

[ISSN 2597- 6052](#)

MPPKI

Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia

The Indonesian Journal of Health Promotion

Research Articles

Open Access

Hubungan Lingkungan Fisik Tempat Tinggal dengan Kasus Pneumonia pada Anak Balita di Desa Tropodo

The Relationship between Physical Environment of Residence and Pneumonia Cases in Under-five-year-old Children in Tropodo Village

Shofi Nilamsari^{1*}, Ari Rahmawati Putri²^{1,2}Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga*Korespondensi Penulis : shofi.nilamsari-2018@fkm.unair.ac.id

Abstrak

Latar belakang: Pneumonia merupakan salah satu infeksi saluran pernapasan yang menyumbang kematian cukup tinggi di dunia. Desa Tropodo merupakan salah satu desa di Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur yang memiliki industri pabrik tahu dan kasus mengenai pneumonia pada anak Balita.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan lingkungan fisik tempat tinggal dengan kasus pneumonia pada anak Balita.

Metode: Desain Penelitian ini menggunakan *case control study* dengan sampel penelitian sebanyak 16 sampel kasus dan 16 sampel kontrol. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. Analisis data menggunakan uji *chi square*.

Hasil: Luas ventilasi, perilaku membersihkan rumah, penggunaan obat nyamuk bakar/semprot/elektrik, sekat dapur memiliki hubungan dengan kasus pneumonia pada anak Balita dengan nilai $p < \alpha=0,05$. Sedangkan pada variabel kebiasaan merokok anggota keluarga, kepadatan hunian, kondisi lantai, kondisi dinding, dan paparan PM_{2,5} memiliki nilai $p > \alpha=0,05$ yang artinya variabel tersebut tidak ada hubungan dengan kasus pneumonia pada anak Balita.

Kesimpulan: Luas ventilasi, perilaku membersihkan rumah, penggunaan obat nyamuk bakar/semprot/elektrik, sekat dapur memiliki hubungan dengan kasus pneumonia pada anak Balita.

Kata Kunci: Lingkungan Fisik Tempat Tinggal; Kasus Pneumonia; Anak Balita

Abstract

Introduction: Pneumonia is one of the respiratory infections that contributes to quite high mortality in the world. Tropodo Village is one of the villages in Krian District, Sidoarjo Regency, East Java Province that has a tofu factory industry and cases of pneumonia in under-five-year-old children.

Objective: The purpose of this study was to analyze the relationship between physical environment of residence with cases of pneumonia in under-five-year-old children.

Methods: This study used a case control study design with a research sample of 16 case samples and 16 control samples. The sampling technique uses simple random sampling. Data analysis using the chi square test.

Results: The area of ventilation, house cleaning behavior, the use of mosquito repellent burn/spray/electricity, kitchen bulkheads have a relationship with pneumonia cases in under-five-year-old children with a p value of $< \alpha = 0.05$. Meanwhile, the variables of smoking habits of family members, occupancy density, floor conditions, wall conditions, and PM_{2.5} exposure have a p value of $> \alpha = 0.05$ which means that these variables have no relationship with pneumonia cases in under-five-year-old children.

Conclusion: The area of ventilation, house cleaning behavior, the use of mosquito repellent burn/spray/electricity, kitchen bulkheads have a relationship with pneumonia cases in under-five-year-old children.

Keywords: Physical Environment of Residence; Pneumonia Cases; Under-five-year-old Children

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan salah satu infeksi pada saluran pernafasan yang menumbang kematian cukup tinggi di dunia. Pneumonia bisa disebabkan oleh bakteri, virus dan jamur. Selain itu bisa juga disebabkan oleh faktor-faktor lain yang bisa memicu timbulnya pneumonia. Populasi yang berisiko terkena pneumonia adalah anak balita, usia lanjut dan orang yang telah memiliki masalah kesehatan sebelumnya (komorbid). Pada tahun 2017, sebesar 15% kematian anak-anak di bawah usia lima tahun (Balita) di dunia disebabkan oleh pneumonia(1). Sedangkan prevalensi pneumonia di Indonesia tahun 2018 sebanyak 3,6% di Provinsi Papua dan Jawa Timur berada pada urutan ke 18 atau sebanyak 1,8%(2). Berdasarkan Riskesdas Jatim (2018), Kabupaten Tulungagung menjadi kabupaten/kota yang menyumbang kasus pneumonia terbanyak yaitu sebanyak 3,82% dan Kabupaten Sidoarjo berada pada urutan ke 29 yaitu sebanyak 1,47% anak Balita yang mengalami pneumonia(3). Angka tersebut apabila dibandingkan dengan Kabupaten Tulungagung cukup jauh, namun hal tersebut tetap menjadi masalah yang harus diselesaikan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kondisi lingkungan juga bisa mempengaruhi terjadinya pneumonia. Kondisi lingkungan ini bisa berasal dari dalam maupun luar rumah. Faktor lingkungan tersebut bisa berupa adanya sumber pencemaran udara, seperti kebakaran hutan, gas buangan kendaraan bermotor, asap rokok, dan gas buangan dari industri(4). Anak Balita yang memiliki anggota keluarga yang merokok akan cenderung berisiko terkena pneumonia 2,94 kali lebih besar dibandingkan anak Balita yang tidak memiliki keluarga yang merokok(5). Selain itu, jumlah batang rokok, jumlah perokok aktif dan tempat merokok juga bisa mempengaruhi terjadinya pneumonia.

Oleh karena itu, faktor lain yang menyebabkan pneumonia bisa berasal dari lingkungan fisik yang kurang mendukung. Lingkungan tempat tinggal yang kurang mendukung akan membuat penderita pneumonia akan semakin kesulitan dalam bernapas dan memperburuk kondisinya. Hal ini apabila berlangsung selama bertahun-tahun dan terus-menerus akan berdampak pada kesehatan manusia di sekitarnya. Desa Tropodo, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu desa di Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo dengan ± 20 industri tahu, baik pembuatan tahu maupun penggorengan tahu yang beroperasi hampir setiap hari dengan waktu > 8 jam/hari. Hal tersebut mengakibatkan lingkungan sekitar industri tahu menjadi tercemar dengan polusi dan limbah yang dihasilkan.

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti, masyarakat sekitar banyak yang mengeluhkan sesak nafas dan merasa tidak nyaman akan polusi yang ditimbulkan dari proses pengoperasian industri tahu. Cerobong dari pabrik tahu juga cenderung rendah sehingga asap dan debu yang dihasilkan akan dengan mudah turun ke rumah warga dan menyebabkan kondisi rumah menjadi kurang bersih. Namun disisi lain, industri tahu tersebut merupakan salah satu lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar sehingga mereka mengabaikan dampak dari polusi yang ditimbulkan selama proses produksi. Selain itu, hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa masih banyak masyarakat di Desa Tropodo yang memiliki perilaku merokok. Menurut data Puskesmas Krian (2021), Desa Tropodo menyumbang kasus pneumonia pada anak Balita sebanyak 22 anak Balita(6).

Permasalahan di atas menarik perhatian peneliti untuk melakukan penelitian mengenai hubungan lingkungan fisik tempat tinggal dengan kasus pneumonia pada anak Balita di Desa Tropodo, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tropodo, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo pada bulan April – Mei 2022 dengan menggunakan desain studi *case control*. Teknik penarikan sampel menggunakan *simple random sampling* dengan jumlah sampel sebanyak 16 sampel kasus dan 16 sampel kontrol. Kriteria inklusi dalam pengambilan sampel adalah bersedia menjadi responden, bagi kelompok kasus merupakan anak Balita penderita pneumonia, sedangkan kelompok kontrol merupakan anak Balita bukan penderita pneumonia dan bertempat tinggal di dekat rumah penderita pneumonia. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara dengan panduan kuesioner dan pengukuran kadar $PM_{2,5}$ menggunakan alat *high volume air sampler*. Analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan lingkungan fisik tempat tinggal dengan kasus pneumonia adalah uji *chi square* dengan nilai $\alpha = 0,05$.

Penelitian ini telah lolos uji etik di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Surabaya dengan nomor sertifikat 35/EA/KEPK/2022.

HASIL

Berdasarkan data penelitian yang dikumpulkan pada tanggal 12-31 Mei 2022 pada anak Balita di Desa Tropodo, didapatkan sebanyak 32 sampel yang sesuai dengan kriteria inklusi untuk dijadikan sampel penelitian. Distribusi frekuensi kelompok responden penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Distribusi frekuensi kelompok responden pada anak Balita di Desa Tropodo, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo Tahun 2022

Variabel	n	%
Kelompok responden		
Kelompok kasus	16	50,0
Kelompok kontrol	16	50,0
Total	32	100,0
Kebiasaan merokok anggota keluarga		
Merokok	21	65,6
Tidak merokok	11	34,4
Total	32	100,0
Kepadatan hunian		
Padat	18	56,3
Tidak padat	14	43,7
Total	32	100,0
Luas ventilasi		
Tidak memenuhi	23	71,9
Memenuhi	9	28,1
Total	32	100,0
Perilaku membersihkan rumah		
< 2 kali sehari	12	37,5
≥ 2 kali sehari	20	62,5
Total	32	100,0
Penggunaan obat nyamuk bakar/semprot/elektrik		
Ya	18	56,3
Tidak	14	43,7
Total	32	100,0
Sekat dapur		
Tidak ada	4	12,5
Ada	28	87,5
Total	32	100,0
Kondisi lantai		
Lembab	4	12,5
Kering	28	87,5
Total	32	100,0
Kondisi dinding		
Lembab	10	31,3
Kering	22	68,8
Total	32	100,0
Paparan PM_{2,5}		
≥ 35 µg/m ³	32	100,0
< 35 µg/m ³	0	0,0
Total	32	100,0

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki anggota keluarga di rumah yang merokok sebanyak 21 responden (65,6%), rumah yang padat hunian sebanyak 18 responden (56,3%), rumah yang memiliki luas ventilasi tidak memenuhi syarat sebanyak 23 responden (71,9%), responden yang membersihkan rumah ≥ 2 kali sehari sebanyak 20 responden (62,5%), responden yang menggunakan obat nyamuk bakar/semprot/elektrik sebanyak 18 responden (56,3%), rumah yang memiliki sekat dapur sebanyak 28 responden (87,5%), rumah dengan kondisi lantai yang kering sebanyak 28 responden (87,5%), rumah dengan kondisi dinding yang kering sebanyak 22 responden (68,8%), serta kadar PM_{2,5} pada semua rumah responden (100%) memiliki jumlah yang melebihi persyaratan.

Selanjutnya dilakukan analisis yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel lingkungan fisik tempat tinggal dan variabel kasus pneumonia pada anak Balita di Desa Tropodo menggunakan uji *chi square*. Apabila nilai $p < \alpha = 0,05$, maka memiliki hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

Tabel 2. Hasil analisis hubungan antara variabel lingkungan fisik tempat tinggal dan kasus pneumonia pada anak Balita di Desa Tropodo, Kecamatan Krian, Kabupaten Sidoarjo Tahun 2022

Lingkungan Fisik Tempat Tinggal	Nilai <i>p</i>	OR (95%CI)	Keterangan
Kebiasaan merokok anggota keluarga	0,710	0,758 (0,175-3,274)	Tidak ada hubungan
Kepadatan hunian	0,476	1,667 (0,407-6,818)	Tidak ada hubungan
Luas ventilasi	0,049	5,444 (0,918-32,306)	Ada hubungan
Perilaku membersihkan rumah	0,028	0,179 (0,036-0,887)	Ada hubungan
Penggunaan obat nyamuk bakar/semprot/elektrik	0,033	5,000 (1,096-22-820)	Ada hubungan
Sekat dapur	0,033	-	Ada hubungan
Kondisi lantai	1,000	1,000 (0,224-4,459)	Tidak ada hubungan
Kondisi dinding	1,000	1,000 (0,123-8,128)	Tidak ada hubungan
Paparan PM _{2,5}	-	-	-

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil bahwa luas ventilasi, perilaku membersihkan rumah, penggunaan obat nyamuk bakar/semprot/elektrik, sekat dapur memiliki hubungan dengan kasus pneumonia pada anak Balita dengan nilai $p < \alpha=0,05$. Lalu pada variabel kebiasaan merokok anggota keluarga, kepadatan hunian, kondisi lantai, kondisi dinding memiliki nilai $p > \alpha=0,05$ yang artinya variabel tersebut tidak ada hubungan dengan kasus pneumonia pada anak Balita. Sedangkan pada variabel paparan PM_{2,5} tidak dapat dilakukan uji *chi square* dan tidak dapat ditarik kesimpulan mengenai hubungan paparan PM_{2,5} dengan kasus pneumonia pada anak Balita karena semua rumah anak Balita, baik yang mengalami pneumonia maupun tidak, memiliki kadar PM_{2,5} yang tidak memenuhi syarat yaitu $\geq 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PEMBAHASAN

Hubungan Kebiasaan Merokok Anggota Keluarga di Rumah dengan Kasus Pneumonia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kasus pneumonia terdapat perbedaan antara anak Balita yang di rumahnya terdapat anggota keluarga yang merokok dan yang tidak terdapat anggota keluarga yang merokok. Merokok dalam rumah menimbulkan asap yang bisa dihirup oleh seluruh anggota rumah, terutama jika rumah dalam keadaan pintu dan jendelanya tertutup. Hal ini akan menyebabkan daya tahan tubuhnya melemah sehingga berdampak buruk terhadap kesehatan salah satunya bisa memicu terjadinya pneumonia. Asap rokok dapat menyebabkan fungsi silia menurun dan tubuh akan memproduksi dahak yang berlebihan, sehingga berpotensi terjadinya infeksi, peradangan, iritasi dan penyempitan saluran pernapasan. Jumlah batang rokok yang dihabiskan tiap harinya, jumlah perokok aktif dalam rumah, serta tempat merokok juga bisa mempengaruhi terjadinya pneumonia. Semakin sering balita terpapar oleh asap rokok maka akan lebih berisiko pula.

Hasil analisis uji *chi square* tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara kebiasaan merokok anggota keluarga dengan kasus pneumonia pada anak Balita di Desa Tropodo. Hal ini dikarenakan anggota keluarga tersebut merokok di luar rumah ketika tidak bersama anak Balita, sehingga paparan asap rokok tidak langsung dihirup anak Balita.

Hasil penelitian sebelumnya diperoleh bahwa adanya anggota keluarga yang merokok dalam rumah dapat menyebabkan Balita memiliki risiko sebesar 2,94 kali lebih besar terkena pneumonia dibandingkan dengan Balita yang di rumahnya tidak ada anggota keluarga yang merokok ($p\text{-value} = 0,029$)(5). Hasil penelitian Budihardjo dan Suryawan (2020) juga mendapatkan hasil bahwa paparan asap rokok dari orang sekitar berhubungan dengan kasus pneumonia(7).

Hubungan Kepadatan Hunian dengan Kasus Pneumonia

Kebutuhan ruangan yang tidak terpenuhi akan menyebabkan terjadinya kepadatan sehingga berpengaruh terhadap terbatasnya ruang gerak dan kualitas udara dalam ruangan. Penularan bakteri atau virus penyebab pneumonia bisa ditularkan dengan cepat melalui pernapasan. Apabila rumah padat penghuni, maka ada kemungkinan penularan bisa terjadi dengan cepat. Nilai kepadatan didapatkan dari hasil perhitungan antara luas lantai rumah dengan jumlah anggota keluarga yang tinggal di dalam rumah. Rasio penghuni harus disesuaikan dengan luas rumah, jika luas rumah sempit sedangkan jumlah anggota keluarga banyak maka akan tidak seimbang(8).

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa rata-rata rumah anak Balita dihuni oleh 5-7 orang. Namun hasil uji *chi square* diperoleh bahwa tidak ada hubungan antara kepadatan hunian dengan kasus pneumonia pada anak Balita. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2018) menunjukkan hasil bahwa kepadatan hunian tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian pneumonia pada anak Balita ($p\text{ value} = 0,062 > 0,05$)(9). Namun penelitian yang dilakukan oleh Mardani *et al.* (2019) menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kepadatan hunian rumah dengan kejadian pneumonia pada anak Balita(10).

Hubungan Luas Ventilasi dengan Kasus Pneumonia

Ventilasi adalah tempat pertukaran udara antara udara dalam ruangan dan luar ruangan. Ventilasi ini berhubungan dengan sirkulasi udara rumah sehingga bisa mengurangi kelembaban. Suatu ruangan yang tidak memiliki ventilasi yang cukup tidak hanya mengganggu sirkulasi udara dalam ruangan saja, melainkan juga mengganggu kesehatan manusia misalnya kadar oksigen akan berkurang karena tidak terjadi sirkulasi antara karbon dioksida dan oksigen. Selain itu jika ventilasinya baik, maka kelembaban akan berkurang sehingga bisa menghambat pertumbuhan bakteri, virus ataupun jamur dan mengurangi risiko terjadinya pneumonia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara luas ventilasi dengan kasus pneumonia pada anak Balita. Anak Balita yang rumahnya memiliki luas ventilasi tidak memenuhi syarat memiliki risiko terjadinya pneumonia 5,444 kali lebih besar apabila dibandingkan dengan anak Balita yang rumahnya memiliki luas ventilasi yang memenuhi syarat. Selain itu, hasil dari observasi yang telah dilakukan ditemukan bahwa responden jarang membuka jendela rumahnya. Hal ini bisa mempengaruhi sirkulasi udara yang ada di rumah dan kelembaban rumah tinggi.

Lalu penelitian sebelumnya menunjukkan hasil bahwa anak Balita yang tinggal di rumah dengan ventilasi <10% dari luas lantai rumah memiliki risiko sebesar 2,93 kali terkena pneumonia dibandingkan dengan Balita yang tinggal di rumah dengan ventilasi >10% dari luas lantai rumah ($p\text{-value} = 0,029$)(5).

Hubungan Perilaku Membersihkan Rumah dengan Kasus Pneumonia

Rumah harus selalu dibersihkan karena setiap aktivitas yang dilakukan di dalam rumah meninggalkan kotoran, sehingga minimal menyapunya dua kali dalam sehari. Hal tersebut dilakukan supaya debu-debu dan kotoran dalam rumah tidak menumpuk banyak dan menimbulkan gangguan terhadap kesehatan manusia. Hasil observasi yang dilakukan pada rumah anak Balita di Desa Tropodo menunjukkan bahwa lantai rumah, meja, kursi dan perabotan sering kali kotor meskipun sudah dibersihkan. Hal ini dikarenakan di wilayah tersebut banyak pabrik tahu yang memiliki cerobong rendah, sehingga debunya masuk hingga ke dalam rumah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa ada hubungan yang signifikan antara perilaku membersihkan rumah dengan kasus pneumonia pada anak Balita. Anak Balita yang rumahnya dibersihkan < 2 kali sehari memiliki risiko terjadinya pneumonia 0,179 kali lebih besar apabila dibandingkan dengan anak Balita yang rumahnya dibersihkan ≥ 2 kali sehari. Orang tua anak Balita sudah menyadari bahwa perilaku membersihkan rumah ini penting terhadap kesehatan, sehingga banyak yang sudah membersihkan rumah dengan frekuensi ≥ 2 kali sehari.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Jannah (2019) menunjukkan Balita yang tinggal di rumah yang dibersihkan < 2 kali dalam sehari berisiko terkena pneumonia sebesar 2,94 kali lebih besar dibandingkan dengan Balita yang tinggal di rumah yang dibersihkan ≥ 2 kali dalam sehari ($p\text{-value} = 0,029$)(5).

Hubungan Penggunaan Obat Nyamuk Bakar/Semprot/Elektrik dengan Kasus Pneumonia

Kandungan obat nyamuk bakar bisa menyebabkan iritasi saluran pernafasan karena menghasilkan asap yang mengandung *carbonil compound* (*formaldehyde* dan *acetaldehyde*) yang bersifat karsinogenik(9). Bahan aktif tersebut cepat dan mudah diserap oleh paru, sehingga dapat menyebabkan kerusakan serius pada jaringan paru apabila dihirup dalam jumlah yang cukup dan dalam jangka waktu yang lama.

Berdasarkan hasil analisis *chi square* menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara penggunaan obat nyamuk bakar atau semprot atau elektrik di rumah anak Balita dengan kasus pneumonia. Anak Balita yang menggunakan obat nyamuk bakar atau semprot atau elektrik di rumahnya memiliki risiko terjadinya pneumonia 5,000 kali lebih besar apabila dibandingkan dengan anak Balita yang tidak menggunakan obat nyamuk bakar atau semprot atau elektrik di rumahnya.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa anak Balita yang menggunakan obat nyamuk bakar memiliki risiko 9,750 kali lebih besar untuk terkena pneumonia dibandingkan dengan anak Balita yang tidak menggunakan obat nyamuk bakar(9).

Hubungan Sekat Dapur dengan Kasus Pneumonia

Letak dapur yang menyatu dengan rumah induk bisa meningkatkan pencemaran udara dalam ruang rumah. Selama memasak terjadi emisi berbagai bahan pencemar, baik berasal dari pembakaran tidak sempurna bahan bakar maupun penguapan dari bahan makanan yang dimasak. Apabila terjadi terus-menerus maka akan menyebabkan penghuni rumah juga terpapar terus-menerus sehingga berkontribusi terhadap kejadian pneumonia pada anak Balita penghuni rumah(11). Selain dengan menggunakan sekat, polusi dari pembakaran dapur bisa dikurangi melalui lubang asap sebagai ventilasi atau sirkulasi udara yang berada di dapur.

Hasil observasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa rumah anak Balita yang mengalami pneumonia sebanyak 75,0% sudah memiliki sekat atau dinding pemisah antara dapur dengan rumah induk, sedangkan 25,0% anak Balita yang mengalami pneumonia belum memiliki sekat atau dinding pemisah antara dapur dengan rumah induk. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai $p=0,033 < 0,05$, sehingga ada hubungan antara sekat dapur dengan kasus pneumonia pada anak Balita.

Pada penelitian sebelumnya tidak ditemukan hubungan antara sekat dapur dengan kasus pneumonia pada anak Balita(12).

Hubungan Kondisi Lantai dengan Kasus Pneumonia

Lantai harus kering (tidak lembab), tidak berdebu dan mudah dibersihkan. Jenis lantai yang tidak kedap air menimbulkan kelembaban yang tinggi dan lantai rumah mudah berdebu. Jika anak Balita mengeluarkan sekret berupa dahak atau lendir yang keluar bersamaan dengan batuk maupun bersin lalu jatuh ke lantai yang memiliki kelembaban yang tinggi, maka bakteri tersebut akan mudah berkembang dan akan terhirup anggota keluarga yang lain(13). Selain itu, kondisi lantai yang sering berdebu dikarenakan asap dari hasil pembakaran di pabrik tahu bisa mengganggu sistem pernapasan setiap penghuni rumah. Keadaan ini bisa menjadi salah satu bentuk terjadinya polusi udara dalam rumah (*indoor air pollution*).

Berdasarkan hasil analisis uji *chi square* diperoleh nilai $p=1,000 > 0,05$ maka tidak ada hubungan antara kondisi lantai dengan kasus pneumonia pada anak Balita. Perbedaan hasil observasi yang tidak jauh berbeda antara kelompok kasus dengan kelompok kontrol menyebabkan kasus pneumonia pada anak Balita tidak berhubungan dengan kondisi lantai, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa kondisi lantai yang lembab dianggap faktor risiko yang cenderung belum cukup bukti untuk dinyatakan sebagai faktor risiko kejadian pneumonia.

Hasil penelitian yang dilakukan Samosir dan Eustasia (2019) menemukan bahwa tidak ada hubungan antara jenis lantai rumah dengan kejadian pneumonia pada anak Balita dengan nilai $p=1,000$ (14). Penelitian yang lain yang dilakukan oleh Akbar *et al.* (2021) di wilayah kerja Puskesmas Plumbon Kabupaten Indramayu menunjukkan hasil bahwa ada hubungan antara jenis lantai rumah dengan kejadian pneumonia dengan nilai $p=0,003$ (15).

Hubungan Kondisi Dinding dengan Kasus Pneumonia

Dinding juga harus kering (tidak lembab) dan mudah dibersihkan(16). Jenis dinding pada rumah harus diperhatikan karena dinding yang terbuat dari bahan yang mudah rontok menyebabkan adanya debu dan kotoran sehingga bisa menjadi pemicu iritasi pada saluran pernapasan. Dinding yang kedap air ini berfungsi untuk mencegah kelembaban yang tinggi sehingga bisa mencegah berkembangnya bakteri patogen yang bisa menimbulkan penyakit(13). Selain itu, kondisi dinding yang tidak dilengkapi dengan ventilasi yang luas dapat menyebabkan kelembaban rumah tidak memenuhi syarat yang bisa memicu pertumbuhan bakteri maupun virus(8).

Hasil analisis uji *chi square* diperoleh nilai $p=1,000 > 0,05$ yang menunjukkan tidak ada hubungan antara kondisi dinding dengan kasus pneumonia pada anak Balita. Perbedaan hasil observasi yang tidak jauh berbeda antara kelompok kasus dengan kelompok kontrol menyebabkan kasus pneumonia pada anak Balita tidak berhubungan dengan kondisi dinding.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wulandari *et al.* (2016) menunjukkan bahwa jenis dinding rumah secara statistik tidak berhubungan dengan kejadian pneumonia pada anak Balita dengan nilai $p=0,351$ (17). Penelitian yang lain yang dilakukan oleh Samosir dan Eustasia (2019) diperoleh bahwa tidak ada hubungan antara jenis dinding dengan kasus pneumonia pada anak Balita(14).

Hubungan Paparan PM_{2,5} dengan Kasus Pneumonia

Particulate matter adalah indikator umum untuk polusi udara dan banyak mempengaruhi banyak orang daripada polutan yang lain dan berasal dari cerobong hasil pembakaran pada pabrik sebagai asap hitam tebal. PM_{2,5} memiliki ukuran diameter 2,5 mikron, sehingga bisa menembus dengan mudah ke dalam paru dan bisa memicu suatu penyakit, seperti pneumonia(18). PM_{2,5} ini adalah partikel yang sangat kecil ukurannya namun memiliki efek kesehatan yang lebih besar, sehingga dapat dengan mudah menembus masuk ke paru(19). Partikulat khususnya

PM_{2,5} yang berada di udara bisa masuk ke tubuh melalui inhalasi. Di dalam paru memiliki dampak fisik yang langsung, atau bahkan bisa diserap ke dalam darah. Menurut PMK No 1077 tahun 2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah kadar PM_{2,5} yang dipersyaratkan adalah 35 µg/m³ dalam 24 jam(20). Konsentrasi PM_{2,5} yang masih di bawah standar baku mutu kemungkinan bisa disebabkan oleh infrastruktur dan pengendalian dampak lingkungan saat produksi oleh pabrik tahu.

Berdasarkan hasil pengukuran kadar PM_{2,5} pada 32 rumah anak Balita diperoleh hasil bahwa semua rumah anak Balita memiliki kadar PM_{2,5} yang tidak memenuhi syarat yaitu $\geq 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hal ini dikarenakan banyaknya pabrik tahu di Desa Tropodo dengan cerobong asap yang rendah sehingga asap hasil pembakaran langsung turun ke rumah warga. Hasil pengukuran antara kelompok kasus dan kelompok kontrol tidak ditemukan perbedaan yang jauh menyebabkan tidak dapat dilakukan uji *chi square* dan tidak dapat ditarik kesimpulan mengenai hubungan paparan PM_{2,5} dengan kasus pneumonia pada anak Balita.

Penelitian sebelumnya oleh Handiny dan Hermawati (2018) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara paparan PM_{2,5} dengan kasus pneumonia pada anak Balita(21). Penelitian lain yang dilakukan oleh Utami dan Windraswara (2019) juga menunjukkan nilai $p=0,521$ yang artinya tidak ada hubungan yang bermakna antara konsentrasi debu dengan kejadian pneumonia(22).

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa ada hubungan antara variabel luas ventilasi, perilaku membersihkan rumah, penggunaan obat nyamuk bakar/semprot/elektrik, sekat dapur memiliki hubungan dengan kasus pneumonia pada anak Balita. Lalu pada variabel kebiasaan merokok anggota keluarga, kepadatan hunian, kondisi lantai, kondisi dinding tidak memiliki hubungan dengan kasus pneumonia pada anak Balita. Sedangkan pada variabel paparan PM_{2,5} tidak dapat dilakukan uji *chi square* dan tidak dapat ditarik kesimpulan mengenai hubungan paparan PM_{2,5} dengan kasus pneumonia pada anak Balita.

SARAN

Saran peneliti terkait penelitian ini adalah lebih memperhatikan kondisi kebersihan rumah, membuka jendela rumah untuk pertukaran udara ruang, melakukan pemantauan dan pengawasan terkait kondisi lingkungan, terutama pengecekan secara berkala terkait emisi yang dikeluarkan oleh cerobong asap industri tahu.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Pneumonia [Internet]. WHO. 2019. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan Nasional Riskesdas 2018 [Internet]. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2019. Available from: http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
3. Riskesdas Jatim. Laporan Provinsi Jawa Timur RISKESDAS 2018 [Internet]. Kementerian Kesehatan RI. 2018. 191 p. Available from: <https://drive.google.com/drive/folders/1XYHFQuKucZIwmCADX5ff1aDhfJgqzI-l%0A>
4. Harnani Y, Hamidy R, Sukendi, Afandi D. Spatial analysis of pneumonia in toddlers based on environmental, individual, and behavior factors in Pelalawan Regency, Riau Province. *Indian J Forensic Med Toxicol.* 2020;14(4):4093–9.
5. Jannah M. Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita. *Heal Med J.* 2019;1(1).
6. Upt Puskesmas Krian. Profil Kesehatan 2020 Upt Puskesmas Krian. Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo; 2021.
7. Budihardjo SN, Suryawan IWB. Faktor-faktor resiko kejadian pneumonia pada pasien pneumonia usia 12-59 bulan di RSUD Wangaya. *Intisari Sains Medis.* 2020;11(1):398.
8. Trisiyah CD, Wahyuni 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.
9. Sari DK, Rahardjo M, Joko T. Hubungan Kondisi Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Anak Balita di Kecamatan Pacitan Kabupaten Pacitan. *J Kesehat Masy.* 2018;6(6):61–8.
10. Mardani RPPK, Wardani 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.
11. Anwar A, Dharmayanti I. Pneumonia pada Anak Balita di Indonesia Pneumonia among. *J Kesehat Masy*

- Nas. 2014;(29):359–65.
12. Khasanah M, Suhartono, Dharminto. 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.
 13. Yusela L. Kondisi Faktor-Faktor Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak Balita. 2018;
 14. Samosir K, Eustasia. Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Pneumonia di Wilayah Kerja Puskesmas Jatibarang Kabupaten Indramayu. *J Kesehat Terpadu (Integrated Heal Journal)* [Internet]. 2019;10(2):36–43. Available from: <http://www.tjybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>
 15. 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.
 16. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Dasar-Dasar Rumah Sehat. *Dasar-Dasar Rumah Sehat.* 2017;0–26.
 17. Wulandari II, Suhartono, Dharminto. Hubungan Kondisi Lingkungan Fisik Rumah dan Keberadaan Perokok dalam Rumah dengan Kejadian Pneumonia pada Anak Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Balapulang Kabupaten Tegal. *J Kesehat Masy.* 2016;4(4):950–7.
 18. Saxena P, Sonwani S. *Criteria Air Pollutants and their Impact on Environmental Health* [Internet]. Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd.; 2019. Available from: https://www.google.co.id/books/edition/Criteria_Air_Pollutants_and_their_Impact/N2W-DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=particular+matter+in+air&printsec=frontcover
 19. WHO. Ambient (Outdoor) Air Pollution [Internet]. 2021 [cited 2021 Nov 30]. Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
 20. Kesehatan M, Indonesia R. Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia No 1077/Menkes/PER/2011 Tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah. 2011;
 21. Handiny F, Hermawati E. Paparan PM_{2,5} Terhadap Kejadian Pneumonia pada Balita di Kawasan Pemukiman Industri dan Non Industri Kota Padang Tahun 2017. *J Ilmu Kesehat.* 2018;2(2):11–23.
 22. Utami HT, Windraswara R. Korelasi Meteorologi dan Kualitas Udara dengan Pneumonia Balita di Kota Semarang Tahun 2013-2018. *Higeia J Public Heal Res Dev.* 2019;3(4):588–98.