

HUBUNGAN KONDISI LINGKUNGAN FISIK RUMAH DAN PERILAKU ANGGOTA KELUARGA DENGAN GEJALA PNEUMONIA PADA BALITA

Oleh :

Arni Widyastuti¹⁾, Siti Althafia Adini²⁾, Rojali³⁾, Alifia Nadhimah Putri⁴⁾, Suci Ratu Masyeni⁵⁾

^{1,2,3,4,5} Poltekkes Kemenkes Jakarta II

email: jengarni68@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Submit, 20 Agustus 2025

Revisi, 12 September 2025

Diterima, 14 September 2025

Publish, 15 September 2025

Kata Kunci :

Lingkungan Fisik Rumah,
Perilaku Anggota Keluarga,
Pneumonia



ABSTRAK

Pneumonia merupakan penyebab utama kematian pada balita di dunia dan salah satu penyakit berbasis lingkungan yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, khususnya di wilayah permukiman padat dan kumuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kondisi lingkungan fisik rumah dan perilaku anggota keluarga dengan gejala pneumonia pada balita di RW 04 Kelurahan Ulujami, Jakarta Selatan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain cross-sectional. Sampel terdiri dari 63 balita dengan variabel yang diteliti meliputi luas ventilasi, pencahayaan, kelembapan, kepadatan hunian, kebiasaan merokok, dan kebiasaan penggunaan obat nyamuk bakar. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara serta dengan pengukuran langsung pada luas ventilasi, pencahayaan, dan kelembapan kemudian dianalisis dengan uji statistik Chi-Square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara luas ventilasi, pencahayaan, kelembapan, kepadatan hunian, kebiasaan merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar dengan gejala pneumonia pada balita.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license



Corresponding Author:

Nama: Arni Widyastuti

Afiliasi: Poltekkes Kemenkes Jakarta II

Email: jengarni68@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Infeksi peradangan akut yang disebut pneumonia menyerang sistem pernafasan bagian bawah dan bahkan dapat mencapai jaringan alveolus pada paru-paru yang disebabkan oleh mikroorganisme seperti virus, bakteri, parasit, dan jamur serta memiliki tingkat kematian yang tinggi terutama pada anak usia dibawah 5 tahun (Kemenkes, 2023). WHO menyatakan bahwa angka kematian balita di bawah usia lima tahun akibat pneumonia mencapai 988.136 kasus di seluruh dunia pada tahun 2021, menjadikannya sebagai pembunuh balita paling utama di dunia. Angka kejadian pneumonia tertinggi banyak terdapat pada anak-anak di negara berkembang seperti di Asia Tenggara (36% pertahun), Afrika (33% pertahun), Mediterania Timur (28% pertahun), serta Pasifik Barat (22% pertahun). Namun, belum banyak perhatian terhadap penyakit

ini bahkan penyakit ini sering disebut “*the forgotten killer of children*” (2).

Kasus pneumonia di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2022, jumlah kematian balita dengan rentang usia 0-59 bulan adalah 21,447 kematian dan bahkan meningkat pada tahun 2023 yang mencapai 34,226 kasus kematian. Penyebab tingginya angka kematian balita disebabkan oleh penyakit pneumonia dan influenza sebesar 1.6%, diare, penyakit usus sebesar 1.1%, penyakit saraf dan sistem saraf pusat sebesar 0.7%, dan masih banyak penyebab yang tidak dapat dijelaskan dengan spesifik (78.9%) (Kemenkes, 2023).

Kasus pneumonia pada balita menurut data Kementerian Kesehatan melalui profil kesehatan Indonesia tahun 2023 terdapat 416,435 penderita dan 522 kasus kematian. Provinsi DKI Jakarta menempati urutan kedua sebagai provinsi dengan cakupan kasus

pneumonia tertinggi di Indonesia dengan jumlah penderita pada balita sebanyak 34,516 atau setara dengan 72.35% (Kemenkes, 2023). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2024, Jakarta Selatan merupakan wilayah dengan jumlah kasus terbanyak ketiga sebesar 4,582 kasus dibandingkan dengan wilayah lain yang ada di Jakarta. Kasus pneumonia pada balita di wilayah Pesanggrahan, Jakarta Selatan terdapat 457 kasus (Dinkes Jakarta, 2024).

Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS) DKI Jakarta tahun 2023, tercatat 540.856 atau setara dengan 19,27% rumah tangga di Jakarta yang tinggal di rumah kumuh (BPSPD Jakarta, 2023). Rumah kumuh adalah hunian yang tidak memenuhi syarat karakteristik penting seperti ketahanan bangunan, kecukupan luas tempat tinggal, kepemilikan akses terhadap sumber air yang layak, dan kepemilikan akses terhadap sanitasi yang layak (UU RI, 2011). Salah satu faktor penyebab dari tingginya angka penyebaran penyakit di DKI Jakarta adalah kondisi lingkungan rumah tangga yang tidak sehat.

Menurut teori John Gordon mengenai trias epidemiologi atau segitiga epidemiologi, terdapat 3 faktor utama yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit pada masyarakat, yaitu lingkungan, agent, dan host (Islam dkk, 2021). Faktor yang menjadi penyebab kejadian pneumonia meliputi faktor internal yaitu kondisi atau karakteristik dari dalam tubuh balita seperti usia, BBLR, Asi Eksklusif, status imunisasi, dan status gizi balita yang dapat berpengaruh terhadap daya tahan tubuh balita untuk dapat melawan infeksi bakteri dan virus yang menjadi agent pneumonia. Faktor eksternal yaitu faktor lain diluar tubuh balita yang dapat mempengaruhi paparan atau penyebaran dari infeksi agent pneumonia seperti kondisi lingkungan rumah dan perilaku anggota keluarga (Sonartra, 2023).

Kelurahan Ulujami yang merupakan kelurahan yang berada di Kecamatan Pesanggrahan merupakan kelurahan dengan kasus pneumonia tertinggi sebanyak 155 kasus pada balita (Dinkes Jakarta, 2024). Puskesmas pembantu Kelurahan Ulujami melakukan pelayanan kesehatan yang mencakup 8 RW dengan insiden pneumonia tertinggi terdapat di RW 04 sebanyak 40 balita, RW 07 sebanyak 18 balita, RW 05 sebanyak 12 balita.

Permukiman di RW 04 termasuk dalam kategori permukiman yang kumuh dan padat penduduk. Kondisi rumah yang berada di RW 04 tidak memiliki jarak antara satu rumah dengan rumah lainnya sehingga keberadaan ventilasi menjadi kurang memadai serta kualitas udara dapat tercemar dikarenakan tidak adanya sirkulasi udara yang baik. Asap kendaraan dan pembakaran sampah merupakan salah satu faktor penyebab polusi udara. Permukiman RW 04 juga merupakan wilayah yang rawan banjir karena berada dekat dengan aliran sungai pesanggrahan yang dapat menyebabkan keadaan

rumah menjadi lebih lembap sehingga dapat memicu tumbuhnya mikroorganisme seperti virus, bakteri, dan jamur yang dapat meningkatkan faktor resiko terjadinya infeksi saluran pernafasan termasuk pneumonia.

Perilaku masyarakat yang terdapat di RW 04 termasuk aktif dalam membawa balita untuk imunisasi ke Posyandu sehingga balita sebagian besar sudah mendapatkan imunisasi yang lengkap dan status gizi yang baik, namun masyarakat masih merokok di dalam rumah dan menggunakan obat nyamuk bakar untuk membunuh vektor nyamuk ketika malam hari dapat menjadi faktor risiko pneumonia pada balita. Kebiasaan merokok yang bisa dilakukan didalam maupun diluar rumah dan kebiasaan penggunaan obat nyamuk bakar di dalam rumah menyebabkan kualitas udara di rumah didalam rumah menjadi tercemar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian survei analitik dengan desain penelitian *cross-sectional* pada balita dengan usia 0-59 bulan yang berada di RW 04 Kelurahan Ulujami. Sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 63 balita yang dipilih secara *simple random sampling*. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah gejala pneumonia pada balita. Variabel independent pada penelitian ini yaitu luas ventilasi, pencahayaan, kelembapan, kepadatan hunian, perilaku kebiasaan merokok, dan perilaku penggunaan obat nyamuk bakar. Metode penelitian dilakukan dengan pengukuran, observasi, serta wawancara langsung oleh responden menggunakan kuesioner dan dianalisis dengan uji statistik *Chi Square*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Univariat

Tabel 1. Analisis Univariat Variabel Penelitian

Variabel		Frekuensi (f)	Persentase (%)
Gejala Pneumonia	Tidak Mengalami Gejala	31	49.2
	Mengalami Gejala	32	50.8
	Tidak Memenuhi Syarat	37	58.7
Luas Ventilasi	<10% Luas Lantai		
	Memenuhi Syarat	26	41.3
	≥ 10% Luas Lantai		
Pencahayaan	Tidak Memenuhi Syarat	25	39.7
	<60 Lux		
	Memenuhi Syarat	38	60.3
Kelembapan	≥ 60 Lux		
	Tidak Memenuhi Syarat	37	36.5
	<40% dan >60%		
Kepadatan Hunian	Memenuhi Syarat	40	63.5
	40%-60%		
	Tidak Memenuhi Syarat	44	69.8
Perilaku Merokok	< 9m ² per-orang		
	Memenuhi Syarat	19	30.2
	≥ 9m ² per-orang		
Penggunaan Obat Nyamuk	Merokok	46	73
	Tidak Merokok	17	27
	Menggunakan Obat Nyamuk Bakar	18	28.6
	Tidak Menggunakan Obat Nyamuk Bakar	45	71.4
	Total	63	100

Sumber : Data Primer Terolah Tahun 2025

Tabel 1 menunjukkan hasil uji univariat terhadap variabel penelitian, terdapat 32 balita (50.8%) yang mengalami gejala pneumonia dan 31 balita (49.2%) yang tidak mengalami gejala pneumonia, terdapat 37 rumah (58.7%) dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat dan 26 rumah (41.3%) dengan luas ventilasi yang memenuhi syarat, pada intensitas pencahayaan terdapat 38 rumah (60.3%) dengan pencahayaan yang memenuhi syarat dan terdapat 25 rumah (39.7%) dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat. Sebanyak 40 rumah (63.5%) memiliki kelembapan memenuhi syarat dan 37 rumah (36.5%) memiliki kelembapan tidak memenuhi syarat. Kepadatan hunian menunjukkan terdapat 44 hunian (69.8%) dengan kepadatan yang tidak memenuhi syarat dan 19 hunian (30.2%) kepadatan yang memenuhi syarat. Perilaku kebiasaan merokok yang dilakukan oleh orangtua, terdapat 46 anggota keluarga balita (73%) memiliki kebiasaan merokok dan 17 anggota keluarga balita (27%) yang tidak memiliki kebiasaan merokok serta penggunaan obat nyamuk bakar sebanyak 45 anggota keluarga (71.4%) tidak memiliki kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar dan sebanyak 18 anggota keluarga (28.6%) memiliki kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar.

2. Analisis Bivariat

a. Hubungan Luas Ventilasi Rumah dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Tabel 2. Analisis Bivariat Luas Ventilasi Rumah dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Luas Ventilasi	Gejala Pneumonia Pada Balita				Total		OR (95% CI)	P-value
	Mengalami Gejala Pneumonia		Tidak Mengalami Gejala Pneumonia					
	n	%	n	%				
Tidak Memenuhi Syarat	26	70.3	11	29.7	37	100	7.879 (2.487-24.956)	0.001
Memenuhi Syarat	6	23.1	20	76.9	26	100		
Total	32	50.8	31	49.2	63	100		

Sumber : Data Primer Terolah Tahun 2025

Tabel 8 menunjukkan luas ventilasi tidak memenuhi syarat terdapat 26 rumah (70.3%) balita yang mengalami gejala pneumonia yang berarti balita yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi tidak memenuhi syarat beresiko 7.879 kali lebih besar mengalami gejala pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi yang memenuhi syarat.

b. Hubungan Pencahayaan Rumah dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Tabel 3. Analisis Bivariat Pencahayaan Rumah dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Pencahayaan	Gejala Pneumonia Pada Balita				Total		OR (95% CI)	P- value
	Mengalami Gejala		Tidak Mengalami Gejala					
	n	%	n	%	n	%		
Tidak Memenuhi Syarat <60 Lux	19	76	6	24	25	100	6.090 (1.954-18.974)	0.003
Memenuhi Syarat ≥ 60 Lux	13	34.2	25	65.8	38	100		
Total	32	50.8	31	49.2	63	100		

Sumber : Data Primer Terolah Tahun 2025

Tabel 3 menunjukkan terdapat 19 balita (76%) mengalami gejala pneumonia dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat. Hasil OR menunjukkan bahwa balita yang tinggal dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 6.090 kali lebih besar untuk mengalami gejala pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan pencahayaan yang memenuhi syarat.

c. Hubungan Kelembapan Rumah dengan Gejala Pneumonia Balita

Tabel 4. Analisis Bivariat Kelembapan Rumah dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Kelembapan	Gejala Pneumonia Pada Balita				Total		OR (95% CI)	P- value
	Mengalami Gejala		Tidak Mengalami Gejala					
	n	%	n	%	n	%		
Tidak Memenuhi Syarat	18	78.3	5	21.7	23	100	6.686 (2.044-21.863)	0.002
Memenuhi Syarat	12	35	26	65	40	100		
Total	32	50.8	31	49.2	63	100		

Sumber : Data Primer Terolah Tahun 2025

Tabel 4 menunjukkan tingkat kelembapan yang tidak memenuhi syarat <40% dan >60% sebanyak 18 rumah (78.3%) yang berarti bahwa balita yang tinggal di rumah dengan tingkat kelembapan yang tidak memenuhi syarat beresiko 6.686 kali lebih besar mengalami gejala pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan tingkat kelembapan yang memenuhi syarat.

d. Hubungan Kepadatan Hunian dengan Gejala Pneumonia

Tabel 5. Analisis Bivariat Kepadatan Hunian dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Gejala Pneumonia Pada Balita							
Kepadatan Hunian	Gejala Pneumonia Pada Balita				Total	OR (95% CI)	P-value
	Mengalami Gejala Pneumonia		Tidak Mengalami Gejala Pneumonia				
	n	%	n	%			

Tidak Memenuhi Syarat	27	61.4	17	38.6	44	1	0	0	4.447	0.0
Memenuhi Syarat	5	26.3	14	73.7	19	1	0	0	(1.35 6-14.58 6)	23
Total	32	50.8	31	49.2	63	1	0	0		

Sumber : Data Primer Terolah Tahun 2025

Tabel 5 menunjukkan kepadatan hunian sebanyak 27 (61.4%) rumah yang tidak memenuhi syarat yang berarti bahwa balita memiliki resiko 4.447 kali lebih besar mengalami gejala pneumonia dibandingkan dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat.

e. Hubungan Perilaku Merokok dengan Gejala Pneumonia

Tabel 6. Analisis Bivariat Perilaku Merokok dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Gejala Pneumonia Pada Balita								
Perilaku Merokok	Gejala Pneumonia Pada Balita				Total		OR (95% CI)	P-value
	Mengalami Gejala Pneumonia		Tidak Mengalami Gejala Pneumonia					
	n	%	n	%	n	%		
Merokok	29	63	17	37	46	100	7,961 (1,99 31,74 6)	0,004
Tidak Merokok	3	17,6	14	82,4	17	100		
Total	32	50,8	31	49,2	63	100		

Sumber : Data Primer Terolah Tahun 2025

Tabel 6 menunjukkan perilaku merokok sebanyak 29 (63%) anggota keluarga yang merokok, yang berarti bahwa balita memiliki resiko sebesar 7.961 kali lebih besar mengalami gejala pneumonia dibandingkan dengan balita yang anggota keluarganya tidak memiliki perilaku merokok.

f. Hubungan Perilaku Penggunaan Obat Nyamuk Bakar dengan Gejala Pneumonia

Tabel 7. Analisis Bivariat Perilaku Penggunaan Obat Nyamuk Bakar dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Penggunaan Obat Nyamuk Bakar	Balita					OR (95% CI)	P-value	
	Gejala Pneumonia Pada Balita				Total			
	Mengalami Gejala		Tidak Mengalami Gejala					
	n	%	n	%				n
Menggunakan	14	77.8	4	22.2	18	100	5.250 (1.48-18.52)	0.015
Tidak Menggunakan	18	40	27	60	45	100		
Total	32	50.8	31	49.2	63	100		

Sumber : Data Primer Terolah Tahun 2025

Tabel 7 menunjukkan perilaku penggunaan obat nyamuk bakar sebanyak 18 rumah (40%) menggunakan obat nyamuk bakar yang berarti bahwa balita beresiko 5.250 kali lebih besar mengalami

gejala pneumonia dibandingkan dengan balita yang tidak menggunakan obat nyamuk bakar.

Pembahasan

a. Gejala Pneumonia Pada Balita

Hasil penelitian mengenai gejala pneumonia pada balita dari 63 responden terdapat 32 balita (50.8%) tidak mengalami gejala pneumonia dan 31 balita (49.2%) mengalami gejala pneumonia. Pneumonia merupakan infeksi saluran pernafasan akut yang menyebabkan terjadinya peradangan pada jaringan paru-paru. Peradangan membuat kantung-kantung udara kecil di paru-paru yang biasanya disebut *alveoli* terisi oleh nanah atau cairan sehingga menghambat pertukaran oksigen dan menyebabkan kemampuan paru-paru untuk mengembang berkurang sehingga tubuh akan mengalami kesulitan dalam bernafas (Akbar, 2020).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hasil observasi didapatkan bahwa tanda bahaya yang paling banyak ditemukan adalah balita mengalami nafas cepat, mengi (*wheezing*), dan merintih (*grunting*). Nafas cepat pada balita dapat terjadi jika frekuensi ketika bernafas sama atau lebih dari 50 kali dalam 1 menit untuk usia 2-11 bulan dan sama atau lebih dari 40 kali dalam 1 menit untuk usia 12-59 bulan. Mengi atau *wheezing* merupakan suatu keadaan dimana terjadinya penyempitan pada saluran pernafasan sehingga ketika balita bernafas suara yang dihasilkan akan seperti siulan bernada tinggi. *Grunting* pada saat balita bernafas menandakan adanya keadaan sesak nafas yang berat. Tanda bahaya yang dialami balita tersebut merujuk kepada tanda bahaya pneumonia (Kemenkes, 2017).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan mengenai kondisi lingkungan di RW 04 Kelurahan Ulujami, didapatkan bahwa lingkungan tersebut berada pada kategori lingkungan yang padat penduduk. Terdapat 1,914 KK dengan jumlah bangunan 1,219 unit yang mengakibatkan sebagian besar bangunan yang berada di RW 04 berada di jalanan yang sempit sehingga bangunan rumah hanya memiliki luas kurang dari 35 m².

Berdasarkan hal tersebut, sebagian besar rumah mengalami keterbatasan dalam infrastruktur sanitasi seperti, rumah dengan luas ventilasi kurang dari 10% luas lantai (58.7%), pencahayaan yang kurang dari 60 LUX (39.7%), kelembapan yang kurang dari 40% dan lebih dari 60% (36.5%), serta kepadatan hunian karena dalam 1 rumah ditempati oleh lebih dari 1 KK sehingga ruang gerak kurang dari 9 m² (69.8%). Kondisi lingkungan rumah yang tidak sehat dan kepadatan penduduk yang tinggi di suatu wilayah memiliki peran dalam meningkatkan transmisi penyakit menular termasuk pneumonia karena semakin banyak penduduk yang bertempat tinggal di suatu wilayah maka semakin besar peluang terjadinya kontak langsung antar individu yang memungkinkan penyebaran agen infeksi penyakit seperti bakteri, virus, dan jamur (Rokhma, 2025).

Selain itu, perilaku anggota keluarga yang masih memiliki kebiasaan merokok (73%) baik di dalam maupun di luar rumah dan kebiasaan penggunaan obat nyamuk bakar (28.6%) dapat menjadi salah satu faktor penyebab pneumonia pada balita karena asap hasil dari kegiatan merokok dan obat nyamuk bakar dapat menimbulkan pencemaran udara di dalam rumah sehingga merusak sistem pernafasan balita.

b. Hubungan Luas Ventilasi Rumah dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 26 rumah (70.3%) dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat. Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang positif dan secara statistik signifikan pada variabel luas ventilasi terhadap gejala pneumonia pada balita. Balita yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 7.879 kali lebih besar mengalami pneumonia ($p=0.001$).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.02 Tahun 2023 mengenai Pelaksana Peraturan Pemerintah No.66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, Ventilasi yang memenuhi persyaratan kesehatan memiliki ukuran minimal 10% dari luas lantai (Kemenkes, 2023). Ventilasi memiliki fungsi untuk menjaga aliran udara didalam rumah sehingga paparan dari polusi udara didalam rumah seperti kegiatan memasak, merokok, maupun penggunaan obat nyamuk bakar dapat diminimalisir. Selain itu, dengan adanya ventilasi maka akses pencahayaan dari sinar matahari dapat masuk kedalam rumah dan dapat menurunkan kelembapan yang berlebih didalam rumah sehingga bakteri, virus, dan jamur yang bisa menjadi penyebab dari pneumonia tidak dapat berkembang di dalam rumah.

Berdasarkan hasil pengukuran dan observasi yang dilakukan dari 32 balita yang mengalami gejala pneumonia, terdapat 26 balita yang mengalami gejala pneumonia dan tinggal dirumah yang memiliki luas ventilasi tidak memenuhi persyaratan kesehatan yaitu $< 10\%$ luas lantai serta 6 balita yang mengalami gejala pneumonia dan tinggal dirumah yang memiliki luas ventilasi memenuhi persyaratan kesehatan yaitu $\geq 10\%$ luas lantai. Hal ini berarti bahwa keberadaan ventilasi dengan luas yang sesuai dengan persyaratan kesehatan sangat penting dalam hal menjaga sirkulasi udara didalam rumah sehingga udara didalam rumah tidak menjadi lembap dan terhindar dari tempat berkembangbiakan bagi bakteri, virus, dan jamur yang menjadi penyebab infeksi pneumonia pada balita.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yayuk Kurniawati (2018) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara luas ventilasi dengan kejadian pneumonia pada balita di Kelurahan Bendo Kabupaten Magelang yang menyatakan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi

persyaratan kesehatan mempunyai faktor resiko 4.74 kali lebih besar mengalami pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi memenuhi syarat kesehatan (Kurniawati, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Hapsari (2024) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara luas ventilasi dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja Puskesmas Lontas, Surabaya dengan hasil balita yang tinggal di rumah dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 3.5 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan ventilasi yang memenuhi syarat (Hapsari, 2024).

c. Hubungan Pencahayaan Rumah dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 19 rumah (76%) dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat. Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang positif dan secara statistik signifikan pada variabel pencahayaan terhadap gejala pneumonia pada balita. Balita yang tinggal di rumah dengan pencahayaan tidak memenuhi syarat memiliki resiko 6.090 kali lebih besar mengalami gejala pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan pencahayaan yang memenuhi syarat (≥ 60 LUX).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.02 Tahun 2023 tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah No.66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan pencahayaan yang memenuhi persyaratan kesehatan adalah minimal 60 LUX (17). Rumah dengan pencahayaan yang tidak sesuai dengan persyaratan kesehatan akan membuat kelembapan di dalam rumah menjadi tinggi sehingga dapat menjadi tempat berkembangbiakan bakteri dan jamur penyebab pneumonia (Kemenkes, 2023).

Berdasarkan hasil pengukuran dan observasi yang telah dilakukan dari 32 balita yang mengalami gejala pneumonia terdapat 19 balita mengalami gejala pneumonia dengan pencahayaan rumah yang tidak memenuhi syarat. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan pencahayaan terutama yang berasal dari sinar matahari sangat penting karena dapat membunuh bakteri, virus, dan jamur yang menjadi penyebab infeksi pneumonia. Selain itu, pencahayaan yang baik juga dapat menjaga tingkat kelembapan di dalam rumah.

Penelitian yang dilakukan oleh Juwita Ayang (2017) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pencahayaan dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja puskesmas Halmahera, Kota Semarang. Balita yang tinggal dengan pencahayaan yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 3 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan pencahayaan yang memenuhi syarat (Ayang, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Bahri (2019) juga menyatakan bahwa terdapat hubungan antara

intensitas pencahayaan dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja puskesmas Baturaden II, Kecamatan Baturaden Kabupaten Banyumas. Balita yang tinggal di rumah dengan intensitas pencahayaan tidak memenuhi syarat memiliki resiko 2.121 kali lebih besar dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan intensitas pencahayaan yang memenuhi syarat (Bahri, 2019).

d. Hubungan Kelembapan dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 18 rumah (78.3%) dengan kelembapan yang tidak memenuhi syarat. Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan pada variabel kelembapan terhadap gejala pneumonia pada balita. Balita yang tinggal di rumah dengan kelembapan yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 6.686 kali lebih besar mengalami pneumonia ($p=0.002$) dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan kelembapan yang memenuhi syarat.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 02 Tahun 2023 mengenai Pelaksana Peraturan Pemerintah No.66 Tahun 2024 tentang Kesehatan Lingkungan, kelembapan yang memenuhi persyaratan kesehatan adalah dalam rentang 40%-60% (Kemenkes, 2023). Kondisi kelembapan yang rendah yaitu <40% membuat udara terasa kering karena udara kurang mengandung uap air sehingga dapat meningkatkan resiko dari penyebaran virus penyebab pneumonia karena virus menjadi lebih tahan lama di udara kering, sedangkan tingkat kelembapan yang tinggi yaitu >60% membuat udara terasa basah karena terlalu banyak mengandung uap air sehingga dapat meningkatkan resiko perkembangbiakan dari bakteri dan jamur (Kemenkes, 2023).

Berdasarkan hasil pengukuran dan observasi yang telah dilakukan dari 32 balita yang mengalami gejala pneumonia terdapat 18 balita yang tinggal di rumah dengan tingkat kelembapan yang tidak memenuhi syarat. Hal ini berarti keberadaan kelembapan yang sesuai dengan syarat kesehatan dapat mencegah rumah menjadi tempat perkembangbiakan bagi virus, bakteri, dan jamur yang menjadi penyebab infeksi pneumonia.

Kondisi lingkungan rumah responden memiliki sirkulasi udara yang buruk dikarenakan sebagian besar rumah masih kurang dalam hal ketersediaan ventilasi udara dan ruangan yang terdapat di dalam rumah hanya berbentuk sekat-sekat tanpa pintu sehingga udara lembap yang berasal dari aktivitas memasak, mandi, dan mencuci menyebar ke seluruh bagian rumah dan membuat udara kotor terperangkap di dalam rumah (Harnani, 2021).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bahri (2019) di Puskesmas Baturaden II Kabupaten Banyumas, menyatakan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan kelembapan yang tidak memenuhi syarat mempunyai resiko 2.922 kali lebih besar terjangkit pneumonia dibandingkan dengan balita

yang tinggal di rumah dengan tingkat kelembapan yang memenuhi syarat (Bahri, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Yassi Harnani (2019) menyatakan bahwa balita yang tinggal di rumah yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 5.091 kali lebih besar mengalami gejala pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan kelembapan yang memenuhi syarat (Harnani, 2019).

e. Hubungan Kepadatan Hunian Rumah dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 27 rumah (61.4%) yang tingkat kepadatan nya tidak memenuhi syarat. Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang positif dan secara statistik signifikan pada variabel kepadatan hunian dan gejala pneumonia pada balita. Balita yang tinggal di rumah dengan kepadatan yang tidak memenuhi syarat beresiko 4.447 kali lebih besar mengalami gejala pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 02 Tahun 2023 mengenai Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, kepadatan hunian yang memenuhi persyaratan kesehatan adalah minimal 9 m² per orang. Kebutuhan ruang per orang dihitung berdasarkan aktivitas dasar manusia di dalam rumah. Aktivitas seorang tersebut meliputi aktivitas tidur, makan, kerja, duduk, mandi, kakus, cuci, dan masak serta ruang gerak lainnya yaitu 9 m² dengan ketinggian rata-rata langit-langit adalah 2.80 m (Kemenkes, 2023). Rumah yang menjadi tempat tinggal responden mayoritas memiliki luas yang kurang dari 35 m² yang membuat ruangan yang ada di dalam rumah hanya diberikan sekat-sekat tanpa adanya pintu. Selain itu, di dalam satu rumah ditempati oleh lebih dari 1 kartu keluarga sehingga ruang gerak antar anggota keluarga menjadi sempit dan dapat berdampak buruk terhadap kesehatan karena ketika salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi, maka dapat dengan mudah penyakit tersebut menyebar melalui udara sehingga dapat menularkan infeksi kepada anggota keluarga yang lainnya termasuk balita yang masih rentan (Nazila dkk, 2023). Selain itu, kepadatan hunian yang tidak sesuai dengan persyaratan kesehatan dapat menyebabkan tingginya kadar CO₂ di dalam rumah sehingga menjadi salah satu sumber pencemar kimia udara di dalam rumah seperti memasak, merokok, dan penggunaan obat nyamuk bakar (Harahap, 2021).

Berdasarkan hasil pengukuran dan observasi yang dilakukan kepadatan hunian tidak memenuhi syarat kesehatan yang berarti bahwa dapat meningkatkan resiko penularan penyakit infeksi seperti ISPA dan pneumonia karena ruang gerak antar tiap anggota keluarga tidak tercukupi.

Penelitian yang dilakukan oleh Julia Rohmatun (2022) yang menyatakan bahwa terdapat

hubungan antara kepadatan rumah dengan kejadian pneumonia pada balita di Kecamatan Kota Madiun menyatakan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan kepadatan rumah yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 5.766 kali lebih besar terjangkit pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan kepadatan yang memenuhi syarat (Nazila dkk, 2023).

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Bahri (2019) menyatakan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat memiliki resiko 2.752 kali lebih besar mengalami pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat (Bahri, 2019).

Kepadatan hunian merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat menjadi penyebab balita mengalami gejala pneumonia sehingga diperlukannya kesadaran diri pada tiap anggota keluarga untuk dapat menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat seperti menerapkan kebiasaan mencuci tangan dengan menggunakan air bersih dan sabun, menggunakan masker ketika sakit untuk mencegah terjadinya penularan langsung bakteri dan virus penyebab pneumonia atau penyakit lain. Serta tidak merokok di dalam rumah untuk mencegah terjadinya pencemaran udara di dalam rumah yang dapat merusak sistem pernafasan.

f. Hubungan Perilaku Merokok Anggota Keluarga dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 29 anggota keluarga (63%) yang memiliki kebiasaan merokok mempunyai balita dengan gejala pneumonia. Balita yang tinggal dengan anggota keluarga yang merokok memiliki resiko 7.961 kali lebih besar mengalami gejala pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal bersama anggota keluarga yang tidak memiliki kebiasaan merokok.

Rokok adalah zat beracun yang memiliki dampak sangat beresiko bagi perokok dinamis atau perokok pasif, terutama bagi anak kecil yang secara tidak sengaja terpapar asap rokok. Asap rokok berhubungan erat dengan adanya bakteri yang menyebabkan gangguan pada sistem pernafasan, antara lain *Neisseria Meningitidis*, *Streptococcus Pneumonia*, dan *Haemophilus Influenza*. Asap rokok yang berada di dalam rumah dapat menyebabkan pencemaran udara di dalam rumah dikarenakan asap rokok mengandung zat-zat seperti *nikotin*, *CO*, *ammonia*, *tar*, *PM 2.5*, *benzena*, dan *formaldehida* yang dapat mempengaruhi fungsi dan imunitas paru-paru (Pratiwi dkk, 2018).

Kandungan gas CO yang ada didalam rokok memiliki sifat yang akan berkaitan erat dengan hemoglobin dalam sel-sel darah merah, jika gas CO masuk kedalam tubuh maka peran oksigen yang harusnya berikatan dengan hemoglobin tergantikan dengan adanya gas CO, dan kandungan tar yang ada

didalam rokok bersifat karsinogenik karena tar merupakan kumpulan dari beribu-ribu bahan kimia dalam komponen padat asap rokok, maka ketika rokok dihisap tar akan masuk kedalam rongga mulut lalu membentuk endapan yang berwarna coklat pada permukaan gigi, saluran pernafasan hingga ke paru-paru. Selain itu, seseorang yang sudah pernah merasakan rokok akan sulit untuk berhenti, hal ini dikarenakan adanya kandungan nikotin didalam rokok yang mengakibatkan ketergantungan (Yunita, 2019).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan dari 32 balita yang mengalami gejala pneumonia terdapat 29 balita yang mengalami gejala pneumonia akibat perilaku kebiasaan merokok pada anggota keluarga. Hal ini berarti kebiasaan merokok dapat menjadi salah satu penyebab terjadinya pneumonia pada balita dikarenakan asap rokok yang berada di dalam rumah akan membuat pencemaran udara sehingga apabila secara terus menerus terpapar akan berdampak pada gangguan pernafasan.

Gangguan pernafasan tersebut bersumber dari gangguan fungsi *silia* dan kerja sel *makrofag alveolus*. Dengan adanya mekanisme tersebut, maka mikroorganisme penyebab penyakit pneumonia yakni virus maupun bakteri dapat dengan mudah masuk ke dalam saluran pernafasan dan paru-paru. Setelah itu, mikroorganisme akan semakin mudah untuk merusak jaringan paru-paru. Rusaknya jaringan paru-paru tersebut dapat menimbulkan reaksi peradangan yang menyebabkan kantung *alveolus* terisi dengan cairan *eksudat* atau cairan yang keluar dari pembuluh darah atau jaringan yang rusak. Adanya cairan eksudat tersebut menyebabkan proses pertukaran antara *oksigen* dan *karbondioksida* menjadi terganggu sehingga pasien yang menderita pneumonia akan mengalami *hipoksemia* (Pratiwi dkk, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Juwita Ayang (2017) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara keberadaan anggota keluarga yang merokok dengan kejadian pneumonia pada balita di Halmahera, Kota Semarang. Balita yang tinggal dengan anggota keluarga yang merokok memiliki resiko 3 kali lebih besar terkena pneumonia (Ayang, 2017).

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Julia Rohmatun (2022) menyatakan bahwa balita yang tinggal serumah dengan anggota keluarga yang merokok beresiko 3.614 kali lebih besar mengalami pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal dengan anggota keluarga yang tidak merokok (Nazila, 2023).

Perilaku kebiasaan merokok anggota keluarga balita merupakan salah satu faktor perilaku keluarga yang dapat menjadi penyebab balita mengalami gejala pneumonia sehingga diperlukannya motivasi dari orang terdekat (pasangan, orang tua, dan teman), tokoh masyarakat, tokoh agama dan petugas kesehatan untuk dapat membentuk kesadaran diri dari anggota keluarga balita untuk dapat menerapkan pola hidup yang sehat dengan tidak merokok.

Perilaku kebiasaan merokok anggota keluarga merupakan salah satu faktor yang menjadi penyebab balita mengalami gejala pneumonia sehingga diperlukannya motivasi dari orang terdekat seperti pasangan, orangtua, tetangga, dan teman serta diperlukannya pemahaman dari tenaga kesehatan untuk dapat membentuk kesadaran diri anggota keluarga untuk dapat menerapkan pola hidup sehat yang bebas dari asap rokok.

g. Hubungan Penggunaan Obat Nyamuk Bakar dengan Gejala Pneumonia Pada Balita

Hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 14 anggota keluarga (77.8%) dengan kebiasaan penggunaan obat nyamuk bakar mempunyai balita dengan gejala pneumonia. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan obat nyamuk bakar beresiko 5.250 kali lebih besar meningkatkan gejala pneumonia pada balita dibandingkan dengan balita yang tidak menggunakan obat nyamuk bakar.

Obat nyamuk bakar adalah zat yang memiliki fungsi untuk mengusir bahkan membunuh nyamuk agar mencegah adanya gigitan nyamuk yang berdampak dalam penularan penyakit yang disebabkan oleh nyamuk yang dalam penggunaannya dengan cara dibakar, namun asap dari obat nyamuk bakar mengansung zat-zat berbahaya seperti *CO*, *hydrogen sianida*, *formaldehida*, *benzene* dan *polyaromatic hydrocarbons* yang jika terhirup oleh tubuh akan memberikan risiko gangguan pernapasan.

Kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar anggota keluarga dapat menjadi salah satu penyebab dari terjadinya pneumonia pada balita dikarenakan dalam penggunaannya obat nyamuk bakar diletakkan pada ruangan dan tidak memiliki ventilasi yang terbuka, hunian yang padat sehingga akan beresiko menimbulkan pneumonia, karena asap obat nyamuk bakar yang terhirup mengandung CO^2 akibat proses pembakaran obat nyamuk bakar ditambah lagi dengan tidak adanya pertukaran udara dalam ruangan.

Obat nyamuk bakar adalah obat nyamuk yang sangat berbahaya bagi kesehatan karena asap dari hasil pembakaran obat nyamuk dapat menyebabkan rangsangan saluran pernapasan balita, sehingga balita akan menjadi rentan terinfeksi oleh bakteri dan virus yang dapat menyebabkan pneumonia. Pencemaran udara karena penggunaan obat nyamuk bakar akan lebih berbahaya, karena sumber pencemaran berada dekat dengan manusia sehingga manusia tersebut akan lebih mudah untuk terpapar (Ayang, 2017).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan dari 32 balita yang mengalami gejala pneumonia terdapat 14 balita yang mengalami gejala pneumonia dengan penggunaan obat nyamuk bakar. Pada 18 balita yang mengalami gejala pneumonia tidak menggunakan obat nyamuk bakar. Hal ini berarti bahwa jumlah balita yang mengalami gejala pneumonia lebih banyak pada balita yang tidak menggunakan obat nyamuk bakar, sehingga faktor penyebab yang meningkatkan resiko terjadinya gejala

pneumonia tersebut adalah kondisi lingkungan rumah yang tidak sehat.

Obat nyamuk bakar adalah zat yang memiliki fungsi untuk mengusir bahkan membunuh nyamuk agar mencegah adanya gigitan nyamuk yang berdampak pada penularan penyakit yang disebabkan oleh nyamuk. Namun, asap dari obat nyamuk bakar mengandung zat berbahaya seperti *CO*, *hydrogen sianida*, *formadehilda*, *benzene*, dan *polyaromatic hydrocarbons* yang jika terhirup oleh tubuh manusia akan memberikan resiko gangguan pernapasan.

Penelitian yang dilakukan oleh Yayuk Kurniawati (2018) menyatakan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan kebiasaan penggunaan obat nyamuk bakar beresiko 4.164 kali lebih besar mengalami pneumonia dibandingkan dengan balita yang tinggal di rumah dengan tidak menggunakan obat nyamuk bakar (Kurniawati, 2018).

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Juwira Ayang (2017) menyatakan bahwa kebiasaan menggunakan obat nyamuk bakar meningkatkan resiko pneumonia pada balita 3 kali lebih besar dibandingkan dengan tidak menggunakan obat nyamuk bakar (Ayang J, 2017).

Perilaku kebiasaan penggunaan obat nyamuk anggota keluarga balita merupakan salah satu faktor perilaku keluarga yang dapat menjadi penyebab balita mengalami gejala pneumonia sehingga diperlukannya motivasi dari orang terdekat (pasangan, orang tua, dan teman), tokoh masyarakat, tokoh agama dan petugas kesehatan untuk dapat membentuk kesadaran diri dari anggota keluarga balita untuk dapat menerapkan pola hidup yang sehat dengan tidak menggunakan obat nyamuk bakar sebagai pengusir atau bahkan membunuh nyamuk, selain itu anggota keluarga dapat menjaga lingkungan disekitar rumah dengan metode 3M plus seperti menguras bak kamar mandi, wadah penampungan air, tempayan, dan vas bunga, tidak menimbun barang yang tidak terpakai agar tidak terisi oleh air hujan, dan memasang kawat kasa di ventilasi rumah sehingga lingkungan disekitar rumah tidak menjadi tempat berkembang biakan nyamuk.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai “Hubungan Kondisi Lingkungan Fisik Rumah Dan Perilaku Anggota Keluarga Dengan Gejala Pneumonia Pada Balita”, dapat disimpulkan bahwa kondisi lingkungan fisik rumah memiliki hubungan yang positif mempengaruhi gejala pneumonia pada balita dan secara statistik signifikan dengan luas ventilasi (P-value = 0,001, OR = 7,879, 95% CI = 2,487-24,956), pencahayaan (P-value = 0,003, OR = 6,090, 95% CI = 1,954-18,974), kelembaban (P-value = 0,002, OR = 6,686, 95% CI = 2,044-21,863), dan kepadatan hunian (P-value = 0,023, OR = 4,447, 95% CI = 1,356-14,586).

Perilaku anggota keluarga juga memiliki hubungan yang positif dan secara statistik signifikan meningkatkan gejala pneumonia pada balita dengan kebiasaan merokok (P-value = 0,004, OR = 7,961, 95% CI = 21,996-31,746), dan kebiasaan penggunaan obat nyamuk bakar (P-value = 0,015, OR = 5,250, 95% CI = 1,488-18,529).

Saran

1. Bagi Puskesmas

Memberikan penyuluhan mengenai bahaya dari kondisi lingkungan rumah yang tidak sehat dan perilaku keluarga seperti merokok dan menggunakan obat nyamuk bakar yang akan menjadi sumber pencemaran udara yang mengakibatkan kejadian pneumonia pada balita, serta membuat pre-test dan post-test ketika melakukan penyuluhan dengan tujuan agar informasi yang diberikan dapat dipahami dengan baik oleh masyarakat sehingga dapat meningkatkan pengetahuan serta kesadaran diri di masyarakat.

Tenaga sanitarian lingkungan di puskesmas dapat melakukan kunjungan rumah jika ditemukan balita yang mengalami pneumonia sehingga dapat melakukan perbaikan kualitas lingkungan rumah yang sesuai dan memberikan informasi kepada anggota keluarga balita untuk dapat menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) sehingga akan terciptanya kesadaran diri dari anggota keluarga balita untuk dapat menjaga lingkungan rumah yang sehat dan menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS).

2. Bagi Masyarakat

Masyarakat diharapkan dapat menjaga kebersihan dari lingkungan rumahnya dengan cara melakukan perbaikan tata letak dari barang-barang yang ada di rumah agar tidak bertumpuk di dekat ventilasi rumah sehingga ventilasi rumah dapat dibuka pada setiap pagi hari dan melakukan pembersihan terhadap lubang penghawaan agar lubang penghawaan tidak tertutup oleh debu yang akan menghambat sirkulasi udara di dalam rumah.

Masyarakat diharapkan dapat menambah pencahayaan alami, misalnya memasang genteng kaca sehingga sinar matahari dapat secara optimal masuk ke dalam rumah serta masyarakat diharapkan dapat saling berbagi wawasan mengenai bahaya dari kondisi lingkungan rumah yang tidak sehat dan perilaku keluarga seperti merokok dan menggunakan obat nyamuk bakar yang akan menjadi sumber pencemaran udara yang mengakibatkan kejadian pneumonia pada balita sehingga bagi anggota keluarga yang masih memiliki kebiasaan merokok dan menggunakan obat nyamuk bakar dapat termotivasi untuk tidak lagi melakukan kegiatan yang dapat meningkatkan pencemaran udara di dalam ruangan.

5. REFERENSI

Akbar H. Penyakit Berbasis Lingkungan. Ministry of Health of the Republic of Indonesia. Jawa Barat: Media Sains Indonesia; 2020. 398 p.

- Ayang Nuretza J, Winarni S. Hubungan Antara Perilaku Keluarga Dan Kondisi Lingkungan Dalam Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Halmahera Kota Semarang. *J Kesehat Masy* [Internet]. 2017;5(5):10. Available from: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Bahri B, Raharjo M, Suhartono S. 2021. "Hubungan Kualitas Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita". *Bul Keslingmas*. 40(4):5. <https://ejournal.poltekkesmg.ac.id/ojs/index.php/keslingmas/article/view/8078>
- Dinas Kesehatan Provinsi DKI J. Surveilans Epidemiologi dan Imunisasi. 2024. https://surveilansdinkes.jakarta.go.id/sarbaru/pkm_stp.php
- Hapsari AA. 2024. "Hubungan Kondisi Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Balita di Puskesmas Lontar, Surabaya". *J Promot Prev*. 7(3):545–52. <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP>
- Harahap AR, Kusumawati N. 2021. "Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Desa Tarai Bangun Wilayah Kerja Upt Blud Puskesmas Tambang". *Kesehat Tambusai*. 2(3):296–307. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/2337>
- Harnani Y, Yulviana R. "Faktor Lingkungan Fisik Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Kabupaten Pelalawan". *Ensiklopedia J*. 2021;3(5):121–7. <https://jurnal.ensiklopediaku.org/ojs2.4.83/index.php/ensiklopedia/article/view/991>
- Jakarta BPSPD. Persentase Rumah Tangga yang Memiliki Akses terhadap hunian yang Layak di DKI Jakarta. 2023. <https://jakarta.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTA4MSMy/persentase-rumah-tangga-yang-memiliki-akses-terhadap-hunian-yang-layak--menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-dki-jakarta.html>
- Kemenkes RI. 2017. Panduan Tatalaksana Pneumonia Balita di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama. 109 p. file:///C:/Users/admin/Downloads/426383571-Revisi-Buku-Pedoman-Tatalaksana-Pneumonia-Tgl-27-September-2017.pdf
- Kementerian Kesehatan R. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023 Tentang Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan 2023 p. 1–179.
- Kementrian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2023. Kementerian Kesehatan

- Republik Indonesia; 2023. 550
p.https://kemkes.go.id/app_asset/file_content_download/172231123666a86244b83fd8.51637104.pdf
- Kurniawati Y. 2018. “Hubungan Lingkungan Fisik Rumah dan Penggunaan Obat Nyamuk Bakar dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita di Kelurahan Bendo Kabupaten Magetan”. *Kesehat Lingkung.*2018;3(2):148.<https://repository.stikes-bhm.ac.id/340/1/>
- Nazila JR, Wigunawanti RA, Prastika MK. 2023. “Hubungan kepadatan rumah dan keberadaan perokok dengan kejadian pneumonia pada balita”. *PREPOTIF J Kesehat Masy.* 7(1):648–58.<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/prepotif/article/view/13079/10809>
- Pratiwi DS, Yunus M, Gayatri RW. 2018. “Hubungan Antara Faktor Perilaku Orang Tua Dengan Kejadian Pneumonia Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Dinoyo Kota Malang”. *Prev Indones J Public Heal.* 3(2):102.
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=851477&val=10067&title=>
- Rokhma BA. 2025. “Hubungan Antara Kepadatan Penduduk dengan Kejadian Pneumonia Balita di Provinsi Bali Tahun 2021-2023”. *J Ris Rumpun Ilmu Kedokt.* 4(1):29–37.
- Sonartra EN, Neherta M, Deswita. Pencegahan Primer Pneumonia Pada Balita di Keluarga. Neherta M, editor. Indramayu: CV. Adanu Abimata; 2023. 111 p.
- Yunita NWN. 2019. “Merokok Orang Tua Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Gianyar I”. *Fak Kesehat Inst Teknol dan Kesehat Bali.* 104.
<https://repository.itekesbali.ac.id/medias/journal/>