

Keberadaan perokok dalam rumah sebagai faktor risiko kejadian pneumonia pada anak: Suatu kajian sistematis

Rahma Desta Kusumawardani¹, Suhartono^{2*}, Budiyo²

¹ Mahasiswa S-1 Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia 50275

² Staf pengajar Bagian Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia 50275

*Corresponding author: suhartono.damas62@gmail.com / suhartono_damas@yahoo.com

Info Artikel : Diterima 6 Juni 2020 ; Disetujui 23 September 2020 ; Publikasi 1 Oktober 2020

Cara Sitasi (Vancouver): Kusumawardani R, Suhartono S, Budiyo B. Keberadaan Perokok dalam Rumah sebagai Faktor Risiko Kejadian Pneumonia pada Anak: Suatu Kajian Sistematis. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia [Online]. 2020 Oct;19(2):152-159. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.2.152-159>.

ABSTRAK

Latar belakang: Pneumonia merupakan penyebab utama kematian pada anak di dunia. Salah satu faktor risiko yang perlu mendapatkan perhatian adalah adanya pajanan asap rokok lingkungan (*environmental tobacco smoke*, ETS) yang berasal dari adanya perokok dalam rumah. Kajian sistematis ini bertujuan menggambarkan hubungan keberadaan perokok dalam rumah dengan kejadian pneumonia pada anak.

Metode: Penelusuran artikel dilakukan melalui database Portal Garuda Indonesia, PubMed, Scopus, dan ProQuest, pada bulan Mei 2020. Kriteria inklusi adalah penelitian dengan desain studi observasional dan fokus pada hubungan pajanan asap rokok dengan pneumonia pada anak, yang dipublikasikan antara tahun 2000-2020.

Hasil: Terdapat 8 artikel yang dikaji. Salah satu artikel melakukan pengukuran CCR (*Cotinine/creatinine ratio*) urin. Faktor terkait pajanan asap rokok yang terbukti berkaitan dengan peningkatan risiko pneumonia adalah adanya anggota keluarga yang merokok, lokasi merokok berada di dalam rumah, adanya bau tembakau di dalam ruangan, pajanan asap rokok pada masa prenatal terutama ibu yang merokok pada masa kehamilan, dan usia anak pada saat terpajan asap rokok.

Simpulan: Keberadaan perokok dalam rumah meningkatkan risiko pneumonia pada anak, dengan kisaran 1,2-6,7

Kata kunci: Perokok; Faktor risiko; Pneumonia anak

ABSTRACT

Title: *The existence of smokers in the home as a risk factor of pneumonia in children: A systematic review*

Background: *Pneumonia is the leading cause of death in children worldwide. One of the risk factors that need an attention is exposure to Environmental Tobacco Smoke (ETS) from the smoker in the house. The purpose of this systematic study is to describe relationship between the presence of smokers in the house and pneumonia in children.*

Methods: *The literature search was carried out through the database of Portal Garuda Indonesia, PubMed, Scopus, and ProQuest, which were conducted in May 2020. The inclusion criteria are observational research designs and focus on the relationship between exposure to tobacco smoke and pneumonia in children that were published between 2000 and 2020.*

Results: *Eight articles were selected for review. One of the articles has measured urinary cotinine/creatinine ratio (CCR). Factors related to the exposure to tobacco smoke which is proven to be associated with an increase risk of pneumonia in children were the presence of family members who smoke, location of smoking in the house, the smell of tobacco in the room, exposure to tobacco smoke during the prenatal period especially maternal smoking, and the age of the child when exposed to tobacco smoke.*

Conclusion: *The presence of smokers in the home increases the risk of pneumonia in children, with a ranges between 1.2-6.7*

Keywords: *Smokers; risk factors; childhood pneumonia*

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan bentuk parah dari infeksi saluran pernapasan bagian bawah yang bersifat akut, dan secara spesifik menyerang jaringan paru. Ketika seseorang menderita pneumonia, alveoli pada satu atau kedua paru berisi nanah dan cairan, sehingga penyerapan oksigen terganggu dan menyebabkan kesulitan bernapas.¹ Penyakit ini bisa menyerang semua kelompok umur baik lansia, orang dewasa, maupun anak-anak. Anak-anak, terutama usia balita menjadi kelompok yang paling rentan terhadap polusi udara karena organ paru mereka masih dalam tahap tumbuh dan berkembang. Selain itu, saluran pernapasan pada balita lebih kecil daripada orang dewasa, sehingga saluran pernapasan balita lebih mudah tersumbat apabila terjadi infeksi.²

Pneumonia merupakan penyebab kematian utama pada anak di dunia jika dibandingkan penyakit lain seperti AIDS, malaria, dan cacar.¹ Kematian akibat pneumonia paling banyak ditemukan di Asia bagian selatan dan Afrika. Secara kumulatif, sejak tahun 2001 hingga 2015 terhitung ada 8,7 juta kematian akibat pneumonia. Melalui *Global Action Plan for the Prevention and Control of Pneumonia and Diarrhoea (GAPPD)* yang terintegrasi, diharapkan pada tahun 2025 kematian anak akibat pneumonia dan diare dapat dihilangkan.³

Salah satu faktor risiko yang perlu mendapatkan perhatian adalah adanya pajanan asap rokok lingkungan atau yang juga dikenal sebagai *Environmental Tobacco Smoke (ETS)*. Saat ini konsumsi rokok di dunia masih terus meningkat, terutama di negara berkembang. Diperkirakan jumlah perokok di seluruh dunia mencapai 1,3 milyar orang.⁴ Secara umum, konsumsi rokok lebih tinggi pada penduduk dengan tingkat pendapatan rendah, dan tinggal di pedesaan. Di Indonesia, pada tahun 2013 prevalensi perokok usia di atas 15 tahun sebesar 36,3%.⁴

Perokok pasif masih merupakan masalah kesehatan utama di Indonesia. Saat ini sudah ada kebijakan terkait Kawasan Tanpa Rokok (KTR) untuk mengurangi konsumsi rokok dan mengurangi dampak negatif bagi perokok pasif. Tetapi dalam penerapannya KTR dinilai kurang efektif, karena penentuan kawasan dalam kebijakan KTR adalah tempat-tempat di perkotaan, sedangkan di pedesaan hampir tidak ada larangan merokok, padahal mayoritas perokok berada di wilayah pedesaan.⁵ Asap yang dihasilkan langsung dari rokok yang dibakar (asap *sidestream*) merupakan penyumbang terbesar dari ETS. Asap ini dianggap lebih berbahaya karena memiliki ukuran partikel lebih kecil daripada asap yang dihasilkan dari hisapan rokok pemiliknya (asap

mainstream). Karena ukuran partikel asap yang menyebar ke lingkungan lebih kecil, daya tembusnya lebih besar sehingga partikelnya akan lebih mudah masuk ke saluran pernapasan anak-anak.⁶

Penelitian yang ada menyebutkan bahwa kualitas udara dalam rumah berhubungan dengan kejadian pneumonia, tetapi kontribusi dari adanya perokok dalam rumah terhadap kejadian pneumonia anak masih belum jelas.⁷ Berdasarkan uraian tersebut, maka kajian sistematis ini bertujuan mengumpulkan hasil-hasil penelitian sebelumnya tentang hubungan keberadaan perokok dalam rumah dengan pneumonia, serta menggambarkan hal-hal dari keberadaan perokok dalam rumah yang berkontribusi terhadap kejadian pneumonia pada anak.

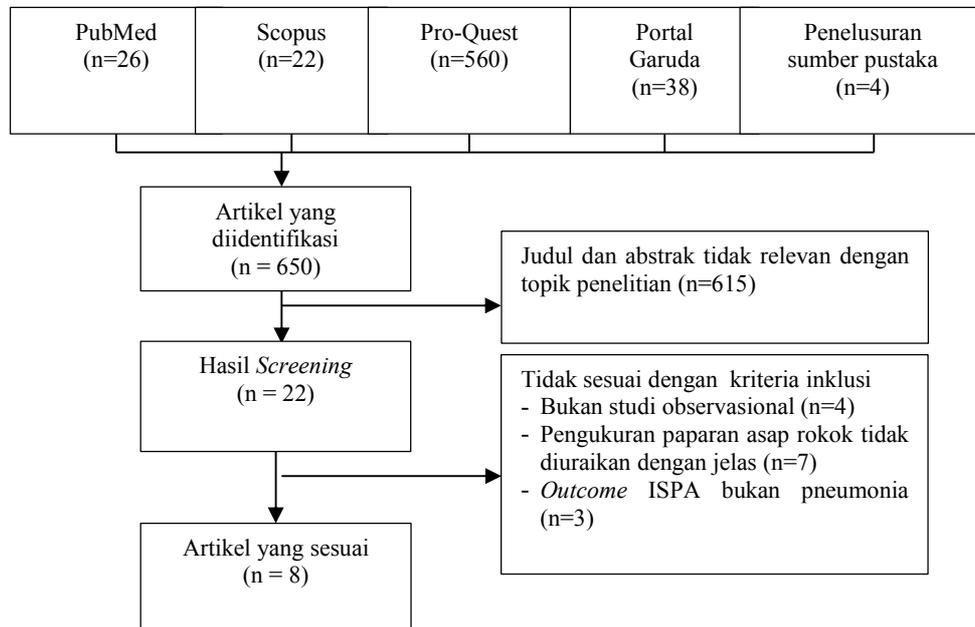
MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode *systematic review*, untuk merangkum hasil-hasil penelitian sebelumnya. Sumber data berasal dari jurnal nasional dan jurnal internasional. *Penelusuran* jurnal yang digunakan sebagai bahan kajian (*review*) dilakukan dengan menggunakan kata kunci 'asap rokok lingkungan dan pneumonia anak' dan 'perokok dalam rumah dan pneumonia' untuk jurnal berbahasa Indonesia, sementara untuk jurnal berbahasa Inggris digunakan kata kunci '*environmental tobacco smoke and childhood pneumonia*'. Penelusuran jurnal internasional dilakukan melalui *database*; PubMed, Scopus, dan ProQuest. Untuk penelusuran jurnal nasional dilakukan melalui Portal Garuda Indonesia. Pemilihan artikel juga berdasarkan desain penelitian yang digunakan, yaitu observasional.

Pemilahan artikel diawali dengan membaca sekilas judul, kemudian meninjau abstrak yang relevan dengan topik penelitian. Dari total 650 artikel, didapatkan 22 artikel yang sesuai. Selanjutnya dilakukan tinjauan teks penuh (*full text*) dimana artikel dipilah berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah 1) Artikel yang dipublikasikan pada tahun 2000-2020, 2) Artikel dengan jenis penelitian observasional, 3) Variabel terikat dalam artikel penelitian adalah kejadian pneumonia pada anak, 4) Variabel bebas dalam artikel penelitian adalah paparan asap rokok dari dalam rumah. Kriteria eksklusi adalah artikel yang tidak menguraikan metode pengukuran paparan asap rokok dengan jelas, dan *outcome* termasuk ISPA bukan pneumonia. Setelah melakukan tinjauan *full text* didapatkan 8 artikel yang memenuhi kriteria. Diagram alur pemilahan artikel dapat dilihat pada gambar 1. Tahap selanjutnya adalah melakukan telaah kritis untuk menilai kualitas dan relevansi dari literatur yang ditemukan. Pedoman yang digunakan

adalah *Critical Appraisal Tools* dari *The Joanna Briggs Institute (JBI)*.⁸ Data/informasi yang didapatkan dari artikel akan direkap dan dituangkan

dalam bentuk tabel matrik sintesis. Analisis disajikan dalam bentuk naratif.



Gambar 1. Diagram alur pemilihan artikel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi penelitian dari keseluruhan artikel yang dikaji berada di wilayah Asia. Tiga penelitian di Indonesia, dan masing-masing satu penelitian dilakukan di Vietnam, China, Taiwan, Iran, dan Turki. Mayoritas lokasi penelitian dari artikel yang dikaji merupakan negara berkembang.

Jenis penelitian pada artikel yang dikaji adalah observasional analitik. Terdapat 2 artikel dengan desain *cross sectional*, 5 artikel dengan desain *case control*, dan 1 artikel *cohort*. Berdasarkan telaah pada 8 artikel terpilih, jumlah sampel dalam penelitian bervariasi, mulai dari 50 hingga 41.176. Pada penelitian dengan desain *cross sectional* jumlah sampel lebih besar. Semua subyek penelitian berusia kurang dari 12 tahun, dan mayoritas subyek penelitian adalah anak usia balita. Terdapat satu penelitian dengan subyek prenatal dalam penelitian *cohort*, yang di *follow up* hingga usia anak 6 bulan.

Alat ukur atau instrumen yang digunakan dalam penelitian terkait paparan asap rokok dan pneumonia pada semua artikel adalah kuesioner terstruktur. Tidak semua artikel menyebutkan bahwa kuesioner yang digunakan telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Pada penelitian Suzuki (2009) dan Zhuge (2020) kuesioner yang digunakan diadaptasi dari penelitian sebelumnya dan dimodifikasi sesuai dengan kondisi di lokasi penelitian.

Penentuan kejadian pneumonia ditetapkan berdasarkan diagnosis dokter maupun paramedis,

sehingga objektivitas tidak terganggu. Pengukuran paparan asap rokok menggunakan kuesioner, dan dinilai berdasarkan beberapa variabel. Pada salah satu artikel pengukuran paparan asap rokok diukur melalui biomarker dalam tubuh, berupa *cotinine* dalam urin, yang dianalisis menggunakan metode LC-MS/MS (*Liquid chromatography mass spectrometry*).

Berdasarkan hasil telaah 8 artikel terpilih, semua artikel menyatakan bahwa paparan asap rokok berhubungan secara bermakna dengan kejadian pneumonia pada anak, dilihat dari hasil analisis statistik pada masing-masing penelitian yang menunjukkan bahwa nilai *p value* < 0,05, atau nilai OR dan batas bawah maupun atas nilai 95% CI lebih dari 1. Paparan asap rokok dinilai sebagai faktor risiko yang signifikan terhadap pneumonia anak. Besarnya risiko terjadinya pneumonia anak akibat adanya paparan asap rokok ditunjukkan dengan nilai OR. Nilai OR pada masing-masing artikel yang dikaji bervariasi (Tabel 1). Variabel yang dinyatakan memiliki hubungan bermakna (signifikan) adalah keberadaan perokok di dalam rumah⁹⁻¹⁶, paparan ETS pada masa prenatal^{10,16}, lokasi merokok^{11,12,14,15}, bau tembakau di dalam ruang¹⁶, dan usia saat terpapar asap rokok^{12,16}. Selain itu, intensitas paparan asap rokok berpengaruh terhadap tingkat keparahan pneumonia anak, karena terdapat perbedaan signifikan pada kadar CCR urin kelompok pneumonia berat dan pneumonia ringan¹³.

Tabel 1. Temuan Artikel

Penulis Pertama & Tahun	Lokasi	Metode	Populasi dan Subjek	Temuan	Keunikan
Suzuki, 2009 ⁹	Khanh Hoa Province, Vietnam	<i>Cross-sectional</i> , wawancara dengan kuesioner	24.781 anak usia <5 tahun; 636 anak dengan pneumonia dan 24.145 anak tidak pneumonia	- Anak yang terpapar asap rokok dari perokok di dalam rumah berisiko 1,55 kali lebih besar dibandingkan yang tidak terpapar (OR=1,55; 95% CI= 1,25-1,92)	- Efek lebih dari satu perokok dalam keluarga tidak lebih tinggi dari mereka yang tinggal dengan satu perokok. - Efek orangtua perokok tidak lebih besar dari mereka yang terpapar dari orang lain dalam keluarga.
Chen, 2011 ¹⁰	Taiwan	<i>Cohort</i> , wawancara dengan kuesioner	Kohort terhadap 24.200 bayi lahir hidup; Bayi <6 bulan	- Bayi yang terpapar ETS setiap hari selama masa prenatal lebih berisiko 1,9 kali terkena pneumonia dibandingkan yang tidak terpapar. (OR=1,9, 95% CI=1,24-2,90)	- Risiko bayi terkena pneumonia lebih tinggi jika ibu merokok pada masa kehamilan (AOR=2,43;95%CI=1,16-4,72), dibandingkan dengan bayi yang setiap hari terpapar rokok dari anggota keluarga lain (AOR=1,7; 95%CI=1,062,69).
Alnur, 2017 ¹¹	Bantul, Indonesia	<i>Case-control</i> , wawancara dengan kuesioner	160 anak usia < 5 tahun; terdiri 80 kasus dan 80 kontrol	- Terdapat hubungan kebiasaan merokok anggota keluarga serumah dengan pneumonia balita (OR=2,185; 95% CI=1,068-4,505)	- Balita yang tinggal di rumah dengan kategori padat dan tinggal dengan keluarga yang merokok berisiko 1,42 kali lebih besar terkena pneumonia.
Imanian, 2018 ¹²	Iran	<i>Case-control</i> , wawancara dengan kuesioner	240 anak usia <10 tahun; 120 kasus dan 120 kontrol	- Terdapat perbedaan signifikan pada variabel usia terpapar asap rokok dan lokasi merokok (di dalam rumah dan di luar rumah) pada kelompok kasus dan kontrol (p=0,031; dan p=0,048).	- Kejadian pneumonia berhubungan dengan kebiasaan merokok orangtua terutama pada usia yang lebih muda. - Jumlah rokok yang dikonsumsi per hari dan lama anak terpapar asap rokok, tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kelompok kasus dan kontrol.
Eyuboglu, 2019 ¹⁰	Turki	<i>Case-control</i> , wawancara dengan kuesioner, pengukuran kadar cotinine/creatinine ratio (CCR) dalam urin	127 anak usia <5 tahun; 74 anak dengan pneumonia dan 153 kontrol	- Paparan perokok pasif berhubungan dengan memburuknya pneumonia pada anak, ditunjukkan dengan adanya perbedaan signifikan CCR urin antara kelompok pneumonia 'berat' dan pneumonia 'ringan'.	- CCR urin pada anak yang terpapar sebagai perokok pasif lebih tinggi daripada anak yang tidak terpapar, - CCR urin pada anak yang terpapar sebagai perokok pasif lebih dari 10 rokok per hari secara signifikan lebih tinggi daripada anak yang tidak terpapar (p<0,05)
Ardia, 2019 ¹⁴	Wilayah kerja Puskesmas Sungai Ulin Kota Banjarbaru, Indonesia	<i>Case-control</i> , wawancara dengan kuesioner	93 anak usia <5 tahun; terdiri 31 kasus dan 62 kontrol	- Terdapat hubungan antara perilaku merokok orangtua (merokok di dalam rumah) dengan kejadian pneumonia balita (p=0,018)	- Perilaku merokok orangtua di dalam rumah berisiko 3,935 kali lebih besar daripada yang merokok di luar rumah.
Larasati, 2019 ¹⁵	Wilayah kerja Puskesmas Bulak Banteng, Indonesia	<i>Case-control</i>	50 anak usia <4 tahun; terdiri 10 kasus dan 40 kontrol	- Terdapat hubungan antara keberadaan anggota keluarga yang merokok dengan pneumonia balita (OR=6,67; 95%CI=1,25-36,95)	- Perbandingan kejadian pneumonia anak dengan anggota keluarga merokok di dalam dan di luar rumah, dengan anak yang mempunyai anggota keluarga merokok di luar rumah saja sebesar 44,6%.

Penulis Pertama & Tahun	Lokasi	Metode	Subjek	Temuan	Keunikan
Zhuge, 2020 ¹⁶	8 Kota di China	Cross-sectional, kuesioner diisi oleh orangtua/wali	41.176 anak usia 3-8 tahun;	<ul style="list-style-type: none"> - Orangtua yang merokok merupakan faktor risiko pneumonia pada anak. Saat kehamilan (OR=1,07; 95% CI= 1,03-1,12) Saat bayi (OR=1,05; 95% CI=1,01-1,10) Saat anak-anak (OR=1,07; 95% CI=1,02-1,12) - Bau tembakau dalam ruang merupakan faktor risiko pneumonia pada anak. Bayi yang seringkali terpapar (OR=1,13; 95%CI=1,07-1,20) Bayi yang terkadang terpapar (OR=1,39; 95%CI=1,23-1,57) Anak-anak yang seringkali terpapar (OR=1,11; 95% CI=1, 05-1,17) Anak-anak yang terkadang terpapar (OR=1,33; 95% CI=1,21-1,47) 	- Anak-anak yang terpapar bau tembakau dalam ruangan selama masa bayi memiliki risiko peningkatan penyakit pneumonia (AOR=1,23; 95% CI= 1,03-1,47)

Tabel 2 Matrik Sintesis Hasil

No.	Ide Pokok	Kesamaan Temuan	Sumber
1.	Keberadaan anggota keluarga yang merokok	Hasil penelitian yang ada menunjukkan bahwa adanya anggota keluarga yang merokok di dalam rumah merupakan faktor risiko pneumonia pada anak.	Sumber 1-8
2.	Paparan ETS pada masa prenatal	Hasil penelitian yang ada menunjukkan bahwa adanya paparan ETS pada masa prenatal merupakan faktor risiko pneumonia anak. Selain itu, ibu yang merokok pada masa kehamilan juga meningkatkan risiko pneumonia anak.	Sumber 2, dan 8
3.	Lokasi merokok	Hasil penelitian yang ada menunjukkan bahwa lokasi/tempat merokok berhubungan dengan kejadian pneumonia, dimana keluarga yang merokok di dalam rumah dapat meningkatkan risiko kejadian pneumonia anak.	Sumber 3, 4, 6, dan 7
4.	Bau tembakau	Hasil penelitian yang ada menunjukkan bahwa bau tembakau dalam ruangan berhubungan dengan kejadian pneumonia, karena bau tembakau dianggap dapat menjadi indikator bahwa terdapat asap rokok dalam ruangan.	Sumber 8
5.	Usia terpapar asap rokok	Hasil penelitian yang ada menunjukkan bahwa usia pada saat terpapar asap rokok (prenatal, pasca kelahiran/bayi, anak-anak) berhubungan dengan kejadian pneumonia, dimana anak yang terpapar asap rokok saat usianya lebih muda lebih rentan terkena pneumonia.	Sumber 4, dan 8
6.	Kadar CCR urin	Hasil penelitian yang ada menunjukkan bahwa anak yang terpapar ETS memiliki kadar cotinine/ creatinine ratio (CCR) dalam urin lebih tinggi daripada yang tidak terpapar, dan kadar CCR urin pada kelompok anak dengan pneumonia berat lebih tinggi daripada kelompok anak penderita pneumonia ringan. Sehingga paparan asap rokok berhubungan dengan tingkat keparahan pneumonia anak.	Sumber 5

Pneumonia terjadi ketika agen infeksius (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae type B*, dan *Staphylococcus aureus*) masuk ke dalam saluran pernapasan. Agen infeksius tersebut dapat masuk ke saluran pernapasan melalui udara secara inhalasi, kemudian menyebabkan infeksi.¹⁷ Merokok

memengaruhi kekebalan tubuh mekanik seperti menghambat fungsi silia, mempengaruhi imunitas humoral maupun seluler dengan memengaruhi proliferasi dan diferensiasi limfosit. Rasio sel limfosit-T *helper/supresor* dan aktivitas sitotoksik sel *natural killer* menurun dengan merokok.¹⁸ Pada penelitian

Hersey, penderita ISPA yang terpapar asap rokok membutuhkan waktu lebih lama untuk proses penyembuhan. Mekanisme pertahanan tubuh terhadap infeksi tidak akan kembali normal apabila masih terpapar asap rokok.¹⁹

Keberadaan perokok di dalam rumah dapat meningkatkan risiko anak menderita gangguan pernapasan. Hasil penelitian sebelumnya di Nigeria pada 436 balita menunjukkan bahwa balita yang termasuk kategori perokok pasif 1,39 kali lebih berisiko menderita *acute respiratory tract infections* daripada balita yang bukan perokok pasif.²⁰

Lokasi merokok juga merupakan faktor penting, karena dapat menjadi indikator anak terpapar asap rokok. Hasil penelitian Ardila *et al* pada tahun 2019 menunjukkan bahwa orangtua yang merokok di dalam rumah (di dalam ruangan seperti kamar, ruang makan, ruang tamu, dan ketika berada dalam ruangan yang sama dengan anak), meningkatkan risiko pneumonia sebesar 3,9 kali dibandingkan orangtua yang merokok di luar rumah.¹⁴

Adanya bau tembakau di dalam ruangan juga dinilai dapat dijadikan sebagai indikator anak terpapar asap rokok. Hasil penelitian Zhuge *et al* pada 41.176 anak di China menyebutkan bahwa di antara keluarga dengan orangtua yang merokok, 46% tidak pernah merasakan asap di rumah, 43% terkadang merasakan asap di rumah, dan hanya 11% sering merasakan asap. Sehingga bau asap tembakau dalam ruangan dianggap dapat menjadi indikator yang lebih langsung dari paparan ETS daripada ada tidaknya orangtua yang merokok. Dalam penelitian tersebut, paparan pada masa bayi dan anak-anak (berdasarkan bau asap dalam ruangan) dinyatakan sebagai faktor risiko kesehatan pernapasan, dimana paparan pada saat bayi memiliki efek yang lebih kuat, dengan nilai OR 1,39 (95% CI: 1,23-1,57).¹⁶

Tidak hanya paparan ETS pasca kelahiran dan masa kanak-kanak, hasil penelitian yang ada menunjukkan bahwa paparan ETS pada masa prenatal juga merupakan faktor risiko pneumonia anak.^{10,16} Hasil penelitian Zhuge *et al* pada tahun 2020 dengan metode *cross-sectional* menyatakan bahwa paparan ETS setiap hari selama masa prenatal meningkatkan risiko pneumonia pada bayi hingga 1,23 kali (95% CI: 1,03-1,47).¹⁶ Ibu yang merokok selama masa kehamilan juga meningkatkan risiko pneumonia bayi. Sejalan dengan penelitian Taylor & Wadsworth bahwa ibu perokok memiliki dampak buruk yang lebih besar pada kesehatan pernapasan anak daripada ayah perokok, dan ibu yang merokok selama kehamilan dikaitkan dengan kesehatan pernapasan anak yang buruk.²¹

Usia pada saat terpapar asap rokok juga terbukti berhubungan dengan kejadian pneumonia pada anak. Hasil penelitian yang ada menunjukkan anak yang lebih rentan terkena pneumonia adalah anak yang terpapar asap rokok pada usia lebih muda.^{12,16} Sejalan dengan penelitian yang dilakukan

oleh Mishra *et al*, paparan asap tembakau pada bayi memiliki risiko yang lebih tinggi.²²

Hasil uji analitik terhadap variabel jumlah rokok yang dikonsumsi per hari dan lama anak terpapar asap rokok terhadap pneumonia anak pada penelitian Imanian (2018) tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, padahal jumlah konsumsi rokok yang lebih banyak akan meningkatkan asap rokok yang dihasilkan. Hasil penelitian tersebut berbeda dengan penelitian Suryatama (2019) yang menunjukkan bahwa ada peningkatan rerata kadar kotinin urin perokok pasif sesuai jumlah batang rokok yang dihisap perokok aktif perharinya.²³

Dalam menentukan apakah anak termasuk perokok pasif, salah satu indikator yang dapat digunakan adalah kotinin. Kotinin merupakan metabolit utama nikotin. Kotinin dapat diukur dalam urin, rambut, dan saliva. Kotinin merupakan salah satu penanda yang objektif untuk perokok pasif. Dalam penelitian Sismanlar Eyuboglu (2019) didapatkan hasil bahwa pasien dengan pneumonia berat memiliki CCR yang lebih tinggi daripada pasien dengan pneumonia ringan.¹³ Hal ini menunjukkan bahwa paparan yang lebih besar terhadap rokok meningkatkan keparahan pneumonia.

Penelitian Sismanlar Eyuboglu (2019) menggunakan analisis kurva ROC (*Receiver operating characteristic*) untuk menentukan *cut-off point* CCR urin yang optimal. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa *cut-off point* CCR urin 2,47ng/mg adalah nilai optimal untuk membedakan paparan perokok pasif dan bukan perokok dengan sensitivitas 62,7% dan spesifisitas 53,4%.¹³ Penelitian lain di Malaysia oleh Abdullah (2019) menunjukkan bahwa *cut-off point* CCR urin yang optimal dalam penelitian mereka 1,51ng/mg (sensitivitas 45,8 dan spesifisitas 96,7). Perbedaan *cut-off point* tergantung pada konsentrasi kotinin urin. Konsentrasi kotinin urin tergantung pada variabilitas antar individu seperti durasi dan intensitas paparan rokok.²⁴

Beberapa batasan terkait *cut-off point* telah diajukan oleh para peneliti yang membandingkan kotinin dalam cairan tubuh perokok dan bukan perokok.²⁵ Penelitian Handerson menunjukkan bahwa *cut-off point* CCR 30ng/mg Cr mampu mengidentifikasi paparan perokok pasif pada anak (sensitivitas 80%, spesifisitas 100%) dan mungkin sesuai untuk negara dengan prevalensi merokok rendah.²⁶ Penelitian lain oleh Keskinoglu (2007) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada kelompok kasus dan kontrol berdasarkan *cut-off point* 30ng/mg Cr, tetapi ditemukan perbedaan signifikan ketika *cut-off point* CCR urin 60ng/mg Cr. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kejadian infeksi saluran pernafasan bagian bawah dari perokok pasif tergantung pada dosis paparannya.²⁷

SIMPULAN

Paparan asap rokok lingkungan (ETS), yang berasal dari adanya anggota keluarga yang merokok di

dalam rumah, meningkatkan risiko kejadian pneumonia pada anak. Kebijakan/strategi untuk mengurangi risiko pajanan asap rokok lingkungan terhadap kelompok rawan (ibu hamil dan anak) sangat diperlukan, terutama di negara berkembang, dimana jumlah perokok justru semakin meningkat. Hasil kajian sistematik ini diharapkan dapat menjadi dasar penelitian lebih lanjut terkait paparan asap rokok, seperti melakukan penelitian menggunakan pengukuran biomarker untuk meningkatkan validitas hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wardlaw T, Johansson EW, Hodge M. Pneumonia the forgotten killer of children. UNICEF; 2006.
2. Ritz B, Wilhelm M. Air pollution impacts on infants and children. Southern California Environmental Report Card; 2008.
3. WHO, UNICEF. Ending preventable child deaths from pneumonia and diarrhoea by 2025. The Integrated Global Action Plan for Pneumonia and Diarrhoea (GAPPD); 2013.
4. Tobacco Control Support Center, Kementerian Kesehatan RI. Bunga rampai - Fakta tembakau dan permasalahannya di Indonesia. Jakarta: Tobacco Control Support Center-IAKMI; 2014.
5. Amaliah NA. Sudah efektifkah kebijakan kawasan tanpa rokok di Indonesia? Ber Kedokt Masy. 2018;34(5):2–12. doi: 10.22146/bkm.37644
6. Chaeragi M, Salvi S. Environmental tobacco smoke (ETS) and respiratory health in children. Eur J Pediatr. 2009;168(8):897–905.
7. Adaji EE, Ekezie W, Clifford M, Phalkey R. Understanding the effect of indoor air pollution on pneumonia in children under 5 in low-and middle-income countries: a systematic review of evidence. Environ Sci Pollut Res. 2019;26(4):3208–25. doi: 10.1007/s11356-018-3769-1.
8. Joanna Briggs Institute. The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal tools for use in JBI systematic reviews. Joanna Briggs Institute; 2017.
9. Suzuki M, Thiem VD, Yanai H, Matsubayashi T, Yoshida LM, Tho LH, et al. Association of environmental tobacco smoking exposure with an increased risk of hospital admissions for pneumonia in children under 5 years of age in Vietnam. Thorax. 2009;64(6):484–9. doi: 10.1136/thx.2008.106385
10. Chen CH, Wen HJ, Chen PC, Lin SJ, Chiang TL, Hsieh IC, et al. Prenatal and postnatal risk factors for infantile pneumonia in a representative birth cohort. Epidemiol Infect. 2012;140(7):1277–85. doi: 10.1017/S0950268811001890.
11. Alnur RD, Ismail D, Padmawati RS. Kebiasaan merokok keluarga serumah dengan kejadian pneumonia pada balita di kabupaten Bantul tahun 2015. Ber Kedokt Masy. 2017;33(3):119–124. doi: 10.22146/bkm.12832
12. Imanian M, Ghasemzadeh MJ, Zarepur E, Zarepur A, Sarbandi FR. The Relationship between Pneumonia with parental smoking in children under 10 years old: a case-control study. Int J Pediatr. 2018;6(6):7791–6. doi: 10.22038/IJP.2016.7801.
13. Sismanlar Eyuboglu T, Aslan AT, Kose M, Pekcan S, Hangul M, Gulbahar O, et al. Passive smoking and disease severity in childhood pneumonia under 5 years of age. J Trop Pediatr. 2019;1–7. doi: 10.1093/tropej/fmz081.
14. Ardila A, Noraida N, Erminawati E. Perilaku merokok orangtua dengan kejadian ISPA pneumonia pada balita. J Kesehat Lingkungan J dan Apl Tek Kesehat Lingkung. 2019;16(1):707–14. doi: 10.31964/jkl.v16i1.138.
15. Larasati F, Hargono A. Perbedaan risiko pneumonia berdasarkan pola asuh dan paparan asap rokok. Indones J Heal Promot Heal Educ. 2019;7(2):163–72. doi: 10.20473/jpk.V7.I2.2019.163-172.
16. Zhuge Y, Qian H, Zheng X, Huang C, Zhang Y, Li B, et al. Effects of parental smoking and indoor tobacco smoke exposure on respiratory outcomes in children. Sci Rep. 2020;10(1):1–9.
17. PDPI. Pneumonia komuniti: Pedoman diagnosis dan penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia; 2003.
18. Kusumawati I. Hubungan antara status merokok anggota keluarga dengan lama pengobatan ISPA balita di Kecamatan Jenawi. Universitas Sebelas Maret; 2010.
19. Hersey P, Prendergast D, Edwards A. Effects of cigarette smoking on the immune system: Follow-up studies in normal subjects after cessation of smoking. Med J Aust. 1983;2(9):425–429.
20. Ujunwa FA, Ezeonu CT. Risk factors for acute respiratory tract infections in under five children in enugu Southeast Nigeria. Ann Med Health Sci Res. 2014;4(1):95–9. doi: 10.4103/2141-9248.126610.
21. Taylor B, Wadsworth J. Maternal smoking during pregnancy and lower respiratory tract illness in early life. Arch Dis Child. 1987;62(8):786–91. doi: 10.1136/adc.62.8.786.
22. Mishra V, Smith KR, Retherford RD. Effects of cooking smoke and environmental tobacco smoke on acute respiratory infections in young Indian children. Popul Environ. 2005;26(5):375–96. doi: 10.1007/s11111-005-0005-y.
23. Suryatama H, Fitriani F, Andarini S, Susanto AD, Hudoyo A. Kadar kotinin urin dan CO ekspirasi pada perempuan dewasa yang terpajan asap rokok di lingkungan rumah. J Respirologi Indones. 2019;39(3):140–53.
24. Abdullah N, Al-Junid SH, Looi ML, Chin SF, Haniff EAM, Zakaria SZS, et al. Validation of self-reported smoker and second hand smoke

- exposure by urinary cotinine within the Malaysian cohort project. *J Biomed Transl Res.* 2019;5(1):15–22. doi: 10.14710/jbtr.v5i1.3971
25. Keskinoglu P, Cimrin D, Aksakoglu G. Which cut-off level of urine cotinine:creatinine ratio (CCR) should be used to determine passive smoking prevalence in children in community based studies? *Tob Control.* 2007;16(5):358–9. doi: 10.1136/tc.2007.021998.
26. Henderson FW, Reid HF, Morris R, Wang OL, Hu PC, Helms RW, et al. Home air nicotine levels and urinary cotinine excretion in preschool children. *Am Rev Respir Dis.* 1989;140(1):197–201. doi: 10.1164/ajrccm/140.1.197.
27. Keskinoglu P, Cimrin D, Aksakoglu G. Relationship between cotinine, lower respiratory tract infection, and eosinophil cationic protein in children. *Eur J Pediatr.* 2007;166(5):455–9. doi: 10.1007/s00431-006-0263-4.