadi di wilayah kerja Puskesmas Baturraden II. Nilai analisis dengan metode *backward LR* diperoleh nilai kepadatan hunian (nilai $p=0,038$), kelembapan (nilai $p=0,001$), jenis lantai rumah (nilai $p=0,032$) dan angka kuman udara (nilai $p=0,002$). Nilai OR paling besar menurut data analisis pada tabel 3 menunjukkan variabel bebas angka kuman udara sebagai variabel yang memiliki pengaruh paling besar pada kejadian kasus penyakit pneumonia balita. Dengan nilai $OR=4,613$ memiliki makna bahwa angka kuman udara ruangan rumah balita yang tidak memenuhi syarat atau memiliki hasil pengukuran angka kuman udara >700 CFU/m³ mempunyai peluang atau faktor risiko 4,613 kali lebih besar untuk mengalami kejadian kasus pneumonia pada balita jika dibandingkan dengan rumah balita dengan hasil pengukuran angka kuman udara yang memenuhi syarat.

Data analisis penelitian ini didukung oleh data analisis penelitian sebelumnya di daerah binaan Kecamatan Kenjeran Surabaya yang menyatakan bahwa jumlah angka kuman udara signifikan dengan p value= 0,04 sehingga angka kuman udara mempengaruhi kemungkinan terjadinya pneumonia pada balita⁽¹²⁾. Hasil pengukuran angka kuman udara pada penelitian lainnya memberikan kesimpulan jika angka kuman udara ruangan rumah tidak memenuhi syarat atau >700 CFU/m³ suatu rumah hunian akan menyebabkan balita memiliki faktor risiko 1,93 kali lebih besar untuk mengalami penyakit pneumonia⁽³⁶⁾.

SIMPULAN

Data penelitian yang telah dianalisis membuktikan adanya hubungan variabel kondisi

lingkungan fisik rumah yang diteliti yaitu kepadatan hunian rumah, kelembapan dalam rumah, jenis lantai rumah, intensitas cahaya dan angka kuman udara dengan kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita. Variabel proporsi luas ventilasi dan luas lantai, suhu rumah dan jenis dinding rumah tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita. Berdasarkan analisis multivariat angka kuman udara memiliki nilai OR tertinggi yaitu 4,613 sehingga menjadi variabel yang paling dominan mempengaruhi kejadian kasus penyakit pneumonia pada balita.

DAFTAR PUSTAKA

- Anika Ardia, Noraida E. Perilaku Merokok Orangtua Dengan Kejadian ISPA Pneumonia Pada Balita. *J Kesehat Lingkung.* 2019;1(1):2019. <https://doi.org/10.31964/jkl.v16i1.138>
- WHO. Pneumonia [Internet]. 2021 [cited 2021 Apr 17]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
- UNICEF/WHO. Pneumonia: the forgotten killer of children. 2006.
- Syani F El, Raharjo M. Hubungan Faktor Risiko Lingkungan Terhadap Kejadian Penyakit Pneumonia Balita Dengan Pendekatan Analisis Spasial Di Kecamatan Semarang Utara. *J Kesehat Masy.* 2015;3(3):732–44.
- Kementerian Kesehatan RI. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta; 2018.
- Kemendes RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019. Jakarta; 2019.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Permenkes Nomor 21. Indonesia; 2020.
- Dinkesprov Jateng. Profil Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019. 2020;3511351(24):1–261.
- Dinkes Banyumas. Profil Kesehatan Kabupaten Banyumas Tahun 2019. Banyumas; 2019.
- Hasanah I. Hubungan Sanitasi Fisik Rumah Dan Kebiasaan Merokok Keluarga Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Desa Selotinatah Kecamatan Ngariboyo Kabupaten Magetan. 2017.
- Darmawati AT, Sunarsih E, Trisnaini I. Hubungan faktor Kondisi Fisik Rumah Dan Perilaku Dengan Insiden Pneumonia Pada Anak Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Yosomulyo Kota Metro. *J Ilmu Kesehat Masy.* 2016;7(1):6–13.

12. Rahmawati FN. Relationship between House Sanitation and Number of Bacterial in Bed Room with Pneumonia Case of Children Under Five Years Old in Kenjeran Sub District Surabaya. *J Kesehat Lingkung*. 2018;10(3):306. <https://doi.org/10.20473/jkl.v10i3.2018.306-312>
13. Novita Aris Pramudiyani GNP. Hubungan Antara Sanitasi Rumah Dan Perilaku Dengan Kejadian Pneumonia Balita. *J Kesehat Masy*. 2011;6(2):71–8.
14. Bupati Banyumas. Perbup Banyumas No. 61. 61.
15. Dewiningsih. Faktor Lingkungan dan Perilaku Kejadian Pneumonia Balita Usia 12-59 Bulan. *HIGEIA (Journal Public Heal Res Dev*. 2018;2(3):453–64.
16. Indrayani M. Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Kejadian Pneumonia Pada Bayi di Rumah Sakit Imelda Pekerja Indonesia Medan Tahun 2017. Universitas Sumatera Utara; 2017.
17. Maudy Risma Slodia, Prehatin Trirahayu Ningrum S. Analisis Hubungan Antara Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian nalisis Hubungan Antara Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian Stunting di Kecamatan Cepu, Kabupaten Blora, Jawa Tengah. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2022;21(1):59–64. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.1.59-64>
18. Garmini R, Purwana R. Polusi Udara Dalam Rumah Terhadap Infeksi Saluran Pernafasan Akut pada Balita di TPA Sukawinatan Palembang. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2020;19(1):1. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.1.1-6>
19. Okoko AR, Hossie E, N'djobo-Mamadoud IC, Moyen E, Bowassa GE, Moyen G. Pneumonia of Children under 5 Years of Age in Brazzaville (Republic of Congo). *Open J Pediatr*. 2017;07(03):178–91. <https://doi.org/10.4236/ojped.2017.73021>
20. Putri Setiyo Wulandari, Suhartono D. Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Jatisampurna Kota Bekasi. *J Kesehat Masy*. 2016;4:7–12. <https://doi.org/10.25077/jka.v4i1.215>
21. Trisiyah CD, W CU. Hubungan kondisi lingkungan rumah dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Taman Kabupaten Sidoarjo. *Indones J Public Heal*. 2018;13(1):119–29. <https://doi.org/10.20473/ijph.v13i1.2018.122-133>
22. Henny M, Sartika D, Setiani O, W NE, Amerika D. Faktor Lingkungan Rumah Dan Praktik Hidup Orang Tua Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak Balita Di Kabupaten Kubu Raya Tahun 2011. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2013;11(2):153–9.
23. Fahimah R, Kusumowardani E, Susanna D. Kualitas Udara Rumah dengan Kejadian Pneumonia Anak Bawah Lima Tahun (di Puskesmas Cimahi Selatan dan Leuwi Gajah Kota Cimahi. *Makara J Heal Res*. 2014;18(1):25–33. <https://doi.org/10.7454/msk.v18i1.3090>
24. Sari DA, Darundiati YH. Hubungan antara Kualitas Udara dalam Ruang dengan Kejadian Pneumonia pada Bayi di Wilayah Kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang. *JKLI*. 2019;18(3):12–8.
25. Nindia T, Santoso I, Juanda J. Kualitas Fisik Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita. *J Kesehat Lingkung J dan Apl Tek Kesehat Lingkung*. 2019;16(2):809. <https://doi.org/10.31964/jkl.v16i2.196>
26. Heru Padmonobo, Onny Setiani TJ. Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Pneumonia di Wilayah Kerja Puskesmas Jatibarang Kabupaten Indramayu. *J Kesehat Terpadu (Integrated Heal Journal)*. 2012;10(2):36–43. <https://doi.org/10.32695/jkt.v10i2.43>
27. Prajadiva G, Ardillah Y. Determinan Lingkungan Fisik Rumah Terhadap Pneumonia pada Balita di Pinggiran Sungai Musi. *J Kesehat*. 2019;7621(1):1–11. <https://doi.org/10.23917/jk.v0i1.7582>
28. Nguyen TKP, Tran TH, Roberts CL, Fox GJ, Graham SM, Marais BJ. Risk factors for child pneumonia - focus on the Western Pacific Region. *Paediatr Respir Rev [Internet]*. 2017;21:95–101. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prrv.2016.07.002>
29. Mardani RPPK, Wrdani HE, Gayatri RW. Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah, Status Pendidikan Ibu, Dan Status Pekerjaan Ibu Terhadap Kejadian Pneumonia Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas. *J Sport Sci Heal*. 2019;1(3):233–42. <https://doi.org/10.33087/daurling.v1i2.10>
30. Akbar H, B H, Hamzah SR, Paundanan M, Reskiaddin LO. Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Plumbon. *J Kesmas Jambi*. 2021;5(2):1–8. <https://doi.org/10.22437/jkmj.v5i2.14306>
31. Khasanah M, Suhartono S, Dharminto D. Hubungan Kondisi Lingkungan Dalam Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Puring Kabupaten Kebumen. *J Kesehat Masy*. 2016;4(5):27–34.
32. Yulianti L, Setiani O, D YH. Faktor-Faktor Lingkungan Fisik Rumah Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Pangandaran Kabupaten Ciamis. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2013;11(2):187–93.
33. Fajar, Sulistiyani, Setiani O. Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Mijen Kota

- Semarang. *J Kesehat Ibnu Sina*. 2019;1(1):1–10.
<https://doi.org/10.36984/jkm.v1i1.10>
34. Nalasari KN, Pertiwi WE. Physical Conditions and Indoor Air Pollution in house and Pneumonia In Toddlers. *J Kesehat Lingkung*. 2019;11(4):259.
<https://doi.org/10.20473/jkl.v11i4.2019.259-266>
35. Caesar DL, W NE. Hubungan Jumlah Bakteri Patogen dalam Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Ngesrep Banyumanik Semarang Tahun 2014 Relationship. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2015;14(1):21–6.
36. Grant CC, Emery D, Milne T, Coster G, Forrest CB, Wall CR, et al. Risk factors for community-acquired pneumonia in pre-school-aged children. *J Paediatr Child Health*. 2012;48(5):402–12.
<https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.2011.02244.x>



©2022. This open-access article is distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.