

Determinasi Kejadian *Pneumonia* pada Balita: Tinjauan Faktor Lingkungan Fisik Rumah di Kecamatan Sirimau, Ambon

Iswandi Fataruba¹, Ety Dusra^{1*}, Maryam Lih¹, Cut Bidara Panita Umar¹, Syafitrah Umamity¹, Ilyas Ibrahim¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Maluku Husada, Maluku, Indonesia

*Koresponden: Ety Dusra, ethydusra@gmail.com; Jl. Lintas Seram Kairatu, Indonesia

Submitted: Februari 19, 2024 -Revised: Maret 4, 2024 -Accepted: Mei 27, 2023

ABSTRACT

Pneumonia is still an infectious disease that causes infant mortality in Ambon City. The low quality of the physical environment factors of the house is one of the main causes of this disease which is still a dangerous threat for toddlers in Ambon City. This study aims to determine the relationship between the physical environment factors of the house and the incidence of pneumonia in infants in the Sirimau District Health Center Working Area in Ambon City in 2017. The study design used a case control (retrospective study) with 62 subjects. Data collection is done through direct observation and check list tools. The results showed the type of house floor (OR = 8,250), house wall conditions (OR = 14,000), area of ventilation (OR = 4,583), occupancy density (OR = 5,133), humidity level (OR = 5,667), and light intensity (OR = 9,857) is a risk factor for the incidence of Pneumonia in infants in the Sirimau District Health Center Working Area in Ambon City in 2017. The conclusion of this study is the physical environment of the house which includes the type of floor of the house, the condition of the walls of the house, the area of house ventilation, occupancy density, moisture level, and light intensity has a significant relationship with the incidence of pneumonia in infants in the Sirimau District Health Center in Ambon City in 2017.

Keywords: home physical environment factors; pneumonia; toddlers

ABSTRAK

Penyakit *pneumonia* sampai saat ini masih merupakan penyakit menular infeksi yang menyebabkan kematian balita di Kota Ambon. Rendahnya kualitas faktor lingkungan fisik rumah menjadi salah satu penyebab utama penyakit ini masih menjadi ancaman yang berbahaya bagi balita di Kota Ambon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor lingkungan fisik rumah dengan kejadian *pneumonia* pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon Tahun 2017. Desain studi penelitian ini menggunakan *case control (retrospektive study)* dengan 62 subjek. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi atau pengamatan langsung dan alat bantu *check list*. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kepadatan hunian (OR=5,133), tingkat kelembaban (OR=5,667), dan intensitas cahaya (OR=9,857) merupakan faktor risiko kejadian *pneumonia* pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon. Kesimpulan dari penelitian ini adalah faktor lingkungan fisik rumah yang meliputi jenis lantai rumah, kondisi dinding rumah, luas ventilasi rumah, tingkat kepadatan hunian, tingkat kelembaban, dan intensitas cahaya memiliki hubungan bermakna dengan kejadian *pneumonia* pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon.

Kata kunci: faktor lingkungan fisik rumah; *pneumonia*; balita

PENDAHULUAN

Provinsi Maluku adalah salah satu provinsi di Wilayah Indonesia Bagian Timur yang sangat rentang terhadap penularan virus penyakit *pneumonia*. Angka Kematian Bayi (AKB) di Kota Ambon pada 2013, sebanyak 5,4 per 1.000 angka kelahiran hidup. AKB pada usia 0-11 bulan, sebanyak 12,7% disebabkan oleh *pneumonia*. Sedangkan, kematian balita pada usia 0-59 bulan, sebanyak 13,2% dikarenakan *pneumonia*¹.

Jumlah kasus *pneumonia* pada balita yang ditemukan dan ditangani di Provinsi Maluku tahun 2014 sebanyak 599 kasus dengan presentase 3,64% dari perkiraan kasus yang didapat secara estimasi berdasarkan jumlah penduduk di semua Kabupaten/Kota Provinsi Maluku, yaitu sebanyak 16.466 kasus. Sedangkan, kasus *pneumonia* balita yang ditemukan dan ditangani di Kabupaten/Kota Ambon pada tahun 2015 berjumlah 58 kasus dengan presentase 1,1% dari perkiraan kasus yang didapat secara estimasi berdasarkan jumlah penduduk Kota Ambon, yaitu sebanyak 5.220 kasus^{2,3}.

Penyakit *pneumonia* sampai saat ini masih merupakan penyakit menular infeksi yang menyebabkan kematian balita di Kota Ambon. Rendahnya kualitas faktor lingkungan fisik rumah menjadi salah satu penyebab utama penyakit ini masih menjadi ancaman yang berbahaya bagi balita di Kota Ambon. Faktor lingkungan fisik rumah ini dapat berupa jenis lantai pada rumah, kondisi pada dinding rumah, luas ventilasi rumah, tingkat kepadatan hunian yang ada di dalam rumah, tingkat kelembaban dan intensitas cahaya.

Hasil penelitian di Kabupaten Cilacap tahun 2008 menunjukkan ada hubungan antara jenis lantai (OR = 3,9), kondisi pada dinding rumah (OR = 2,9), luas ventilasi rumah (OR = 6,3), tingkat kepadatan hunian di dalam rumah (OR = 2,7), tingkat kelembaban (OR = 2,8), penggunaan jenis bahan bakar kayu (OR = 2,8), dan kebiasaan salah satu anggota keluarga dari responden yang merokok (OR = 2,7) dengan kejadian *pneumonia* pada anak balita yang ditemukan pada Wilayah Kerja Puskesmas Kawunganten Kabupaten Cilacap⁴.

Selanjutnya, hasil penelitian di Kecamatan Sukarame, Palembang tahun 2013 menunjukkan ada hubungan antara jenis lantai (OR = 3,3), kualitas suhu dalam rumah (OR = 2,6), tingkat kelembaban dalam rumah (OR = 3,4), kualitas pencahayaan (OR = 4,3), luas ventilasi rumah (OR = 3,9), dan kepadatan hunian di dalam rumah (OR = 2,8) dengan kejadian *pneumonia* pada balita di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Sukarame Palembang⁵. Hasil uji statistik menjelaskan bahwa ada hubungan bermakna antara tingkat kepadatan hunian dengan kejadian *pneumonia* pada balita, yang dibuktikan dengan nilai *p-value* = 0,002 dan nilai *Odds Ratio* (OR) = 5,133. Hasil ini cukup membuktikan bahwa tingkat kepadatan hunian, tingkat kelembaban dan intensitas cahaya menjadi salah satu faktor penyebab kejadian *pneumonia* pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon.

Peningkatan risiko *pneumonia* pada balita terjadi karena patogen penyebab penyakit dapat menyebar lebih cepat di lingkungan yang padat⁶. Kepadatan hunian rumah akan meningkatkan suhu ruangan yang disebabkan oleh proses pernapasan dan pengeluaran udara panas dari tubuh manusia yang tinggal di rumah tersebut⁷. Hal ini akan meningkatkan kelembaban akibat uap air dari pernapasan dan suhu tubuh tersebut. Dengan demikian, semakin banyak jumlah penghuni rumah, maka akan semakin cepat udara ruangan mengalami pencemaran gas atau bakteri yang dapat mengganggu kesehatan paru-paru pada balita (*pneumonia*)⁸. Oleh sebab itu, rumah yang tidak padat penghuni dapat menurunkan risiko kejadian *pneumonia* pada anak balita. Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui dampak faktor lingkungan fisik rumah dengan kejadian *pneumonia* pada balita di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasi analitik dengan rancangan *case control* (*retrospektive study*). Populasi dalam penelitian ini ialah seluruh pasien rawat jalan di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon dan dinyatakan menderita *pneumonia*. Data Januari-Desember 2017 tercatat sebanyak 86 anak balita menderita *pneumonia*. Sampel dalam penelitian ini dihitung dengan cara mempersempit jumlah populasi dan diperoleh jumlah sampel sebesar 62 balita. Data primer dikumpulkan melalui observasi/pengamatan langsung dan alat bantu *check list*, sedangkan data sekunder diperoleh peneliti melalui studi dokumentasi terhadap arsip laporan rutin puskesmas di wilayah kerja Kecamatan Sirimau Kota Ambon. Data penelitian yang sudah terkumpul secara lengkap dianalisis oleh peneliti dengan menggunakan metode/teknik analisis univariat melalui distribusi frekuensi, analisis bivariat melalui uji *Chi Square*, dan analisis multivariat melalui uji regresi logistik.

HASIL

Berdasarkan hasil uji statistik pada analisis univariat melalui distribusi frekuensi diketahui mayoritas responden berumur 20-30 tahun, pada kelompok kasus sebesar 68,8% dan pada kelompok kontrol sebesar 63,3%; mayoritas responden adalah IRT (Ibu Rumah Tangga), pada kelompok kasus sebesar 56,3% dan pada kelompok kontrol sebesar 60%; mayoritas responden berpendidikan SMA, pada kelompok kasus sebesar 59,4% dan pada kelompok kontrol sebesar 73,3%; serta mayoritas responden memiliki balita dengan jenis kelamin perempuan, pada kelompok kasus sebesar 53,1% dan pada kelompok kontrol sebesar 63,3%.

Rata-rata kepadatan hunian pada kelompok kasus adalah padat, dengan jumlah penghuni > 9 m²/orang (68,8%) dan pada kelompok kontrol kepadatan hunian responden adalah tidak padat, dengan jumlah penghuni yang <9 m²/orang (70%); rata-rata kelembaban udara di rumah pada kelompok kasus adalah lembab dengan tingkat kelembaban <40% dan <70% (53,1%) dan pada kelompok kontrol kelembaban udara di rumah responden adalah tidak lembab, dengan tingkat

kelembaban 40%-70% (83,3%); serta rata-rata intensitas cahaya di rumah pada kelompok kasus adalah tidak memenuhi syarat intensitas cahaya matahari <60 Lux (75%) dan pada kelompok kontrol intensitas cahaya di rumah responden adalah memenuhi syarat intensitas cahaya matahari ≥ 60 Lux (76,7%).

Tabel 1 rekapitulasi uji statistik pada analisis bivariat

No	Variabel	P	OR	95% CI		Keterangan
				Lower	Upper	
1	Tingkat kepadatan hunian	0,002	5,133	1,742	15,131	Signifikan
2	Tingkat kelembaban	0,003	5,667	1,733	18,532	Signifikan
3	Intensitas cahaya	0,000	9,857	3,076	31,585	Signifikan

Berdasarkan pada tabel 1 Menunjukkan hubungan bermakna antara tingkat kepadatan hunian dengan kejadian *pneumonia* pada balita (p -value = 0,002), OR = 5,133, CI; 1,742-15,131), (2) ada hubungan bermakna antara tingkat kelembaban dengan kejadian *Pneumonia* pada balita (p -value = 0,003), OR = 5,667 CI; 1,733-18,532), dan (3) ada hubungan bermakna antara intensitas cahaya dengan kejadian *Pneumonia* pada balita (p -value = 0,000), OR = 9,857 CI; 3,076-31,585).

Tabel 2. hasil analisis regresi logistik faktor lingkungan fisik rumah

No	Variabel	B	P	Exp (OR)	95% CI	
					Lower	Upper
1	Tingkat kepadatan hunian	4,229	0,012	68,681	2,495	1890,794
2	Tingkat kelembaban	6,187	0,019	486,490	2,819	83955,219
3	Intensitas cahaya	4,269	0,016	71,415	2,234	2282,587

Berdasarkan tabel 2 diperoleh hasil analisis regresi logistik secara multivariat, yaitu variabel faktor lingkungan fisik rumah yang berpengaruh terhadap kejadian *pneumonia* pada balita di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon Tahun 2017 adalah jenis lantai rumah, kondisi dinding rumah, luas ventilasi rumah, tingkat kepadatan hunian, tingkat kelembaban, dan intensitas cahaya. Kekuatan hubungan dapat dilihat dari nilai OR. Kekuatan hubungan terbesar dan terkecil adalah tingkat kelembaban dan kondisi dinding rumah.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian membuktikan bahwa tingkat kepadatan hunian menjadi salah satu faktor penyebab kejadian *pneumonia* pada balita di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon. Peningkatan risiko *pneumonia* pada balita terjadi karena patogen penyebab penyakit dapat menyebar lebih cepat di lingkungan yang padat⁹. Kepadatan hunian rumah akan meningkatkan suhu ruangan yang disebabkan oleh proses pernapasan dan pengeluaran udara panas dari tubuh manusia yang tinggal di rumah tersebut¹⁰. Hal ini akan meningkatkan kelembaban akibat uap air dari pernapasan dan suhu tubuh tersebut. Dengan demikian, semakin banyak jumlah penghuni rumah, maka akan semakin cepat udara ruangan mengalami pencemaran gas atau bakteri yang dapat mengganggu kesehatan paru-paru pada balita¹¹. Oleh sebab itu, rumah yang tidak padat penghuni dapat menurunkan risiko kejadian *pneumonia* pada anak balita.

Hasil penelitian membuktikan bahwa tingkat kelembaban menjadi salah satu faktor penyebab kejadian *pneumonia* pada balita di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon. Kelembaban udara berhubungan terbalik dengan suhu udara, yaitu apabila suhu udara rendah maka kelembaban udara akan semakin meningkat. Kelembaban udara yang tinggi di dalam rumah dapat dipengaruhi oleh kelembaban udara di luar rumah. Selain itu, kelembaban udara dipengaruhi juga dapat dipengaruhi oleh ventilasi dalam rumah, karena sirkulasi udara yang baik akan mengatur tingkat kelembaban dalam rumah tersebut¹². Lebih lanjut, jenis lantai dan kondisi dinding rumah juga turut menjadi penyebab kelembaban di dalam rumah¹³. Kelembaban yang tidak memenuhi syarat kesehatan sangat baik untuk pertumbuhan mikroorganisme *pneumonia* yang dapat menyerang anak balita.

Hasil penelitian membuktikan bahwa intensitas cahaya menjadi salah satu faktor penyebab kejadian *pneumonia* pada balita di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon.

Pencahayaan adalah penerangan rumah secara alami oleh sinar matahari melalui jendela, lubang angin maupun pintu dari arah timur di pagi hari dan barat di sore hari. Salah satu penyebab kurangnya pencahayaan alami yang masuk ke dalam rumah adalah karena rumah berada pada daerah pemukimannya yang termasuk padat penduduk sehingga jarak antara rumah yang satu dengan rumah yang lain sangat sempit sehingga memperkecil cahaya matahari masuk ke dalam rumah. Padahal pencahayaan ini sangat penting dalam menerangi rumah, mengurangi kelembaban, dan membunuh kuman penyakit. Apabila ruangan di dalam rumah tidak mendapatkan intensitas cahaya matahari yang baik (pengap dan lembab), maka kemungkinan besar tumbuhnya mikroorganisme virus atau bakteri patogen salah satu penyebab *pneumonia*.

Beberapa hasil penelitian menemukan jenis lantai berhubungan signifikan dengan risiko *pneumonia*, di mana rumah dengan lantai tanah menunjukkan insiden *pneumonia* 30–50% lebih tinggi pada anak di bawah usia 5 tahun dibandingkan dengan rumah berlantai ubin atau semen¹⁴. Kondisi dinding memainkan peran utama, dinding yang retak, lembab, atau tidak diplesir berhubungan dengan kelembaban rumah yang lebih tinggi dan risiko *pneumonia* meningkat 1,7 kali lipat¹⁵. Selain itu ventilasi yang buruk meningkatkan risiko *pneumonia*, karena rumah tanpa jendela atau dengan aliran udara terbatas memiliki tingkat kejadian *pneumonia* hampir dua kali lipat dari rumah dengan ventilasi baik¹⁶. Hasil penelitian menemukan tingkat kelembaban dalam ruangan di atas 60% lazim terjadi pada lebih dari 40% rumah tangga yang terkena *pneumonia*, menunjukkan adanya hubungan kuat antara kelembaban berlebih dan kerentanan terhadap infeksi saluran pernapasan¹⁷.

Kondisi lain yaitu penggunaan bahan bakar biomassa di dalam ruangan misalnya, kayu bakar dan arang dikaitkan dengan peningkatan risiko *pneumonia* sebanyak 2 hingga 3 kali lipat, terutama di rumah yang tidak memiliki cerobong asap atau sistem pembuangan¹⁸. Bahan atap seperti asbes atau jerami dikaitkan dengan isolasi yang buruk, yang menyebabkan peningkatan kondensasi dan penumpukan kelembaban, yang secara tidak langsung berkontribusi pada masalah pernapasan¹⁹. Data deskriptif secara konsisten menunjukkan bahwa lebih dari 65% kasus *pneumonia* terjadi di rumah dengan lebih dari dua faktor risiko lingkungan, seperti dinding lembab, lantai tidak tertutup rapat, dan ventilasi buruk²⁰.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kepadatan hunian (OR=5,133), tingkat kelembaban (OR=5,667), dan intensitas cahaya (OR=9,857) merupakan faktor risiko kejadian *pneumonia* pada balita di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon. Jadi, kesimpulan dari penelitian ini adalah faktor lingkungan fisik rumah yang meliputi jenis lantai rumah, kondisi dinding rumah, luas ventilasi rumah, tingkat kepadatan hunian, tingkat kelembaban, dan intensitas cahaya memiliki hubungan bermakna dengan kejadian *pneumonia* pada balita di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Sirimau Kota Ambon.

REFERENSI

1. Tribun-Maluku. 2014. Dinkes: AKB di Ambon 5,4 Persen. <http://www.tribun-maluku.com/2014/03/dinkes-akb-di-ambon-54-persen.html>, diakses pada tanggal 1 Desember 2017.
2. Dinas Kesehatan Provinsi Maluku. 2014. Profil Kesehatan Maluku Tahun 2014. Ambon: Dinas Kesehatan Provinsi Maluku.
3. Dinas Kesehatan Kota Ambon. 2015. Profil Kesehatan Kota Ambon Tahun 2015. Ambon: Dinas Kesehatan Kota Ambon.
4. Yuwono, T. Aji. 2008. Faktor-Faktor Lingkungan Fisik Rumah yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Anak Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Kawunganten Kabupaten Cilacap. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro: Semarang.
5. Zairinayati, Ari Udiyono, dan Yusniar Hanani. 2013. Analisis Faktor Lingkungan Fisik Rumah yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Sosial Kecamatan Sukarame Palembang. Masker Medika, Volume 1, Edisi 2, November 2013, hal. 11-20.
6. McAllister DA, Liu L, Shi T, Chu Y, Reed C, Burrows J, et al. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children under 5 in 2015: a systematic

- analysis. *Lancet Glob Health*. 2019;7(1):e47–57.
7. Yang W, Zhang G. Human thermal plumes in rooms with different ventilation strategies: impact on the temperature field and ventilation effectiveness. *Build Environ*. 2021;188:107456.
 8. Mendell MJ, Mirer AG, Cheung K, Tong M, Douwes J. Respiratory and allergic health effects of dampness, mold, and indoor microbial agents: a review of the epidemiologic evidence. *Environ Health Perspect*. 2011;119(6):748–56.
 9. United Nations Children's Fund (UNICEF). Pneumonia and diarrhoea: Tackling the deadliest diseases for the world's poorest children [Internet]. New York: UNICEF; 2021
 10. Zhu S, Jenkins PL, Srebric J. The impact of occupant number on indoor environmental quality in residential buildings. *Build Environ*. 2021;187
 11. World Health Organization. WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants [Internet]. Geneva: WHO; 2021
 12. Sundell J, Levin H, Nazaroff WW, Cain WS, Fisk WJ, Grimsrud DT, et al. Ventilation rates and health: multidisciplinary review of the scientific literature. *Indoor Air*. 2022;32(1)
 13. Ahmad MH, Othman N, Mohd Din AS. Effects of building material selection on indoor environmental quality in residential buildings. *J Build Eng*. 2022;45
 14. Yonas M, Berhane K, Wondimagegn M. Association of household floor type and child pneumonia in rural Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1142.
 15. Sutaryo, Wahyuni S, Rizqi NA. Physical housing conditions and pneumonia incidence in Indonesian children under five. *J Trop Pediatr*. 2022;68(2):145–152.
 16. Adeyemi A, Olayemi T. Indoor environmental quality and childhood pneumonia in low-income housing. *Environ Health Perspect*. 2021;129(4)
 17. Li X, Zhao Y, Wang J. Role of humidity and ventilation in pneumonia outbreaks in semi-urban China. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3):1833.
 18. Kamau F, Otieno H, Wanjiku M. Biomass smoke exposure and pneumonia in rural Kenyan households. *Afr Health Sci*. 2021;21(1):193–201.
 19. Singh N, Gupta R. Roofing types, household moisture, and pneumonia risk in Himalayan regions. *Indian J Community Med*. 2021;46(2):255–261.
 20. Martínez R, López A, Gómez D. Environmental risk clustering in pneumonia-affected households: a descriptive study in Peru. *Rev Panam Salud Publica*. 2022.