

FAKTOR RISIKO KOLONISASI *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* PADA NASOFARING BALITA DENGAN INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT (ISPA)

Anggi Vita Shelma Siany¹, Helmia Farida², Rina Pratiwi³

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

³Staf Pengajar Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Sudarto SH., Tembalang Semarang 50275 Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang : Koloni *Streptococcus pneumoniae* di nasofaring merupakan suatu tahap patogenesis yang berperan dalam patogenesis berbagai penyakit pada anak, tetapi tidak selalu menimbulkan gejala klinis. Terdapat hubungan antara kolonisasi *S. pneumoniae* dengan ISPA. Berbagai faktor diperkirakan berpengaruh pada proses kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring anak dengan ISPA.

Tujuan : Membuktikan faktor-faktor yang mempengaruhi kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring balita dengan ISPA, yaitu ISPA berulang, ASI eksklusif, paparan asap rokok, dan kepadatan hunian.

Metode : Penelitian ini menggunakan metode cross-sectional. Subyek anak ISPA diambil dari BKPM Semarang secara consecutive sampling. Faktor risiko diidentifikasi dengan wawancara orang tua. Kolonisasi *S. pneumoniae* menggunakan kultur sampel swab nasofaring anak ISPA pada agar darah domba + gentamycin 5%, lalu dilanjutkan dengan tes optochin.

Hasil : Didapatkan 63 sampel, dengan prevalensi kolonisasi *S. pneumoniae* pada anak ISPA sebesar 26,98%. Setelah dilakukan analisis multivariat regresi logistik, ISPA berulang ($p=0,917$), ASI eksklusif ($p=0,772$), paparan asap rokok ($p=0,831$), dan kepadatan hunian ($p=0,960$) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan.

Kesimpulan : ISPA berulang, ASI eksklusif, paparan asap rokok, dan kepadatan hunian bukan faktor risiko kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring anak dengan ISPA.

Kata kunci : *Streptococcus pneumoniae*, kolonisasi, ISPA

ABSTRACT

Background : *Streptococcus pneumoniae* nasopharyngeal colonization is an important pathogenesis route of various pediatric diseases. This process is mostly asymptomatic. *S. pneumoniae* colonization is related to Acute Respiratory Tract Infection (ARTI). Many factors are predicted in increasing the colonization process in children with ARTI.

Aim : This research is aimed to determine the relationship between the factors, which are recurrent ARTI, exclusive breastfeeding, passive smoking, and house crowding, and nasopharyngeal colonization of *S. pneumoniae* in children with ARTI.

Methods : The research used cross-sectional method. The subjects were taken consecutively from BKPM Semarang. Risk factors were identified by interviewing parents. *S. pneumoniae* colonization was determined by nasopharyngeal swab culture on blood sheep agar + gentamycin 5%, and optochin test.

Results : There were 63 specimens. The prevalence of *S. pneumoniae* colonization in children with ARTI was 26,98%. Based on logistic regression analysis, recurrent ARTI

($p=0,917$), exclusive breastfeeding ($p=0,772$), passive smoking ($p=0,831$), and house crowding ($p=0,960$) were not significantly related to the colonization.

Conclusion : Recurrent ARTI, exclusive breastfeeding, passive smoking, and house crowding are not significantly related to *S. pneumoniae* nasopharyngeal colonization in children with ARTI.

Keywords : *Streptococcus pneumoniae*, colonization, ARTI

PENDAHULUAN

Streptococcus pneumoniae menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak.¹ Koloni bakteri ini di nasofaring merupakan suatu tahap patogenesis yang berperan dalam berbagai penyakit.² Koloni kuman ini di nasofaring tidak selalu menimbulkan gejala klinis. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya isolat pneumococcal pada swab nasofaring balita sehat di berbagai negara.^{3,4,5} Penelitian serupa juga telah dilakukan di Indonesia. Sebanyak 48% anak sehat di Lombok merupakan karier *S. pneumoniae* di nasofaringnya.⁶ Sedangkan di Semarang, angkanya tidak jauh berbeda, yaitu 43%.⁷

Di sisi lain, prevalensi infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) pada anak masih tinggi di Indonesia. Menurut Riset Kesehatan Dasar 2013, Indonesia menempati tempat keempat setelah India, China, dan Pakistan dengan 6 juta episode tiap tahunnya. Kelompok usia 1-4 tahun merupakan kelompok yang paling banyak mengalami ISPA.⁸ Penyakit ini disebabkan oleh virus maupun bakteri. Dalam hal ini, prevalensi infeksi virus lebih dominan, misalnya rhinovirus, virus influenza, dan adenovirus.^{9,10} Virus-virus tersebut mempunyai mekanisme masing-masing dalam perusakan jaringan epitel nasofaring.

Berbagai penelitian menunjukkan adanya hubungan antara kolonisasi *S. pneumoniae* dengan ISPA. Pada penelitian in vitro, infeksi rhinovirus berpengaruh pada peningkatan kolonisasi *S. pneumoniae* melalui *platelet activating factor receptor* (PAF-R)¹¹, produksi IFN tipe I yang akan menghambat produksi makrofag¹², serta peran neuraminidase¹³.

Beberapa faktor diduga berperan dalam mekanisme tersebut, antara lain paparan asap rokok, frekuensi ISPA, pemberian ASI (Air Susu Ibu) eksklusif, dan kepadatan hunian. Paparan asap rokok merupakan faktor risiko untuk kolonisasi *S. pneumoniae* menyebabkan defek pada jaringan nasofaring. Infeksi virus pada ISPA berulang menjadi faktor predisposisi kolonisasi *S. pneumoniae*¹⁴, sehingga memperberat dengan pengulangan kejadiannya. ASI diperkirakan menjadi faktor protektif oleh karena komponen imunologis, seperti immunoglobulin (Ig)A, laktoferin, dan *epidermal growth factor* (EGF).¹⁵ Rumah yang terlalu padat meningkatkan kesempatan transmisi dari karier ke manusia lain.¹⁶

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan faktor-faktor yang mempengaruhi kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring balita dengan ISPA, yaitu ISPA berulang, ASI eksklusif, paparan asap rokok, dan kepadatan hunian.

METODE

Penelitian ini adalah observasional analitikal dengan pengambilan data cross-sectional. Kriteria sampel adalah anak berusia 6 bulan-5 tahun dan mengalami ISPA non-pneumonia. Pengambilan sampel dilakukan di Balai Kesehatan Paru Masyarakat (BKPM) Semarang.

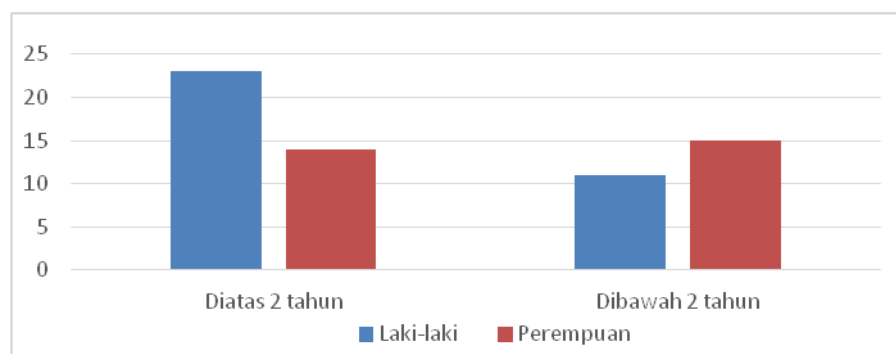
Data yang dikumpulkan berupa data primer. Kolonisasi *S. pneumoniae* didapatkan dari swab nasofaring, kemudian ditanam pada agar darah domba + gentamycin 5%. Data faktor risiko didapatkan dari wawancara orang tua. ISPA berulang dinyatakan dengan kejadian ISPA 6 kali dalam satu tahun atau 2 kali dalam 3 bulan.¹⁷ ASI eksklusif menggunakan kriteria WHO (2001), yaitu pemberian ASI tanpa makanan pendamping dalam 6 bulan pertama kehidupan.¹⁸ Paparan asap rokok didefinisikan positif apabila balita tinggal satu rumah dengan perokok aktif. Kepadatan penduduk menggunakan kriteria WHO (2003), yaitu dikatakan padat apabila dalam ruang tidur minimal 8 m² ditinggali 2,5 orang.¹⁹ Analisis data menggunakan program SPSS for Windows.

HASIL

Karakteristik Responden

Data untuk penelitian ini dikumpulkan dalam kurun waktu Maret 2016 hingga Mei 2016. Sampel yang didapat sejumlah 63 subyek. Karakteristik demografis dan hasil kultur swab nasofaring dapat dilihat pada grafik 1 dan tabel 1. Prevalensi kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring balita dengan ISPA didapatkan sejumlah 26,98%.

Grafik 1. Sebaran subyek berdasarkan usia dan jenis kelamin.



Tabel 1. Distribusi subyek berdasarkan tempat tinggal

No.	Kecamatan	Jumlah Subyek n (%)	Jumlah Positif <i>S. pneumoniae</i> n (%)
1.	Semarang Timur	14 (22)	1 (6)
2.	Genuk	9 (14)	1 (6)
3.	Semarang Barat	8 (13)	2 (12)
4.	Semarang Utara	7 (11)	4 (24)
5.	Pedurungan	3 (5)	2 (12)
6.	Tembalang	3 (5)	1 (6)
7.	Candisari	2 (3)	1 (6)
8.	Gajahmungkur	2 (3)	0
9.	Gayamsari	2 (3)	1 (6)
10.	Gunung Pati	2 (3)	1 (6)
11.	Tugu	2 (3)	1 (6)
12.	Ngaliyan	1 (2)	0
13.	Semarang Selatan	1 (2)	0
14.	Demak dan Grobogan	7 (11)	2 (12)

Analisis Faktor Risiko

Setelah dilakukan analisis deskriptif, dilakukan analisis multivariat Regresi Logistik dengan metode enter. Hasil didapatkan sesuai tabel 2. Data menunjukkan bahwa ISPA berulang, ASI eksklusif, paparan asap rokok, dan kepadatan hunian tidak memiliki kemaknaan terhadap kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring balita dengan ISPA ($p > 0,25$).

Tabel 2. Analisis multivariat faktor risiko terhadap kolonisasi *S. pneumoniae*

Faktor Risiko	Kolonisasi <i>S. pneumoniae</i>		P	RP (CI 95%)
	(+)	(-)		
ISPA berulang			0,917	0,942 (0,304-2,915)
ya	8	21		
tidak	9	25		
ASI eksklusif			0,772	0,844 (0,269-2,646)
Tidak ASI	7	21		
ASI eksklusif	10	25		
Paparan asap rokok			0,831	1,142 (0,338-3,862)
Ya	12	31		
Tidak	5	15		
Kepadatan hunian			0,960	1,032 (0,294-3,627)
Ya	5	13		
Tidak	12	33		

PEMBAHASAN

Setelah dilakukan analisis, didapatkan hasil kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring balita dengan ISPA sebesar 26,98% dari total 63 subyek. Pada penelitian oleh Farida (2014) di Semarang, didapatkan kolonisasi *S. pneumoniae* pada 43% subyek anak sehat.⁷

Pada penelitian ini, prevalensi kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring balita dengan ISPA lebih rendah dibanding kolonisasi pada nasofaring anak sehat pada penelitian sebelumnya. Hal tersebut dapat disebabkan oleh karakteristik persebaran tempat tinggal subyek yang tidak merata. Pada penelitian oleh Farida (2014), prevalensi kolonisasi *S. pneumoniae* tertinggi berasal dari kecamatan Tembalang dan Pedurungan (40-49,9%), diikuti oleh kecamatan Semarang Selatan (30-39,9%).⁷ Subyek penelitian ini yang berasal dari tiga kecamatan tersebut hanya didapatkan 7 anak dari total 63 anak.

Selain itu, cuaca menjadi salah satu faktor yang berhubungan dengan tingkat kolonisasi *S. pneumoniae*. Pengambilan sampel pada penelitian Farida dilakukan selama bulan Februari-April, yang mana masih termasuk musim penghujan di Indonesia. Musim penghujan berpengaruh pada peningkatan kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring anak.⁴ Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Mei yang sudah memasuki musim kemarau.

ISPA berulang memiliki hubungan yang tidak bermakna terhadap kolonisasi *S. pneumoniae* ($p=0,917$, $RP=0,942$, $CI\ 95\%=0,304-2,915$). Ketidaksesuaian ini dapat diakibatkan oleh cara pengambilan data yang mengandalkan ingatan orang tua mengenai waktu kejadian ISPA. Data tersebut tidak dapat dikonfirmasi melalui rekam medik di BKPM Semarang, karena pasien tidak selalu berobat disana.

ASI eksklusif tidak berhubungan dengan kolonisasi *S. pneumoniae* ($p=0,772$, $RP=0,844$, $CI\ 95\%=0,269-2,646$). Hasil ini berbeda dengan penelitian oleh Soewignjo (2001) yang mendapatkan konsumsi ASI sebagai faktor protektif kolonisasi *S. pneumoniae*.⁶ Penelitian yang dilakukan di Lombok tersebut, mengambil subyek anak dengan usia 0-25 bulan. Penelitian ini mengambil subyek dari usia 6 bulan hingga 5 tahun, sehingga pengaruh pemberian ASI mungkin sudah tidak terlalu jelas.

Tidak didapatkan hubungan yang bermakna dari paparan asap rokok terhadap kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring balita dengan ISPA ($p=0,831$, $RP=1,142$, $CI\ 95\%=0,338-3,862$). Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang bervariasi.^{7,20,21} Dari berbagai perbedaan hasil tersebut, pengaruh paparan asap rokok pada prevalensi kolonisasi *S. pneumoniae* kemungkinan dipengaruhi oleh faktor predisposisi lainnya. Selain itu, mungkin diperlukan kuantifikasi intensitas paparan asap rokok yang lebih spesifik untuk melihat pengaruh paparan asap rokok terhadap kolonisasi *S. pneumoniae*.

Tidak ditemukan hubungan yang bermakna dari kepadatan hunian terhadap kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring balita dengan ISPA ($p=0,960$, $RP=1,032$, $CI\ 95\%=0,294-3,627$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Farida (2014) walaupun parameter yang digunakan berbeda, yaitu setiap satu orang untuk ruangan seluas $4\ m^2$.⁷ Penelitian oleh Reisman (2013) menunjukkan semakin banyak orang yang tinggal dalam suatu hunian, semakin tinggi pula tingkat kolonisasi *S. pneumoniae*. Akan tetapi, tingkat kolonisasi tidak dipengaruhi secara signifikan oleh jumlah ruangan yang ada di dalam suatu hunian.²²

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan tentang faktor risiko kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring anak dengan ISPA, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Prevalensi kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring anak dengan ISPA adalah 26,98%.
- ISPA berulang, ASI eksklusif, paparan asap rokok, dan kepadatan hunian bukan faktor risiko kolonisasi *S. pneumoniae* pada nasofaring anak dengan ISPA.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ardanuy C, Pallares R, Fenoll A, Lin J. Changes in antimicrobial resistance , serotypes and genotypes in Streptococcus pneumoniae over a 30-year period. 2010;6–10.
2. Bogaert D, Groot R De, Hermans PWM. Streptococcus pneumoniae colonisation Streptococcus pneumoniae colonisation: the key to pneumococcal disease. 2004;4(March):144–54.
3. El-nawawy AA, Hafez SF, Meheissen MA, Shahtout NM, Mohammed EE. Nasopharyngeal Carriage , Capsular and Molecular Serotyping and Antimicrobial Susceptibility of Streptococcus pneumoniae among Asymptomatic Healthy Children in Egypt. 2015;1–9.
4. Ueno M, Ishii Y, Tateda K, Anahara Y, Ebata A, Iida M, et al. Prevalence and Risk Factors of Nasopharyngeal Carriage of Streptococcus pneumoniae in Healthy Children in Japan. 2013;22–5.
5. Özdemir H, Çiftçi E, Durmaz R, Güriz H, Aysev AD. Risk factors for nasopharyngeal carriage of Streptococcus pneumoniae in healthy Turkish children after the addition of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine (PCV7) to the national vaccine schedule. 2013;575–83.
6. Soewignjo S, Gessner BD, Sutanto A, Steinhoff M, Prijanto M, Nelson C, et al. Streptococcus pneumoniae Nasopharyngeal Carriage Prevalence , Serotype Distribution , and Resistance Patterns among Children on Lombok Island , Indonesia. 2001;1039–43.
7. Severin A, Gasem MH, Keuter M, Wahyono H, Farida H, Broek P Van Den, et al. Nasopharyngeal Carriage of Streptococcus pneumoniae in Pneumonia-Prone Age Groups in Semarang , Java Island , Indonesia. 2014;9(1):16–8.
8. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar. 2013;
9. Traore B, Ye D, Marguet C, Bonane P, Plantier C, Vabret A, et al. Viral Etiology of Respiratory Tract Infections in Children at the Pediatric Hospital in Ouagadougou (Burkina Faso). 2014;9(10).
10. Andre D, Nino G, Rodrı CE. Respiratory Syncytial Virus , Adenoviruses , and Mixed Acute Lower Respiratory Infections in Children in a Developing Country. 2014;(20).
11. Ishizuka S, Yamaya M, Suzuki T, Takahashi H, Ida S, Sasaki T, et al. Effects of Rhinovirus Infection on the Adherence of Streptococcus pneumoniae to Cultured Human Airway Epithelial Cells. 2003;188.

12. Nakamura S, Davis KM, Weiser JN. Synergistic stimulation of type I interferons during influenza virus coinfection promotes *Streptococcus pneumoniae* colonization in mice. 2011;121(9):3657–65.
13. Peltola VT, McCullers JA. Respiratory viruses predisposing to bacterial infections : role of neuraminidase. 2004;23(1):87–97.
14. Petraitiene S, Alasevicius T, Staceviciene I, Vaiciuniene D, Kacergius T, Usonis V. The influence of *Streptococcus pneumoniae* nasopharyngeal colonization on the clinical outcome of the respiratory tract infections in preschool children. BMC Infect Dis [Internet]. BMC Infectious Diseases; 2015;1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-015-1149-8>
15. Ballard O. Human Milk Composition Nutrients and Bioactive Factors. *Pediatr Clin NA* [Internet]. Elsevier Inc; 2013;60(1):49–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2012.10.002>
16. Orr PH. Respiratory tract infections in Inuit children: “Set thine house in order.” 2007;177(2):7–8.
17. Raniszewska A, Górska E, Kotuła I, Stelmaszczyk-Emmel A, Popko K, Ciepela O. Recurrent respiratory tract infections in children – analysis of immunological examinations. 2015;40(2):167–73.
18. World Health Organization. The Optimal Duration of Exclusive Breastfeeding: Report of An Expert Consultation. 2001;(March).
19. Briggs D. Indicators: Making a difference: Indicators to Improve Children’s Environmental Health, WHO, Geneva. 2003;58–9.
20. Korona-Głowniak I, Niedzielski A, Malm A. Upper respiratory colonization by *Streptococcus pneumoniae* in healthy pre-school children in south-east Poland. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. Elsevier Ireland Ltd; 2011;75(12):1529–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2011.08.021>
21. Bakhshae M, Naderi HR, Ghazvini K, Sotoudeh K, Amali A, Ashtiani SJ. Passive smoking and nasopharyngeal colonization by *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Moraxella catarrhalis* in daycare children. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2012;269(4):1127–32.
22. Reisman J, Rudolph K, Bruden D, Hurlburt D, Bruce MG, Hennessy T. Risk factors for pneumococcal colonization of the nasopharynx in Alaska native adults and children. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2014;3(2):104–11.