

Bronkopneumonia Pada Anak Umur Nol Sampai Satu Tahun Dan Asap Rokok

Bronchopneumonia In Children Aged Zero To One Year And Cigarette Smoke

Sriwati Palaguna

Email: sriwatipalaguna@ymail.com

Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Bosowa

Diterima: 10 Mei 2023 / Disetujui: 30 Agustus 2023

ABSTRAK

Asap rokok mengandung berbagai zat berbahaya, termasuk nikotin, tar, karbon monoksida, dan karsinogen. Paparan asap rokok pada anak usia 0-1 tahun dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan saluran nafas mereka. Anak-anak yang terpapar asap rokok memiliki risiko lebih tinggi mengalami penyumbatan saluran nafas, penurunan fungsi paru-paru, dan infeksi saluran pernapasan, termasuk bronkopneumonia. Untuk mengatasi masalah ini, pendidikan dan kesadaran tentang bahaya asap rokok harus ditingkatkan, terutama di kalangan orang tua. Menciptakan lingkungan bebas asap rokok di rumah dan tempat-tempat umum yang sering dikunjungi anak juga penting. Dukungan harus diberikan kepada orang tua yang ingin berhenti merokok, dengan menyediakan informasi dan sumber daya yang diperlukan. Kampanye publik yang kuat perlu dilakukan untuk menyadarkan masyarakat akan dampak negatif merokok pasif pada kesehatan anak. Selain itu, pengawasan dan penegakan hukum terkait larangan merokok harus ditingkatkan. Dengan mengimplementasikan langkah-langkah ini, diharapkan dapat mengurangi paparan asap rokok pada anak usia 0-1 tahun dan mengurangi kejadian bronkopneumonia yang disebabkan oleh paparan tersebut. Perlunya perlindungan yang kuat terhadap anak-anak dari paparan asap rokok harus ditekankan untuk memastikan kesehatan dan kesejahteraan mereka

Kata Kunci: Bronkopneumonia, Asap Rokok, Tinjauan Pustaka

ABSTRACT

Cigarette smoke contains a variety of harmful substances, including nicotine, tar, carbon monoxide and carcinogens. Exposure to cigarette smoke at the age of 0-1 years can interfere with the growth and development of their respiratory tract. Children who are exposed to secondhand smoke have a higher risk of developing airway obstruction, decreased lung function, and respiratory infections, including bronchopneumonia. To overcome this problem, education and awareness about the dangers of cigarette smoke must be increased, especially among parents. Creating a smoke-free environment at home and in public places that children frequent is also important. Support should be provided to parents who wish to quit smoking, by providing the necessary information and resources. A strong public campaign needs to be carried out to make people aware of the negative impact of passive smoking on children's health. In addition, supervision and law enforcement related to smoking ban must be improved. By implementing these steps, it is expected to reduce exposure to cigarette smoke in children aged 0-1 years and reduce the incidence of bronchopneumonia caused by this exposure. The need for strong protection of children from exposure to secondhand smoke must be emphasized to ensure their health and well-being

Keywords: Bronchopneumonia, Cigarette Smoke, Literature Review



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN masyarakat yang penting dan diakui
Infeksi saluran pernapasan akut secara luas sebagai penyebab utama
(ISPA) tetap menjadi masalah kesehatan kematian dan morbiditas pada anak di

bawah usia lima tahun. Secara global, satu dari lima kematian pada anak di bawah usia lima tahun disebabkan oleh ISPA, terutama pneumonia, yang bertanggung jawab atas 18% dari total kematian anak di bawah usia lima tahun (Siregarar, 2022). Bronkopneumonia adalah jenis pneumonia yang mengenai bronki dan jaringan paru-paru. Pada anak-anak, bronkopneumonia dapat menjadi masalah serius karena sistem kekebalan tubuh mereka masih berkembang (Siregarar, 2022; Mondal dan Paul, 2020). Anak yang mengidap bronkopneumonia biasanya menunjukkan gejala seperti batuk yang berat, napas yang cepat dan dangkal, kesulitan bernapas, demam, kelelahan, dan penolakan terhadap makanan. Pasien mungkin juga mengalami retraksi dada, yaitu dada terlihat tertarik masuk saat bernapas (Mondal dan Paul, 2020)

Paparan asap rokok sangat umum terjadi, tetapi dapat juga dicegah. Berdasarkan laporan dari Global Tobacco Outbreak by the World Health Organization pada tahun 2017, penggunaan tembakau menyebabkan lebih dari 7 juta kematian setiap tahun. Satu dari setiap sepuluh kematian disebabkan oleh penggunaan tembakau. Selain itu, 600.000 (170.000 anak) dari

kematian ini adalah akibat dari paparan asap rokok secara pasif (Harnani *et al*, 2020). WHO juga melaporkan bahwa 700 juta anak terpapar asap rokok oleh 1,2 miliar perokok, terutama di lingkungan rumah mereka. Paparan asap rokok secara pasif didefinisikan sebagai ketika seseorang tidak merokok secara aktif, tetapi terpapar asap rokok di lingkungan tertutup dan menghirup semua zat berbahaya dalam asap tersebut (Harnani *et al*, 2020; Park *et al*, 2029). Prevalensi paparan asap rokok pada Anak sangat tinggi, terutama di negara-negara berkembang, dan dilaporkan mencapai 29-69%. Berdasarkan studi sebanyak 14,8 juta orang menggunakan produk tembakau, dan dari jumlah tersebut, 94,8% merokok. Paparan asap rokok secara pasif pada anak dilaporkan mencapai 53-92% (Siregarar, 2022; Mondal dan Paul, 2020; Lato, 2022)

Bronkopneumonia adalah kondisi infeksi pada bronki dan jaringan paru-paru, dan ada hubungan erat antara bronkopneumonia dengan paparan asap rokok. Paparan asap rokok, baik secara aktif maupun pasif, dapat meningkatkan risiko terjadinya bronkopneumonia pada individu yang terpapar (Lato, 2022; Rafael, 2023). Paparan asap rokok mengandung berbagai zat kimia

berbahaya seperti nikotin, karbon monoksida, tar, dan sejumlah senyawa toksik lainnya. Ketika seseorang terpapar asap rokok, zat-zat ini masuk ke dalam saluran pernapasan dan dapat merusak jaringan paru-paru serta melemahkan sistem kekebalan tubuh. Pada artikel penelitian ini akan dibahas hubungan antara paparan asap rokok dengan kejadian bronkopneumonia, khususnya pada anak 0-1 tahun (Rafael, 2023; Sharfina, 2021).

Anatomi dan fisiologi saluran nafas pada anak usia 0-1 tahun memiliki perbedaan penting dengan orang dewasa. Saluran nafas atas, termasuk hidung, faring, dan laring, pada bayi lebih sempit dan laringnya lebih tinggi dan fleksibel, meningkatkan risiko penyumbatan atau sumbatan saluran nafas. Saluran nafas bawah, seperti trakea, bronkus, dan bronkiolus, juga lebih kecil dan sempit pada bayi, yang dapat menyebabkan kesulitan mengeluarkan lendir atau dahak (Islam *et al*, 2020). Laring anak berada lebih tinggi, epiglotisnya berbentuk U dan lebih pendek, serta pita suaranya memiliki kemiringan ke atas. Trakea anak lebih pendek dan diameter saluran nafasnya paling sempit pada cincin krikoid. Semua perbedaan ini dapat menyebabkan kesulitan dalam memvisualisasikan

saluran nafas pada anak saat tindakan medis (Islam *et al*, 2020; Lomauro, 2021). Selain itu, kapasitas paru-paru residu yang lebih kecil pada anak berarti mereka dapat mengalami hipoksia lebih cepat daripada orang dewasa. Oleh karena itu, perawatan dan penanganan masalah pernapasan pada anak usia 0-1 tahun perlu mempertimbangkan perbedaan anatomi ini, termasuk pemantauan oksigenasi yang ketat dan menghindari periode tanpa ventilasi yang berkepanjangan (Islam *et al*, 2020; Saika dan Mahanta, 2019).

Bayi memiliki jumlah alveoli yang lebih sedikit, tetapi ukurannya lebih besar. Meskipun jumlahnya lebih sedikit, permukaan pertukaran gas pada alveoli bayi cukup efisien. Sistem kekebalan tubuh bayi masih dalam tahap perkembangan, membuat mereka lebih rentan terhadap infeksi saluran pernapasan dan penyakit lainnya (Islam *et al*, 2020; Saika dan Mahanta, 2019). Frekuensi pernapasan bayi usia 0-1 tahun lebih tinggi daripada orang dewasa, dan kapasitas paru-paru mereka belum sepenuhnya berkembang. Hal ini mengakibatkan volume udara yang dapat mereka hirup lebih kecil daripada orang dewasa (Saika dan Mahanta, 2019).

Epidemi tembakau adalah salah satu ancaman kesehatan masyarakat terbesar

yang pernah dihadapi dunia, dengan menyebabkan lebih dari 8 juta kematian setiap tahun, termasuk sekitar 1,2 juta kematian akibat paparan asap rokok secara pasif. Semua bentuk tembakau berbahaya, dan tidak ada tingkat paparan tembakau yang aman (WHO, 2021). Merokok adalah bentuk penggunaan tembakau yang paling umum di seluruh dunia. Produk tembakau lainnya meliputi tembakau pipa air (shisha), berbagai produk tembakau tanpa asap, cerutu, cigarillos, tembakau gulung sendiri, tembakau pipa, bidis, dan kretek (WHO, 2021; Rivas *et al*, 2021; Putri, 2021).

Asap rokok mengandung berbagai zat berbahaya seperti nikotin, tar, karbon monoksida, amonia, benzene, formaldehida, dan partikel-partikel kecil (Baskaran, 2019; Ardillah, 2019). Zat-zat ini dapat menyebabkan ketergantungan, berkontribusi pada penyakit pernapasan, meningkatkan risiko kanker, merusak jaringan paru-paru, dan menyebabkan iritasi serta peradangan pada saluran pernapasan (Zar *et al*, 2020) Paparan asap rokok dapat mengakibatkan dampak negatif pada kesehatan, termasuk penurunan fungsi paru-paru, peningkatan risiko penyakit jantung, dan meningkatkan risiko kematian (Ardillah, 2019; Zar *et al*, 2020).

B. METODE PENELITIAN

Untuk menyusun penelitian tinjauan pustaka ini, dilakukan penelusuran literatur menggunakan basis data elektronik seperti PubMed dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan meliputi "asap rokok," "*bronkopneumonia*," "anak," dan kombinasi kata kunci yang relevan.

Dalam penelusuran literatur, kriteria inklusi adalah artikel yang memuat data hasil penelitian tentang hubungan antara paparan asap rokok dengan kejadian bronkopneumonia pada anak. Artikel yang dipublikasikan dalam bahasa Inggris dan berjenis studi observasional, kohort, kasus kontrol, atau studi klinis eksperimental akan diikutsertakan dalam tinjauan pustaka ini. Artikel yang tidak relevan atau tidak memenuhi kriteria inklusi akan dikecualikan dari analisis.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa kondisi lingkungan memengaruhi kejadian pneumonia pada balita dan anak-anak. Kualitas udara yang buruk akibat adanya sumber polusi udara seperti kebakaran lahan/hutan, gas buang kendaraan bermotor dan industri yang mengandung polutan SO₂, NO, dan NO_x. Pembuangan limbah, keberadaan hewan ternak di

sekitar tempat tinggal merupakan faktor yang terkait dengan pneumonia (Hellemons *et al.*, 2020; Chousein *et al.*, 2020) Faktor lingkungan di rumah seperti luas ventilasi yang tidak memadai, kondisi lantai dan dinding rumah yang tidak memadai, suhu dan kelembaban udara di rumah yang terlalu rendah atau tinggi memiliki peran besar dalam

patogenesis pneumonia (Le Roux, 2021). Kepadatan hunian di rumah, pencahayaan yang tidak memenuhi persyaratan untuk meningkatkan pertumbuhan bakteri gram positif dan penggunaan obat nyamuk dan keberadaan perokok di rumah dapat menjadi penyebab penularan pneumonia pada balita (Le Roux, 2021; Zhuge, 2020).

Tabel 1. Rangkuman Hasil Studi Hubungan Antara Asap Rokok Dengan Kejadian Bronkopneumonia

Penulis (Tahun)	Metode	Hasil
Roux <i>et al.</i> (2021)	Kohort prospektif	Asap rokok berhubungan dengan kejadian bronkopneumonia
Zhugue <i>et al.</i> (2020)	<i>Cross-sectional</i>	Asap rokok berhubungan dengan kejadian bronkopneumonia
Aslan <i>et al.</i> (2022)	<i>Cross-sectional</i>	Asap rokok pasif berhubungan dengan kejadian bronkopneumonia
Khuri <i>et al.</i> (2018)	<i>Prospective surveillance study</i>	Asap rokok berhubungan dengan kejadian bronkopneumonia.
Garcia <i>et al.</i> (2015)	<i>Cross-sectional</i>	Asap rokok berhubungan dengan kejadian bronkopneumonia khususnya pada etnis Amerika Latin.
Fitrianto <i>et al.</i> (2022)	<i>Binary logistic analysis</i>	Asap rokok berhubungan dengan kejadian bronkopneumonia pada anak
Rachmillah <i>et al.</i> (2023)	<i>Cross-sectional</i>	Asap rokok khususnya yang dari orang tua berhubungan dengan kejadian pneumonia
Kiconco <i>et al.</i> (2021)	<i>Cross-sectional</i>	Asap rokok berhubungan dengan kejadian bronkopneumonia.
Ardia <i>et al.</i> (2019)	Kohort retrospektif	Asap rokok berhubungan dengan bronkopneumonia pada anak

Paparan asap rokok secara pasif adalah salah satu topik yang banyak dibahas secara sosiologis, hukum, dan medis. Anak-anak dapat terpapar asap rokok melalui berbagai jalur. Populasi anak sebagian besar menjadi perokok pasif karena keluarga dekat yang merokok (Zhuge, 2020; Aslan, 2022; Khuri-Bulos, 2018). Hal ini disebabkan oleh ibu yang menjadi perokok pasif atau aktif selama

masa kehamilan atau anak yang terpapar asap rokok pasca lahir oleh orang tua yang merokok atau anggota keluarga lainnya. Paparan asap rokok secara pasif dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan pada anak (Ferreira *et al.*, 2021). Baik paparan asap rokok intrauterin maupun pasca kelahiran meningkatkan frekuensi penyakit saluran pernapasan dan mengurangi kapasitas

paru-paru pada anak (Ferreira *et al*, 2021; Garcia-Marrcos, 2015)

Anak yang tinggal di rumah dengan perokok lebih sering mengalami infeksi saluran pernapasan bagian bawah dibandingkan dengan anak yang tinggal di rumah tanpa perokok. Pembersihan mukosiliar menurun pada anak-anak yang terpapar asap rokok. Selain itu, paparan asap rokok menyebabkan hiperplasia sel goblet, hipersekresi lendir, dan gangguan dalam pertahanan antibakteri fagositik, memfasilitasi infeksi virus, dan menyebabkan disfungsi saluran Eustachius melalui pembesaran adenoid. Paparan asap rokok sangat efektif dalam menyebabkan gejala pernapasan yang kambuh (Garcia-Marrcos, 2015; Sonawane, 2019; Fitrianto, 2022). Studi lain menunjukkan hubungan positif antara ibu yang merokok dengan jumlah rokok yang dikonsumsi dan frekuensi infeksi saluran pernapasan bagian bawah. Studi tentang paparan asap rokok pasif dan infeksi media telinga menunjukkan bahwa efek paparan asap rokok terutama terlihat pada tahun pertama kehidupan. Seorang ibu yang merokok memiliki pengaruh yang lebih besar pada tiga tahun pertama kehidupan dibandingkan dengan seorang ayah yang merokok, dan jumlah rawat inap akibat infeksi saluran pernapasan

bagian bawah tiga kali lebih tinggi pada populasi ini (Rachmillah, 2023; El-Azami, 2016). Studi yang luas di Amerika Serikat dan Kanada menunjukkan bahwa pada anak-anak usia 8-11 tahun, infeksi saluran pernapasan bagian atas terjadi 1,7 kali lebih tinggi pada anak-anak dengan orang tua perokok. Paparan asap rokok pasif meningkatkan penyakit dan gejala pernapasan, dan hal ini lebih jelas terlihat pada tahun-tahun sebelum masuk sekolah (El-Azami, 2016; Winarsih, 2019; Kiconco, 2021).

Hasil penelitian ini mendukung gagasan bahwa paparan asap rokok memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemungkinan terkena bronkopneumonia pada anak-anak usia 0-1 tahun. Meskipun mekanisme pasti yang bertanggung jawab atas paparan asap rokok terhadap bronkopneumonia masih belum diketahui sepenuhnya, beberapa hipotesis telah diusulkan. Salah satunya adalah bahwa zat kimia rokok dapat merusak lapisan lendir pelindung di saluran pernapasan anak, membuat mereka lebih rentan terhadap infeksi.

Hasilnya menunjukkan bahwa langkah-langkah pencegahan perlu diambil untuk mengurangi paparan asap rokok pada anak-anak usia 0-1 tahun. Salah satu cara untuk mengurangi risiko

bronkopneumonia pada anak-anak ini adalah dengan memberi tahu orang tua dan anggota keluarga tentang efek negatif merokok di dekat anak-anak mereka. Selain itu, kampanye publik untuk membuat lingkungan bebas asap rokok dapat membantu.

Namun, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami mekanisme hubungan antara paparan asap rokok dan bronkopneumonia serta efek dari tindakan pencegahan yang diambil. Dengan pemahaman yang lebih baik, tindakan pencegahan yang lebih baik dapat diambil untuk melindungi kesehatan pernapasan anak usia 0-1 tahun dari efek buruk asap rokok.

Untuk mengatasi hubungan antara paparan asap rokok dan kejadian bronkopneumonia pada anak usia 0-1 tahun, solusi yang dapat diambil meliputi kesadaran dan edukasi tentang bahaya asap rokok, menciptakan lingkungan bebas asap rokok, memberikan dukungan bagi orang tua yang ingin berhenti merokok, melakukan kampanye publik yang kuat, mengawasi dan menegakkan larangan merokok, meningkatkan ventilasi di ruang-ruang yang sering dihuni anak, serta memberikan perawatan kesehatan yang tepat. Dengan mengimplementasikan langkah-langkah

ini, diharapkan dapat mengurangi paparan asap rokok pada anak-anak dan mengurangi kejadian bronkopneumonia yang disebabkan oleh paparan tersebut (Dag *et al*, 2018; Ardia, 2019).

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Paparan asap rokok berhubungan erat dengan kejadian bronkopneumonia pada anak usia 0-1 tahun. Asap rokok mengandung zat berbahaya yang merusak saluran pernapasan anak dan meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan. Solusi yang diperlukan adalah mengedukasi dan meningkatkan kesadaran akan bahaya asap rokok, menciptakan lingkungan bebas asap rokok, mendukung orang tua yang ingin berhenti merokok, melaksanakan kampanye publik yang kuat, mengawasi dan menegakkan larangan merokok, meningkatkan ventilasi, dan memberikan perawatan kesehatan yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardia A. Perilaku Merokok Orangtua Dengan Kejadian Ispa Pneumonia Pada Balita. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* [Internet]. 2019;16 (1):1–8. Available from: <https://doi.org/10.31964/jkl.v15i2.138>
- Ardillah Y, Sari IP, Budi IS. Residential Factors Of Pneumonia: A Literature Review. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* [Internet]. 2019;10(3):147–52. Available from: <http://ejournal.fkm.unsri.ac.id/index.php/jikm>

- Aslan S, Gayret OB, Erol M, Isikli SM, Buke O, Ozel A. Determination of the Relation Between Passive Cigarette Smoking in Children and Respiratory Tract Infections by Evaluation of Urine Cotinine/Creatinine Levels. *Haseki Tip Bulteni*. 2022 Jun 1;60(3):254–62.
- Baskaran V, Murray RL, Hunter A, Lim WS, McKeever TM. Effect of tobacco smoking on the risk of developing community acquired pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2019 Jul 1;14(7).
- Chousein EGU, Çörtük M, Cinarka H, Tanriverdi E, Turan D, Yildirim BZ, *et al*. Is there any effect of smoking status on severity and mortality of hospitalized patients with covid-19 pneumonia? *Tuberk Toraks*. 2020;68(4):371–8.
- Dag H, Kaya A, Arıca V, Hatipoglu SS, Karatekin G, Gedik H. Plasma and Urine Malondialdehyde Levels of Infants with Acute Bronkopneumonia in the Assessment of Oxidative Response. *J Infect Dis Med*. 2018;03(01).
- El-Azami-El-Idrissi M, Lakhdar-Idrissi M, Chaouki S, Atmani S, Bouharrou A, Hida M. Pediatric recurrent respiratory tract infections: When and how to explore the immune system? (About 53 cases). *Pan African Medical Journal*. 2016 May 12;24.
- Ferreira WF da S, Carvalho DS de, Wandalsen GF, Solé D, Sarinho ESC, Medeiros D, *et al*. Associated factors with recurrent wheezing in infants: is there difference between the sexes? *J Pediatr (Rio J)*. 2021 Nov 1;97(6):629–36.
- Fitrianto A, Azman WZ, Muhamad W. Logistic regression model for identifying factors affecting hospitalization of children with pneumonia [Internet]. Vol. 13, *Jurnal Pendidikan Matematika*. 2022. Available from: <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-jabar/index>
- Garcia-Marcos L, Mallol J, Solé D, Brand PLP, Martinez-Torres A, Sanchez-Solis M. Pneumonia and wheezing in the first year: An international perspective. *Pediatr Pulmonol*. 2015 Dec 1;50(12):1277–85.
- Harnani Y, Hamidy R, Afandi D. Spatial Analysis of Pneumonia in Toddlers Based on Environmental, Individual, and Behavior Factors in Pelalawan Regency, Riau Province. Vol. 14, *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*.
- Hellemons ME, Moor CC, Thüsen J von der, Rossius M, Odink A, Thorgersen LH, *et al*. Desquamative interstitial pneumonia: A systematic review of its features and outcomes. *European Respiratory Review*. 2020 Jun 30;29(156):1–12.
- Hotria Siregar P. The Relationship Between the Role of Parents and Children In The Prevention Of Pneumonia To Toddlers at Rejosari Health Center Pekanbaru City. *International Journal Of Artificial Intelligence Research* [Internet]. 2022;6(01):2579–7298. Available from: <http://ijair.id>
- Islam MS, Paul G, Ong HX, Young PM, Gu YT, Saha SC. A review of respiratory anatomical development, air flow characterization and particle deposition. Vol. 17, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. MDPI AG; 2020.
- Khuri-Bulos N, Lawrence L, Piya B, Wang L, Fannesbeck C, Faouri S, *et al*. Severe outcomes associated with respiratory viruses in newborns and infants: A prospective viral surveillance study in Jordan. *BMJ Open*. 2018 May 1;8(5).
- Kiconco G, Turyasiima M, Ndamira A, Yamile OA, Egesa WI, Ndiwimana M, *et al*. Prevalence and associated factors of pneumonia among under-fives with acute respiratory symptoms: a cross sectional study at a Teaching Hospital in Bushenyi District, Western Uganda. *Afr Health Sci*. 2021;21(4):1701–10.
- Le Roux DM, Nicol MP, Vanker A, Nduru PM, Zar HJ. Factors associated with serious outcomes of pneumonia among children in a birth cohort in South Africa. *PLoS One*. 2021 Aug 1;16(8 August).

- Lomauro A, Aliverti A. Sex and gender in respiratory physiology. *European Respiratory Review*. 2021 Dec 31;30(162).
- Loto-Aso E, Howie SRC, Grant CC. Childhood pneumonia in New Zealand. *J Paediatr Child Health*. 2022 May 1;58(5):752–7.
- Mondal D, Paul P. Effects of indoor pollution on acute respiratory infections among under-five children in India: Evidence from a nationally representative population-based study. *PLoS One*. 2020 Aug 1;15(8 August).
- Park MH, Han HS, Lee HS. Inhaler Usage Training for Mothers of Infants with Respiratory Disease [Internet]. Vol. 12, *International Journal of Engineering Research and Technology*. 2019. Available from: <http://www.irphouse.com>
- Putri IM, Nopriyanti A. The Impact of Malnutrition on the Increasing Risk of Bronkopneumonia Among Under Five-Year children. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*. 2021 Jun 30;15(6):1506–8.
- Rachmillah F, Buton LD, Mulyani S. Determinant Of Pneumonia In Children Under Five Years Old Related To Environmental And Behavioral Factors. *Indonesian Journal Of Health Sciences Research And Development (IJHSRD)*. 2023 Jun 27;5(1):112–8.
- Rafael B, Romeo P, Ndoen EM. Factors Associated with the Occurrence of Pneumonia in Children Under Five in Tarus, Central Kupang, East Nusa Tenggara. *Journal of Health Promotion and Behavior* [Internet]. 2023;(02):140–9. Available from: <https://doi.org/10.26911/thejhp.2023.08.02.08>.
- Rivas-Jueas C, Monge LF, Vicente AD, García AL, Crespo MG, Sinisterra AC. Maternal smoking during pregnancy and asthma during the first year of life: a comparative study between smokers and nonsmoker mothers. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2021;49(5):32–41.
- Saikia D, Mahanta B. Cardiovascular and respiratory physiology in children. Vol. 63, *Indian Journal of Anaesthesia*. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2019. p. 690–7.
- Sharfina D. CARING: Indonesian Journal of Nursing Science The Coherence of Smoking Behavior Towards Acute Respiratory Infection Cases in Toddlers. *CARING: Indonesian Journal of Nursing Science (IJNS)*. 2021;3(1):21–9.
- Sonawane AA, Shastri J, Bavdekar SB. Respiratory Pathogens in Infants Diagnosed with Acute Lower Respiratory Tract Infection in a Tertiary Care Hospital of Western India Using Multiplex Real Time PCR. *Indian J Pediatr*. 2019 May 1;86(5):433–8.
- WHO Report On The Global Tobacco Epidemic, 2021 Addressing new and emerging products fresh and alive.
- Winarsih W, Kusumawati W, Anjarwati A. The correlation between family smoking habits and mosquito coils use with pneumonia incidences in toddlers. *Journal of Health Technology Assessment in Midwifery*. 2019 Nov 4;2(2):69–74.
- Zar HJ, Moore DP, Andronikou S, Argent AC, Avenant T, Cohen C, *et al*. Prevention of community-acquired pneumonia in children: South African Thoracic Society guidelines (part 4). *South African Medical Journal*. 2020 Aug 1;110(8):741–6.
- 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 Dec 1;10(1).