



FAKTOR RISIKO PNEUMONIA PADA BALITA

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, pembaca diharapkan mampu:

1. Mampu memahami faktor-faktor risiko pneumonia pada balita.
2. Mampu menganalisis determinan risiko pneumonia berdasarkan data epidemiologi dan karakteristik balita.

B. Capaian Pembelajaran

1. Peserta mampu mengidentifikasi faktor risiko internal dan eksternal yang berkontribusi terhadap kejadian pneumonia pada balita.
2. Peserta mampu memahami pentingnya prediksi risiko dalam upaya perlindungan dan pencegahan pneumonia.
3. Peserta mampu menganalisis faktor risiko pneumonia berdasarkan karakteristik balita.

C. Materi Pembelajaran

Faktor risiko adalah hal-hal yang bisa meningkatkan kemungkinan seseorang terkena suatu penyakit. Menurut Sangadji (2018), faktor risiko bisa berupa ciri-ciri tubuh, tanda-tanda tertentu, atau kumpulan gejala yang sering ditemukan pada orang yang sakit, dan secara statistik berhubungan dengan meningkatnya kejadian penyakit pada orang lain dalam kelompok masyarakat.

Penting bagi kita untuk mengetahui faktor-faktor risiko penyakit, terutama pada anak-anak balita yang daya tahan tubuhnya masih lemah. Dengan mengetahui faktor-faktor risiko pneumonia pada balita, kita bisa lebih waspada dan melakukan pencegahan sejak dini agar anak tetap sehat dan terhindar dari

penyakit yang bisa membahayakan ini. Berikut merupakan faktor risiko pneumonia pada balita :

SOSIAL DEMOGRAFI

Usia balita

Jenis Kelamin

Tingkat Pendidikan Ibu

Tingkat Pendidikan Ayah

Lokasi Tempat Tinggal

Anggota Keluarga

Ekonomi (Pendapatan Bulanan Keluarga)

Usia muda (<2 tahun), jenis kelamin laki-laki, rendahnya pendidikan orang tua, pendapatan keluarga rendah, tempat tinggal terpencil, dan rumah tangga padat **meningkatkan risiko pneumonia pada balita**.

Di Kasese (Uganda), anak dengan pengasuh berpendidikan rendah (\leq SD) dan pendapatan ekonomi rendah memiliki odds ratio (OR) lebih tinggi untuk pneumonia berat (Wanyana et al., 2024).

Di Bangladesh, 50 % anak dengan pneumonia berasal dari kelas sosial ekonomi rendah, menegaskan peran Socio-Economic Status dalam kejadian penyakit ini (Kamruzzaman et al., 2025)

Bayi yang tidak diberi ASI secara eksklusif selama 6 bulan pertama memiliki risiko **dua kali lebih besar** untuk terkena pneumonia dibandingkan bayi yang mendapatkan ASI eksklusif. Selain itu, bayi yang tidak mendapat suplementasi vitamin A memiliki risiko **lebih dari lima kali lipat** untuk mengalami pneumonia, karena vitamin A penting untuk menjaga daya tahan tubuh dan kesehatan saluran pernapasan (Wanyana et al., 2024; Solomon et al., 2022).

Bayi dengan berat badan lahir rendah atau yang mengalami masalah gizi seperti stunting (tubuh pendek), wasting (berat sangat kurus), atau underweight (berat badan kurang) juga lebih mudah terserang pneumonia karena tubuh mereka lebih lemah dalam melawan infeksi.

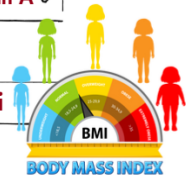
NUTRISI

Riwayat Menyusui

Asupan Vitamin A

Status Gizi

Berat Bdan Lahir



LINGKUNGAN

Ventilasi Rumah

Kepadatan Rumah

Perokok Keluarga

Bahan Bakar Masak

Tempat memasak

Bahan Lantai

Anak Berada di Dapur Saat Memasak

Asap dari kayu bakar atau minyak tanah yang digunakan untuk memasak di dalam rumah bisa meningkatkan risiko anak terkena infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang berat. Merokok di dalam rumah juga membuat risiko ISPA pada anak meningkat hampir **3 kali lipat** (Wanyana et al., 2024). Rumah dengan lantai tanah atau atap dari alang-alang juga lebih berisiko—lantai tanah bisa meningkatkan risiko hampir **3 kali lipat**, dan atap alang-alang sekitar dua kali lipat (Bakchi et al., 2024).

Ventilasi rumah yang kurang baik, terutama jika anak sering berada di dapur saat memasak dengan kayu bakar atau minyak tanah, bisa membuat partikel asap terperangkap di dalam rumah. Partikel ini berbahaya dan bisa masuk ke paru-paru anak, sehingga meningkatkan risiko terkena pneumonia atau ISPA berat (Wanyana et al., 2024).

Anak yang mengalami diare dalam dua minggu terakhir memiliki risiko lebih tinggi terkena pneumonia, bahkan hingga hampir **lima kali lipat** (Kifle et al., 2023). Begitu juga anak yang baru saja mengalami infeksi saluran pernapasan atas, risikonya meningkat lebih **dari lima kali lipat**.

Jika anak menderita dua penyakit sekaligus, seperti malaria dan diare, risiko terkena pneumonia berat juga ikut meningkat, sekitar tiga kali lipat (Wanyana et al., 2024).

Morbiditas atau Komorbiditas masa lalu

Riwayat Infeksi Saluran Pernafasan Bawah

Riwayat Infeksi Saluran Pernafasan Atas

Riwayat Diare

Asma pada anak

AKSES PELAYANAN KESEHATAN



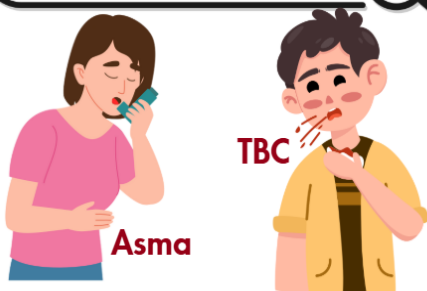
Menunda pengobatan lebih dari 72 jam setelah gejala pneumonia muncul dapat meningkatkan risiko kematian lebih dari dua kali lipat dan membuat penyakit menjadi lebih parah (Tekam et al., 2023). Salah satu penyebab keterlambatan ini adalah sulitnya transportasi dan jauhnya jarak ke fasilitas kesehatan. Akibatnya, banyak anak datang berobat dalam kondisi sudah parah atau mengalami komplikasi.

Anak yang tidak menerima imunisasi dasar lengkap, seperti vaksin PCV, DPT-Hb + Hib, dan MR, memiliki risiko lebih tinggi terkena pneumonia. Misalnya, jika vaksin DPT-Hb + Hib tidak lengkap, risikonya meningkat hampir 10 kali lipat (Wanyana et al., 2024). Di Arba Minch, Ethiopia, anak yang tidak mendapatkan vaksinasi lengkap memiliki risiko hampir 3,5 kali lebih besar untuk mengidap pneumonia (Solomon et al., 2022).

STATUS IMUNISASI



Morbiditas dan Komorbiditas Anggota keluarga



Asma : Anak dengan riwayat asma keluarga memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap infeksi pernapasan dan pneumonia, karena predisposisi genetik dan eksposur alergen (NewportChildren, 2021).

Tuberkulosis: Kontak serumah dengan penderita TB berkontribusi 5–10 % kasus TB pada balita, yang sering memanifestasi sebagai pneumonia klinis berat. Riwayat kontak TB rumah tangga adalah faktor risiko penting yang harus diwaspadai (WHO, 2024)

D. Ringkasan Materi

Beberapa faktor risiko pneumonia diantaranya yaitu :

1. Sosial demografi meliputi usia balita, Jenis Kelamin, Tingkat Pendidikan Ibu, Tingkat Pendidikan Ayah, Lokasi Tempat Tinggal, Anggota Keluarga, Ekonomi (Pendapatan Bulanan Keluarga)
2. Variabel Nutrisi : Riwayat Menyusui, Asupan Vitamin A, Berat lahir, Status Gizi

3. Variabel Lingkungan : Ventilasi Rumah, Perokok Keluarga, Kepdatan Rumah, Bahan Bakar Untuk Memasak, Anak Berada di Dapur Saat Memasak, Tempat Memasak, Bahan Utama Lantai
4. Variabel Morbiditas atau Komorbiditas masa lalu : Riwayat Infeksi Saluran Pernafasan Bawah, Riwayat ISPA, Penyakit Diare, Asma Pada Anak
5. Variabel Akses Pelayanan Kesehatan
6. Variabel Status Imunisasi
7. Variabel Morbiditas dan Komorbiditas Anggota Keluarga adanya penyakit asma dan Tuberculosis

E. Evaluasi Pembelajaran

1. Manakah berikut yang tidak termasuk dalam variabel sosial demografi pada modul prediksi pneumonia pada balita?
 - a. Umur
 - b. Tingkat pendidikan ayah
 - c. Anggota keluarga
 - d. Asupan Vitamin A
2. Faktor nutrisi mana yang disebut meningkatkan risiko pneumonia pada balita?
 - a. Pemberian ASI eksklusif ≥ 6 bulan
 - b. Suplementasi vitamin A teratur
 - c. Berat lahir rendah
 - d. Status gizi baik
3. Paparan lingkungan mana yang TIDAK termasuk faktor risiko pneumonia pada balita?
 - a. Ventilasi rumah buruk
 - b. Anak berada di dapur saat memasak
 - c. Bahan bakar gas LPG
 - d. Merokok dalam rumah
4. Mana dari berikut ini merupakan contoh variabel morbiditas atau komorbiditas masa lalu pada anak dalam modul prediksi pneumonia?
 - a. Riwayat ISPA
 - b. Suplementasi vitamin A
 - c. Tingkat pendidikan ibu
 - d. Ventilasi rumah

5. Kontak serumah dengan penderita tuberkulosis berkontribusi pada:
 - a. Meningkatkan status gizi balita
 - b. Menurunkan risiko asma pada anak
 - c. Risiko pneumonia klinis berat
 - d. Memperbaiki ventilasi rumah

F. Daftar Pustaka

- Bakchi, J., Rasel, R. A., Shammi, K. F., Ferdous, S., Sultana, S., & Rabeya, M. R. (2024). Effect of housing construction material on childhood acute respiratory infection: a hospital based case-control study in Bangladesh. *Scientific Reports*, 14, 8163. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-57820-6>
- Kamruzzaman, K., Tahura, S., Yeasmin, S., Islam, A., Hossin, M., Talukder, D., ... Anowar, A. B. (2025). Risk factors of pneumonia in children: A study in a tertiary care hospital in Bangladesh. *American Journal of Pediatrics*, 11(1), 7–13. <https://doi.org/10.11648/j.ajp.20251101.12>
- Kifle, M., Yadeta, T. A., Debella, A., & Mussa, I. (2023). Determinants of pneumonia among under-five children at Hiwot Fana specialized hospital, Eastern Ethiopia: unmatched case-control study. *BMC Pulmonary Medicine*, 23, Article 293. <https://doi.org/10.1186/s12890-023-02593-3>
- NewportChildren. (2021). Is a child with asthma susceptible to pediatric pneumonia? Newport Beach Children's Health. Retrieved from <https://www.newportchildren.com/is-a-child-with-asthma-susceptible-to-pediatric-pneumonia/>
- Solomon, Y., Kofole, Z., Fantaye, T., & Ejigu, S. (2022). Prevalence of pneumonia and its determinant factors among under-five children in Gamo Zone, southern Ethiopia, 2021. *Frontiers in Pediatrics*, 10, 1017386. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.1017386>
- Starke, J. R., Graham, S. M., & Jenkins, H. E. (2016). Tuberculosis in children with severe acute pneumonia. In WHO TB Knowledge Sharing Platform (Module 5, Section 7.5). Retrieved from <https://tbksp.who.int/en/node/2025>
- Tekam, A., Ramteke, S., & Randa, R. (2023). Risk factors associated with mortality in children with severe pneumonia. *International Journal of Contemporary Pediatrics*, 10(7), 1013–1018. <https://doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20231761>

Wanyana, M. W., Migisha, R., King, P., Muhesi, A. K., Kwesiga, B., Kadobera, D., Bulage, L., & Ario, A. R. (2024). Factors associated with severe pneumonia among children <5 years, Kasese District, Uganda: a case-control study, January–April 2023. *Pneumonia*, 16, Article 13. <https://doi.org/10.1186/s41479-024-00134-y>



FAKTOR SOSIAL DEMOGRAFI

A. Tujuan Pembelajaran

1. Memahami hubungan faktor sosial demografi dengan risiko pneumonia pada balita
2. Mengidentifikasi kelompok balita yang berisiko tinggi berdasarkan karakteristik demografi
3. Menjelaskan pengaruh tingkat pendidikan orangtua terhadap kejadian pneumonia

B. Capaian Pembelajaran

1. Mampu mengidentifikasi karakteristik usia dan jenis kelamin balita yang berisiko tinggi pneumonia
2. Dapat menjelaskan hubungan tingkat pendidikan orangtua dengan risiko pneumonia balita
3. Mampu menganalisis pengaruh lokasi tempat tinggal dan kepadatan anggota keluarga terhadap risiko pneumonia
4. Dapat mengevaluasi hubungan status ekonomi keluarga dengan kejadian pneumonia pada balita

C. Materi Pembelajaran

1. Usia Balita

Balita usia di bawah 11 bulan lebih rentan terkena pneumonia karena daya tahan tubuhnya belum kuat. Penelitian menunjukkan risiko pneumonia 3,16 kali lebih tinggi pada bayi <11 bulan dibanding anak usia 12–59 bulan. Namun, kasus pneumonia terbanyak di Semarang tahun 2016 justru terjadi pada usia 12–59 bulan.

2. Jenis Kelamin

Anak laki-laki lebih berisiko dibandingkan anak perempuan, karena saluran napas laki-laki lebih besar dan bisa lebih mudah terkena infeksi. Getaneh (2019) menjelaskan bahwa anak-anak di bawah lima tahun dengan jenis kelamin perempuan dilindungi dari risiko pneumonia sebesar 1,25 kali dibandingkan dengan anak di bawah lima tahun jenis kelamin laki-laki.

3. Tingkat Pendidikan Ibu

Ibu dengan pendidikan rendah cenderung kurang tahu cara mencegah penyakit, sehingga anak lebih mudah terkena pneumonia. Anak dari ibu yang tidak sekolah atau hanya lulus SD punya risiko dua kali lebih besar mengalami batuk dan sesak napas dibanding anak dari ibu yang berpendidikan lebih tinggi. (Mustikarani dkk., 2019 ; Merera 2021).

4. Tingkat Pendidikan Ayah

Pendidikan ayah akan menentukan kualitas faktor perawatan, sosial, dan lingkungan yang diberikan kepada anak. Anak yang ayahnya memiliki tingkat pendidikan rendah, seperti tidak bisa membaca atau hanya tamat pendidikan dasar, memiliki risiko 1,24 kali lebih besar terkena pneumonia dibandingkan dengan anak yang ayahnya berpendidikan lebih tinggi (minimal pendidikan menengah atau lebih).

5. Lokasi Tempat Tinggal

Studi Getaneh (2019) tentang faktor penentu pneumonia di antara anak-anak berusia 2-59 bulan di rumah sakit rujukan Debre Markos, Northwest Ethiopia menunjukkan tempat tinggal di pedesaan memiliki risiko pneumonia sebesar 1,47 kali jika dibandingkan dengan tempat tinggal di perkotaan. (perkotaan/pedesaan)

6. Anggota Keluarga

Anggota keluarga mempengaruhi kepadatan rumah. Studi Getaneh (2019) tentang determinan pneumonia pada anak berusia 2-59 bulan di rumah sakit rujukan Debre Markos, Northwest Ethiopia menunjukkan anggota keluarga ≥ 5 memiliki risiko pneumonia sebesar 1,80 kali dibandingkan dengan anggota keluarga ≤ 4 .

7. Ekonomi (Pendapatan Bulanan Keluarga)

Faktor sosial ekonomi juga dapat menjadi risiko pneumonia pada anak di bawah lima tahun termasuk tingkat pendidikan ibu, tingkat pendidikan ayah, pekerjaan ibu, pekerjaan ayah, anggota keluarga, pendapatan bulanan, dan tempat

tinggal. Kondisi sosial ekonomi dapat diharapkan memiliki dampak buruk yang paling optimal untuk kesehatan anak-anak balita.

D. Ringkasan Materi

Ringkasan Variabel Sosial Demografi dalam Prediksi Pneumonia pada Balita

1. Usia Balita : Balita < 11 bulan memiliki risiko pneumonia $\approx 3,16\times$ lebih tinggi daripada usia 12–59 bulan, karena kekebalan pasif dari ibu menurun seiring waktu.
2. Jenis Kelamin : Anak laki-laki lebih rentan dibanding perempuan; anak perempuan terlindungi $\approx 1,25\times$ lebih baik terhadap pneumonia dibanding laki-laki.
3. Pendidikan Orang Tua
 - a. Ibu: Anak dari ibu berpendidikan rendah (\leq SD) berisiko $\approx 2\times$ lebih besar mengalami ISPA dibanding anak dari ibu berpendidikan \geq SMP.
 - b. Ayah: Anak dengan ayah berpendidikan dasar berisiko $\approx 1,24\times$ lebih tinggi terkena pneumonia dibanding anak dari ayah berpendidikan menengah ke atas.
4. Lokasi Tempat Tinggal : Anak di daerah pedesaan memiliki risiko pneumonia $\approx 1,47\times$ lebih tinggi daripada yang tinggal di perkotaan, terkait akses dan lingkungan.
5. Jumlah Anggota Keluarga : Rumah dengan ≥ 5 penghuni meningkatkan risiko pneumonia $\approx 1,80\times$ dibanding rumah dengan < 5 orang, karena kepadatan ruang.
6. Ekonomi Keluarga : Keluarga berpendapatan < Upah Minimum Regional (UMR) (“tidak sejahtera”) cenderung memiliki risiko kesehatan balita lebih tinggi dibanding keluarga berpendapatan > UMR.

E. Evaluasi Pembelajaran

1. Apa alasan utama balita di bawah 11 bulan memiliki risiko pneumonia lebih tinggi?
 - a. Tubuh belum membentuk kekebalan aktif sepenuhnya
 - b. Lebih sering terpapar polusi udara
 - c. Risiko paparan asap dapur tinggi
 - d. Status imunisasi lengkap

2. Mengapa anak perempuan relatif terlindungi lebih baik dari pneumonia dibanding anak laki-laki?
 - a. Kekebalan pasif dari ibu lebih tinggi
 - b. Saluran napas perempuan lebih kecil sehingga terhindar infeksi
 - c. Aktivitas fisik laki-laki lebih tinggi
 - d. Pola asupan gizi berbeda
3. Anak dari ibu berpendidikan hanya sampai SD memiliki risiko ISPA $\approx 2\times$ lebih besar dibanding anak dari ibu berpendidikan minimal SMP. Faktor ini termasuk variabel:
 - a. Sosial demografi – Pendidikan ibu
 - b. Sosial demografi – Pendidikan ayah
 - c. Lingkungan – Ventilasi rumah
 - d. Nutrisi – Status gizi
4. Manakah yang termasuk variabel sosial demografi pada modul prediksi pneumonia balita?
 - a. Asupan Vitamin A
 - b. Pendidikan ayah
 - c. Ventilasi rumah
 - d. Riwayat ISPA
5. Rumah dengan ≥ 5 anggota keluarga meningkatkan risiko pneumonia sekitar $1,80\times$. Apa penyebab utamanya?
 - a. Paparan asap dapur
 - b. Kepadatan ruang tinggal
 - c. Kurang asupan Vitamin A
 - d. Jarak ke fasilitas kesehatan

F. Daftar Pustaka

- Getaneh, S., Alem, G., Meseret, M., Miskir, Y., Tewabe, T., Molla, G., & Belay, Y. A. (2019). Determinants of pneumonia among 2–59 months old children at Debre Markos referral hospital, Northwest Ethiopia: A case-control study. *BMC Pulmonary Medicine*, 19, 147. <https://doi.org/10.1186/s12890-019-0908-5>
- Mustikarani, A., Pratama, S. G., & Yulianto, A. (2019). Hubungan status gizi dengan kejadian pneumonia pada anak balita di Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Keperawatan BSI*, 10(1), 122–129. Diunduh dari

<https://pdfs.semanticscholar.org/ea1c/2d356ec53c6e9c71c091cf5d807d4e8de8f0.pdf>

Merera, A. M. J., Asena, T., & Senbeta, M. (2022). Determinants of acute respiratory infection among under-five children in rural Ethiopia: A Bayesian multilevel approach. *BMC Infectious Diseases*, 21(1), 123. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03187-4>

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2015 tentang Pengupahan. (2015). Diunduh dari <https://peraturan.bpk.go.id/Download/29622/PP%20Nomor%2078%20Tahun%202015.pdf>

Widoyono. (2011). *Tropical Disease: Epidemiology, Transmission, Prevention and Eradication* (pp. 156–160). ERLANGGA.

Widoyono, A. (2011). *Epidemiologi Penyakit Menular: Riwayat, Penularan, dan Pencegahan*. Universitas Negeri Gorontalo. Diunduh dari <https://repository.ung.ac.id/get/karyailmiah/8641/Buku-Epidemologi-Penyakit-Menular-Riwayat-Penularan-dan-Pencegahan.pdf>

A. Tujuan Pembelajaran

1. Memahami pentingnya nutrisi adekuat dalam pencegahan pneumonia
2. Mengidentifikasi kondisi nutrisi yang meningkatkan risiko pneumonia
3. Menjelaskan hubungan menyusui dengan imunitas terhadap infeksi pernapasan

B. Capaian Pembelajaran

1. Mampu menjelaskan pentingnya ASI dalam mencegah pneumonia balita
2. Dapat mengidentifikasi hubungan antara status gizi dengan risiko pneumonia
3. Mampu mengevaluasi pengaruh suplementasi vitamin A terhadap risiko pneumonia
4. Dapat menganalisis dampak berat lahir terhadap kerentanan balita terhadap pneumonia

C. Materi Pembelajaran**1. Riwayat Menyusui****EXCLUSIVE**

ASI mengandung nutrisi, antioksidan, hormon, dan antibodi yang penting untuk pertumbuhan dan kekebalan tubuh anak. WHO (2001) merekomendasikan pemberian ASI eksklusif selama **enam bulan pertama**, lalu dilanjutkan dengan makanan padat sambil tetap menyusui hingga usia 2 tahun atau lebih.

2. Asupan Vitamin A

Kekurangan vitamin A menyebabkan lapisan pelindung saluran napas menjadi lebih rapuh dan meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan seperti pneumonia, terutama pada bayi dan balita. Kebutuhan harian vitamin A berbeda-beda tergantung pada usia, jenis kelamin, dan kondisi khusus seperti kehamilan atau menyusui. Angka kecukupan gizi vitamin A dihitung dalam

satuan mikrogram retinol ekuivalen (mcg RE) per hari (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Vitamin A banyak ditemukan pada makanan hewani seperti hati ayam, telur, susu, dan ikan berlemak. Sementara itu, sumber nabati vitamin A berasal dari sayur dan buah berwarna cerah seperti wortel, bayam, ubi, dan mangga. Beta-karoten dalam makanan nabati akan diubah oleh tubuh menjadi vitamin A aktif (Alodokter, 2024). Oleh karena itu, konsumsi makanan yang bervariasi penting untuk memastikan asupan vitamin A terpenuhi.

Tabel Kebutuhan Harian Vitamin A (AKG 2019)

Kelompok Umur	Kebutuhan Vitamin A (mcg RE/hari)
Bayi 0–5 bulan	375
Bayi 6–11 bulan	400
Anak 1–3 tahun	400
Anak 4–6 tahun	450
Anak 7–9 tahun	500
Remaja 10–12 tahun	600
Remaja 13–15 tahun	600
Remaja 16–18 tahun (laki-laki)	700
Remaja 16–18 tahun (perempuan)	600
Dewasa ≥19 tahun (laki-laki)	650
Dewasa ≥19 tahun (perempuan)	600
Ibu hamil	+300
Ibu menyusui	+350


Sumber: Kementerian Kesehatan RI, 2019

Contoh Sumber Makanan Kaya Vitamin

Jenis Makanan	Kandungan Vitamin A (mcg RE per 100 g)	Sumber Vitamin A
Hati ayam	±9.000	Retinol (hewani)
Telur ayam	±140	Retinol (hewani)
Susu sapi segar	±50	Retinol (hewani)
Wortel	±835	Beta-karoten
Bayam	±469	Beta-karoten
Ubi jalar oranye	±709	Beta-karoten
Mangga	±389	Beta-karoten

Sumber: Halodoc, 2023; Alodokter, 2024

Cara Menghitung Kecukupan Vitamin A



$$\text{Persentase kecukupan vitamin A} = \left(\frac{\text{Asupan harian (mcg RE)}}{\text{AKG (mcg RE)}} \right) \times 100\%$$

(Sumber: Pedoman Gizi Seimbang Kemenkes RI)

Interpretasi =

- Cukup: $\geq 77\%$ dari AKG
- Kurang: $< 77\%$ dari AKG

Contoh Soal :

Misalnya, seorang anak usia 1–3 tahun (AKG = 400 mcg RE/hari) hanya mengonsumsi 280 mcg RE per hari.



$$\text{Persentase kecukupan vitamin A} = \left(\frac{280}{400} \right) \times 100\%$$

Karena hasilnya $70\% < 77\%$, maka asupan vitamin A anak tersebut dinilai "KURANG".

3. Berat lahir

Menurut klasifikasi dari WHO (2023) dan IDAI (Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2021), bayi dikatakan BBLR jika beratnya kurang dari 2.500 gram (Kemenkes RI, 2022). Studi terbaru oleh Siregar et al. (2023) menunjukkan bahwa bayi dengan BBLR memiliki risiko dua kali lebih tinggi terkena infeksi saluran napas bawah seperti pneumonia dibanding bayi dengan berat badan normal. Hal ini terjadi karena sistem imun bayi BBLR belum berkembang optimal, sehingga mereka lebih rentan terhadap penyakit.



Kategori Berat Badan Lahir	Berat Badan (gram)
Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)	< 2.500 gram
Berat Badan Lahir Normal	$2.500 - 3.999$ gram
Berat Badan Lahir Tinggi	≥ 4.000 gram

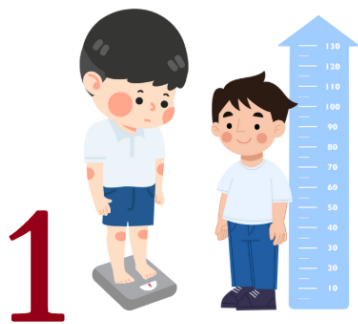
4. Status Gizi

Penilaian status gizi anak umumnya dilakukan dengan menggunakan indikator antropometri, seperti berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB), serta dinilai menggunakan Z-score WHO. Berdasarkan pedoman WHO (2006), berikut kategori status gizi berdasarkan nilai Z-score:

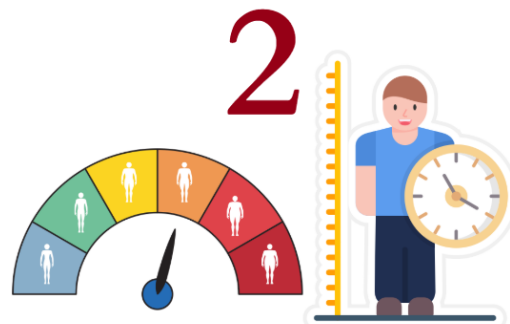
Kategori Gizi	Rentang Z-score
Gizi Baik/Normal	≥ -2 SD hingga $+2$ SD
Gizi Kurang	≥ -3 SD hingga < -2 SD
Gizi Buruk	< -3 SD
Risiko Gizi Lebih	$> +2$ SD hingga $\leq +3$ SD
Gizi Lebih (Obesitas)	$> +3$ SD

Sumber: WHO Multicentre Growth Reference Study Group, 2006

Berikut tahapan pengukuran status gizi balita :



Timbang berat badan (BB) dan ukur tinggi badan (TB) siswa



Hitung Indeks Masa Tubuh siswa dengan menggunakan rumus Index Masa Tubuh.

Search



Bagaimana Cara Mengukur IMT ?

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Contoh Soal :

Seorang balita perempuan berusia 2 tahun 6 bulan memiliki berat badan 12 kg dan tinggi badan 90 cm. Hitunglah Indeks Massa Tubuh (IMT) balita tersebut dan tentukan status gizinya!

1. Ubah tinggi badan ke meter:

$$90 \text{ cm} = 0,90 \text{ m}$$

2. Gunakan rumus IMT:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi (m)}^2}$$

Kesimpulan :

IMT balita 14,81

Status Gizi Normal

Balita ini memiliki status gizi yang sehat dan sesuai dengan usianya

$$\text{IMT} = \frac{12}{(0,90)^2} = \frac{12}{0,81} \approx 14,81$$

D. Ringkasan Materi

1. Menyusui : ASI eksklusif 6 bulan pertama melindungi bayi dari pneumonia; tanpa ASI eksklusif, risiko meningkat.
2. Vitamin A : Asupan $\geq 77\%$ AKG menurunkan risiko pneumonia; defisiensi meningkatkan kerentanan.
3. Berat Lahir : Bayi BBLR ($< 2.500\text{ g}$) memiliki sistem imun belum matang meningkatkan risiko pneumonia lebih tinggi.
4. Status Gizi : Anak dengan gizi baik ($-2\text{ SD} \leq \text{Z-score} \leq +2\text{ SD}$) lebih terlindungi; malnutrisi dapat meningkatkan risiko infeksi.

E. Evaluasi Pembelajaran

1. Pemberian ASI eksklusif selama 6 bulan pertama berfungsi untuk:
 - a. Meningkatkan berat lahir bayi
 - b. Menurunkan risiko pneumonia
 - c. Mengurangi kebutuhan vitamin A
 - d. Menyebabkan malnutrisi
2. Asupan Vitamin A yang dikategorikan cukup adalah $\geq \dots\%$ AKG.
 - a. 50 %
 - b. 77 %
 - c. 90 %
 - d. 100 %
3. Bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah berat lahir $< \dots$ gram.
 - a. 1.500 g
 - b. 2.000 g
 - c. 2.500 g
 - d. 3.000 g
4. Status gizi anak dengan Z-score BB/U antara -2 SD sampai $+2\text{ SD}$ diklasifikasikan sebagai:
 - a. Gizi buruk
 - b. Gizi kurang
 - c. Gizi baik
 - d. Obesitas
5. Manakah variabel berikut yang bukan termasuk Variabel Nutrisi pada prediksi pneumonia?

- a. Riwayat menyusui
- b. Asupan Vitamin A
- c. Berat lahir
- d. Ventilasi rumah

F. Daftar Pustaka

- Alodokter. (2024). Beragam Makanan yang Mengandung Vitamin A dan Manfaatnya. Diakses 4 Mei 2025, dari <https://www.alodokter.com/beragam-makanan-yang-mengandung-vitamin-a-dan-manfaatnya>
- Hadisuwarno, W., Setyoningrum, R. A., & Umiastuti, P. (2015b). Paediatrica Indonesiana. 55(5), 248–251.
- Hadisuwarno, W., Setyoningrum, R. A., & Umiastuti, P. (2015a). Host Factors Related to Pneumonia in Children Under 5 Years of Age. Paediatrica Indonesiana, 55(5), 248. <https://doi.org/10.14238/pi55.5.2015.248-51>
- Halodoc. (2023). Cara Memenuhi Kebutuhan Vitamin A Sehari-hari. Diakses 4 Mei 2025, dari <https://www.halodoc.com/artikel/cara-memenuhi-kebutuhan-vitamin-a-sehari-hari>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia. Diakses dari https://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No__28_Th_2019_ttg_Angka_Kecukupan_Gizi_Yang_Dianjurkan_Untuk_Masyarakat_Indonesia.pdf
- Mustikarani, Y. A., Rahardjo, S. S., Qadridjati, I., & Prasetya, H. (2019). Contextual Effect of Village on the Risk of Pneumonia in Children Under Five in Magetan, East Java. Journal of Epidemiology and Public Health, 4(2), 117–126. <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2019.04.02.07>
- Wang, X., Zhao, Y., Chen, L., et al. (2024). Association between vitamin A deficiency and neonatal pneumonia: A meta-analysis. BMC Pediatrics, 24(1). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39434208/>
- WHO. (2001). Global strategy for infant and young child feeding. Fifty-Fourth World Health Assembly, 1, 5.
- World Health Organization. (2001). The optimal duration of exclusive breastfeeding: A systematic review. WHO. Diunduh dari

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67219/WHO_NHD_01.09.pdf

Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI). (2021). Panduan Praktik Klinis Neonatologi. Jakarta: IDAI.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022. Diakses dari <https://pusdatin.kemkes.go.id>

Siregar, Y., Lumbantobing, M., & Nasution, R. (2023). Hubungan berat badan lahir dengan kejadian pneumonia pada bayi. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 18(1), 12–17. <https://jurnalkesmas.ui.ac.id/kesmas/article/view/4037>

World Health Organization (WHO). (2023). Newborns: improving survival and well-being. Diakses dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/newborns-reducing-mortality>

FAKTOR LINGKUNGAN



A. Tujuan Pembelajaran

1. Memahami faktor lingkungan rumah yang mempengaruhi risiko pneumonia
2. Mengidentifikasi kondisi lingkungan yang tidak sehat bagi sistem pernapasan balita
3. Menjelaskan dampak paparan asap terhadap fungsi paru balita

B. Capaian Pembelajaran

1. Mampu mengidentifikasi ventilasi rumah yang berisiko meningkatkan kejadian pneumonia
2. Dapat menjelaskan hubungan paparan asap rokok dengan risiko pneumonia balita
3. Mampu mengevaluasi dampak kepadatan hunian terhadap penularan pneumonia
4. Dapat menganalisis risiko penggunaan berbagai jenis bahan bakar memasak terhadap pneumonia
5. Mampu menjelaskan pengaruh material lantai terhadap risiko pneumonia balita

C. Materi Pembelajaran

Faktor-faktor yang berasal dari lingkungan luar yang membuat seseorang lebih mudah terkena penyakit tertentu. Adapun faktor risiko lingkungan sebagai meliputi:

1. Ventilasi Rumah

Ventilasi berfungsi untuk mengalirkan udara segar masuk dan udara kotor keluar dari rumah. Rumah tanpa ventilasi yang cukup akan kekurangan udara segar, yang penting untuk kesehatan, terutama bagi bayi dan balita.

Penelitian Suryani dkk. (2018) menunjukkan bahwa balita yang tinggal di rumah dengan ventilasi kurang dari 10% dari luas lantai memiliki risiko pneumonia 5,99 kali lebih tinggi dibandingkan balita yang tinggal di rumah dengan ventilasi memadai. Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan, luas ventilasi minimal sebaiknya 10% dari luas lantai rumah. Berikut rumus menghitung ventilasi rumah :

Rumus Menghitung Persentase Luas Ventilasi:

$$\text{Persentase Ventilasi} = \left(\frac{\text{Luas ventilasi (m}^2\text{)}}{\text{Luas lantai ruangan (m}^2\text{)}} \right) \times 100\%$$

Contoh Soal:

Sebuah ruang tidur memiliki luas lantai 20 m². Di ruangan tersebut terdapat dua jendela dengan total luas ventilasi 1,8 m².

Apakah ventilasi di ruangan ini memenuhi syarat kesehatan?

Penyelesaian:

$$\text{Persentase Ventilasi} = \left(\frac{1,8}{20} \right) \times 100\% = 9\%$$

Karena 9% < 10%, maka ventilasi tidak memenuhi syarat kesehatan.

2. Perokok Keluarga

Kehadiran perokok aktif di dalam rumah menyebabkan polusi udara. Setiap kali bernapas, manusia menghirup sekitar 500 ml udara, dan jika udara tersebut terkontaminasi asap rokok, dapat merusak pertahanan paru-paru dan memicu pneumonia. Penelitian Suryani dkk. (2018) menunjukkan bahwa balita yang tinggal bersama perokok memiliki risiko pneumonia 2,76 kali lebih tinggi dibandingkan balita yang tinggal di rumah tanpa perokok.

BERIKUT PENILAIAN KONTAK DENGAN PEROKOK DIRUMAH

				
	Ada			Tidak ada
	Jika balita tinggal bersama dengan yang memiliki kebiasaan merokok			Bila tidak ada anggota keluarga yang tinggal Bersama dengan yang memiliki kebiasaan merokok

3. Kepadatan Rumah



Kepadatan hunian mengacu pada jumlah orang yang tinggal dalam suatu ruangan dibandingkan dengan luas ruangan itu sendiri. Jika terlalu banyak orang tinggal di ruang yang sempit, maka sirkulasi udara akan terganggu dan risiko penularan penyakit menular seperti pneumonia meningkat.

Penelitian Suryani dkk. (2018) menunjukkan bahwa balita yang tinggal di rumah berukuran kurang dari 8 m² dan dihuni lebih dari 2 orang memiliki risiko pneumonia 2,94 kali lebih tinggi dibandingkan balita yang tinggal di rumah serupa dengan penghuni 2 orang atau kurang.

Search

Bagaimana menghitung Kepadatan rumah ?

Rumus :

$$\text{Kepadatan rumah (m}^2\text{/orang)} = \frac{\text{Luas Ruangan (m}^2\text{)}}{\text{Jumlah Penghuni}}$$
An illustration of three people (two adults and one child) working together to build a house using large blocks.

Kriteria Penilaian Kepadatan Rumah

- | | | |
|--|--|-----------------|
| | Luas ruangan $\geq 8 \text{ m}^2$ dan jumlah penghuni ≤ 2 orang | Memenuhi syarat |
| | Luas ruangan $< 8 \text{ m}^2$ dan jumlah penghuni > 2 orang | Tidak memenuhi |

Contoh Soal:

Sebuah keluarga tinggal di kamar berukuran 6 m², dengan 3 orang penghuni (ayah, ibu, dan anak balita).

$$\text{Kepadatan} = \frac{6}{3} = 2 \text{ m}^2\text{/orang}$$

- Karena luas ruangan $< 8 \text{ m}^2$ dan jumlah penghuni > 2 orang, maka tidak memenuhi syarat dan berisiko tinggi untuk penularan penyakit.

An illustration of two people (one adult and one child) working together to build a house using large blocks.

4. Bahan Bakar Untuk Memasak



Bahan Bakar Masak

Jenis bahan bakar yang digunakan untuk memasak di rumah dapat memengaruhi kualitas udara di dalam rumah. Bahan bakar padat seperti kayu menghasilkan asap yang mengandung partikel halus dan zat beracun. Ketika asap ini dihirup oleh anak-anak, terutama balita, sistem pernapasan mereka yang masih berkembang dapat mengalami gangguan, meningkatkan risiko terkena infeksi seperti pneumonia.



Studi Getaneh (2019) di rumah sakit rujukan Debre Markos, Ethiopia, menunjukkan bahwa penggunaan kayu sebagai bahan bakar meningkatkan risiko pneumonia 2,18 kali dibandingkan dengan bahan bakar non-kayu. Hal ini disebabkan karena kayu menghasilkan polusi udara.

Kriteria Penilaian Bahan Bakar Masak

Memenuhi syarat

Menggunakan bahan bakar bersih (tidak menghasilkan asap pencemar), seperti LPG, gas alam, atau listrik

Tidak memenuhi syarat

Menggunakan bahan bakar padat seperti kayu, arang, atau minyak tanah yang menghasilkan asap pencemar/gas

5. Anak Berada di Dapur Saat Memasak



Anak Berada di Dapur saat memasak

Kehadiran anak di dapur saat proses memasak dapat meningkatkan risiko terpapar asap dari pembakaran bahan bakar padat, seperti kayu atau arang. Anak-anak yang ikut berada di dapur saat ibu memasak akan menghirup lebih banyak asap, terutama jika ventilasi rumah buruk atau bahan bakar yang digunakan menghasilkan banyak polusi.

Penelitian Cundale dkk. (2017) di Malawi menambahkan bahwa penggunaan kompor biomassa dapat meningkatkan paparan polusi udara di rumah, yang berisiko menyebabkan pneumonia pada balita. Namun, efektivitas kompor canggih dalam mencegah pneumonia masih perlu dikaji lebih lanjut.

Kesimpulan

- **Jangan** biarkan anak balita ikut berada di dapur saat proses memasak, terutama jika menggunakan kayu atau arang.
- **Gunakan bahan bakar bersih** (seperti LPG) dan pastikan ventilasi cukup agar asap keluar dari rumah.

6. Tempat Memasak

Lokasi tempat memasak di dalam rumah dapat memengaruhi kualitas udara yang dihirup oleh anggota keluarga, khususnya balita.

Bila aktivitas memasak dilakukan di ruang tamu atau di dalam rumah tanpa dapur terpisah, asap dari pembakaran bahan bakar seperti kayu atau minyak tanah akan menyebar ke seluruh ruangan. Ini meningkatkan risiko anak menghirup polutan berbahaya.



Penelitian Fekadu (2019) menunjukkan bahwa memasak di ruang tamu meningkatkan risiko pneumonia 1,49 kali dibandingkan memasak di dapur. Hal ini disebabkan oleh polusi udara dalam ruangan dari bahan bakar saat memasak.

7. Bahan Utama Lantai



Kondisi fisik rumah, termasuk jenis lantai, dapat memengaruhi kesehatan anak, terutama risiko terkena pneumonia. Lantai yang terbuat dari tanah, bambu, atau papan cenderung tidak kedap air dan sulit dibersihkan. Hal ini membuat kotoran, debu, dan mikroorganisme seperti bakteri dan virus mudah menumpuk dan bertahan lama di permukaan, yang berisiko menyebabkan infeksi saluran napas.

Bahan lantai rumah juga menjadi faktor risiko pneumonia pada anak. Penelitian Fekadu (2019) menunjukkan bahwa rumah dengan lantai tanah memiliki risiko pneumonia 1,45 kali lebih tinggi dibandingkan rumah dengan lantai semen atau batu bata. Ini karena lantai tanah lebih mudah terkontaminasi virus, bakteri, jamur, dan penyakit lainnya.

Kriteria Penilaian Lantai Rumah



D. Ringkasan Materi

Faktor lingkungan memengaruhi risiko pneumonia pada balita melalui kondisi fisik rumah dan pola perilaku di dalamnya. Berikut ringkasannya:

1. Ventilasi Rumah : Ventilasi minimal 10 % dari luas lantai diperlukan untuk sirkulasi udara segar; rumah dengan ventilasi < 10 % memiliki risiko pneumonia ~6x lebih tinggi (Suryani et al., 2018).
2. Perokok Keluarga : Kehadiran perokok aktif di dalam rumah meningkatkan polusi udara dalam ruangan, sehingga balita terpapar asap rokok dan berisiko pneumonia ~2,8x lipat (Suryani et al., 2018).
3. Kepadatan Rumah : Ruang tidur < 8 m² yang dihuni > 2 orang memudahkan penyebaran droplet pernapasan; kondisi ini menaikkan risiko pneumonia ~2,9x (Suryani et al., 2018).

4. Bahan Bakar Memasak : Penggunaan kayu (biomassa) sebagai bahan bakar menghasilkan partikel polutan tinggi; balita di rumah seperti ini berisiko pneumonia ~2,2x lipat (Getaneh et al., 2019).
5. Anak di Dapur Saat Memasak : Anak yang berada di dapur saat ibu memasak terpapar langsung asap bahan bakar padat, meningkatkan risiko pneumonia ~1,4x (Mustikarani et al., 2019).
6. Tempat Memasak : Memasak di ruang tamu tanpa dapur terpisah menyebarkan polusi ke area utama rumah dan menaikkan risiko pneumonia ~1,5x (Fekadu, 2019).
7. Bahan Utama Lantai : Lantai dari tanah atau bambu mudah menahan debu, jamur, dan bakteri, sehingga balita di rumah berlantai tanah berisiko pneumonia ~1,45x dibanding lantai keramik/plester (Fekadu, 2019).

E. Evaluasi Pembelajaran

1. Ventilasi rumah dinyatakan kurang baik jika luasnya kurang dari ... dari luas lantai rumah.
 - a. 5%
 - b. 10%
 - c. 15%
 - d. 20%
2. Apa dampaknya jika ada perokok di dalam rumah?
 - a. Anak jadi lebih aktif
 - b. Risiko pneumonia menurun
 - c. Risiko pneumonia meningkat
 - d. Tidak ada pengaruhnya
3. Rumah disebut padat jika luas ruang < 8 m² dan jumlah penghuninya lebih dari ... orang.
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
4. Bahan bakar kayu untuk memasak bisa menyebabkan ...
 - a. Rumah menjadi hangat
 - b. Udara bersih
 - c. Risiko pneumonia meningkat

- d. Nafsu makan meningkat
- 5. Lantai rumah yang baik untuk kesehatan anak adalah ...
 - a. Tanah
 - b. Bambu
 - c. Kayu
 - d. Keramik

F. Daftar Pustaka

- Cundale, K., Thomas, R., Malava, J. K., Havens, D., Mortimer, K., & Conteh, L. (2017). A health intervention or a kitchen appliance? Household costs and benefits of a cleaner burning biomass-fuelled cookstove in Malawi. *Social Science and Medicine*, 183, 1–10.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.04.017>
- Fekadu GA, Terefe MW, Aleme GA. Prevalence of pneumonia among under five children in Este Town and the surrounding rural Kebeles, Northwest Ethiopia; A Community Based Cross Sectional Study. *Science Journal of Public Health* [serial on internet]. 2014 [cited 2014 Jan 5]; 2 (3): 150-5. Available from: <http://www.sciencepublishinggroup.com/j/sjph>.
- Getaneh, S., Alem, G., Meseret, M., Miskir, Y., Tewabe, T., Molla, G., & Belay, Y. A. (2019). Determinants of Pneumonia among 2-59 Months Old Children at Debre Markos Referral Hospital, Northwest Ethiopia: a Case-Control Study. *BMC Pulmonary Medicine*, 19(1), 1–9.
<https://doi.org/10.1186/s12890-019-0908-5>
- Mustikarani, Y. A., Rahardjo, S. S., Qadridjati, I., & Prasetya, H. (2019). Contextual Effect of Village on the Risk of Pneumonia in Children Under Five in Magetan, East Java. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 4(2), 117–126.
<https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2019.04.02.07>
- Suryani, S., Hadisaputro, S., & Zain, S. (2018). Faktor Risiko Lingkungan yang Berhubungan dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita (Studi di Wilayah Kerja Dinas Kesehatan Kota Bengkulu). *Higiene*, 4(1), 26–31.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Memahami bagaimana riwayat penyakit mempengaruhi risiko pneumonia
2. Mengidentifikasi kondisi medis yang meningkatkan kerentanan terhadap pneumonia
3. Menjelaskan mekanisme interaksi antara penyakit pernafasan kronik dengan pneumonia

B. Capaian Pembelajaran

1. Mampu mengidentifikasi hubungan riwayat ISPA dengan risiko pneumonia berulang
2. Dapat menjelaskan bagaimana infeksi saluran pernapasan bawah sebelumnya meningkatkan risiko pneumonia
3. Mampu menganalisis hubungan antara asma dan pneumonia pada balita
4. Dapat mengevaluasi keterkaitan penyakit diare dengan kerentanan terhadap pneumonia

C. Materi Pembelajaran**1. Riwayat Infeksi Saluran Pernafasan Bawah**

Riwayat infeksi saluran pernapasan bawah (ISPB) seperti bronkitis atau bronkopneumonia merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya pneumonia berulang pada anak.

Anak yang pernah mengalami ISPB memiliki daya tahan tubuh saluran pernapasan yang lebih rentan karena sistem imun belum pulih sempurna, dan jaringan paru bisa mengalami kerusakan atau peradangan berulang.

Kriteria Penilaian Riwayat ISPB



2. Riwayat ISPA

Infeksi Saluran Pernapasan Akut Atas (ISPA), seperti pilek, batuk, atau radang tenggorokan yang sering berulang, dapat menjadi pintu masuk bagi infeksi yang lebih serius seperti pneumonia. Anak-anak yang sering mengalami ISPA memiliki saluran napas yang lebih rentan terhadap infeksi lanjutan karena peradangan yang berulang dan menurunnya sistem pertahanan tubuh lokal.

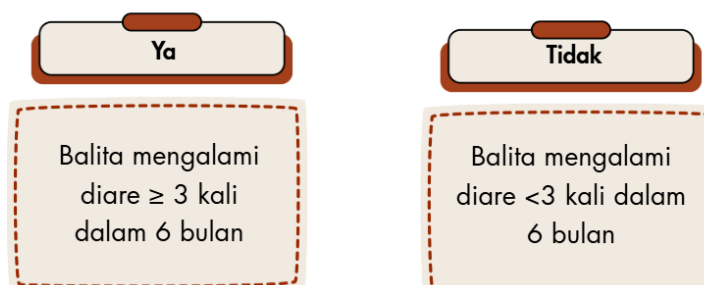
Kriteria Penilaian Riwayat ISPA



3. Penyakit Diare

Diare tidak hanya berdampak pada sistem pencernaan, tetapi juga dapat melemahkan sistem kekebalan tubuh anak. Ketika tubuh kehilangan cairan dan nutrisi penting akibat diare, daya tahan tubuh menurun sehingga anak menjadi lebih rentan terhadap infeksi saluran pernapasan, termasuk pneumonia. Anak yang mengalami diare sering kali juga mengalami dehidrasi dan kekurangan gizi, yang memperburuk risiko infeksi lain.

Kriteria Penilaian Riwayat Diare



4. Asma Pada Anak

Asma adalah kondisi kronis yang memengaruhi saluran pernapasan dan membuat anak lebih rentan terhadap infeksi paru seperti pneumonia. Anak-anak dengan asma sering mengalami peradangan saluran napas, batuk kronis, dan sesak napas, yang semuanya dapat melemahkan pertahanan paru-paru terhadap serangan infeksi.

D. Ringkasan Materi

Beberapa kondisi kesehatan sebelumnya dapat meningkatkan risiko pneumonia pada balita:

1. Riwayat ISPB (Infeksi Saluran Pernapasan Bawah)
Meningkatkan risiko pneumonia hingga 17,36 kali (Getaneh, 2019).
2. Riwayat ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut)
Risiko meningkat 28,88 kali jika ISPA sering terjadi (≥ 6 x/tahun) (Getaneh, 2019).
3. Diare
Balita dengan diare ≥ 3 kali dalam 6 bulan memiliki risiko pneumonia 2,36 kali lebih tinggi (Lusiana & Anggraeni, 2021).
4. Asma
Anak dengan asma memiliki risiko pneumonia 2,05 kali lebih tinggi (Getaneh, 2019).

E. Evaluasi Pembelajaran

1. Anak dengan riwayat infeksi saluran pernapasan bawah (ISPB) memiliki risiko pneumonia yang lebih tinggi karena:
 - a. Kekebalan tubuh yang menurun setelah infeksi
 - b. Kebiasaan makan yang buruk selama sakit
 - c. Efek samping dari pengobatan yang digunakan
 - d. Pengaruh lingkungan tempat tinggal yang buruk
2. Anak dengan riwayat ISPA memiliki risiko pneumonia lebih tinggi. Apa yang menjadi penyebab utama peningkatan risiko ini?
 - a. Saluran pernapasan yang belum sepenuhnya pulih
 - b. Penurunan status gizi akibat sering sakit
 - c. Penggunaan obat yang tidak sesuai
 - d. Kontak dengan udara kotor setelah penyakit

3. Anak dengan riwayat ISPA yang lebih sering (≥ 6 kali/tahun) berisiko pneumonia 28,88 kali lebih tinggi. Mengapa ISPA sering dapat berpengaruh pada peningkatan risiko pneumonia?
 - a. Memperburuk kemampuan paru-paru untuk melawan infeksi
 - b. Menurunkan daya tahan tubuh secara keseluruhan
 - c. Meningkatkan paparan terhadap bakteri penyebab pneumonia
 - d. Menyebabkan kerusakan permanen pada saluran napas atas
4. Penelitian menunjukkan bahwa anak dengan riwayat diare memiliki risiko pneumonia lebih tinggi. Apa yang menjadi alasan utama?
 - a. Kekurangan cairan yang berlebihan mengganggu fungsi paru-paru
 - b. Infeksi diare memperburuk kondisi saluran pernapasan
 - c. Penurunan status gizi yang mengurangi daya tahan tubuh
 - d. Infeksi saluran pencernaan meningkatkan beban virus dalam tubuh
5. Anak-anak dengan asma lebih berisiko terkena pneumonia karena:
 - a. Sistem pernapasan yang lebih lemah dan mudah terinfeksi
 - b. Gangguan sistem pencernaan yang menyebabkan infeksi
 - c. Ketergantungan pada penggunaan antibiotik dalam waktu lama
 - d. Ketidakmampuan tubuh untuk menyerap oksigen secara optimal

F. Daftar Pustaka

Getaneh, S., Alem, G., Meseret, M., Miskir, Y., Tewabe, T., Molla, G., & Belay, Y. A. (2019). Determinants of Pneumonia among 2-59 Months Old Children at Debre Markos Referral Hospital, Northwest Ethiopia: a Case-Control Study. *BMC Pulmonary Medicine*, 19(1), 1–9.
<https://doi.org/10.1186/s12890-019-0908-5>

AKSES PELAYANAN KESEHATAN



A. Tujuan Pembelajaran

1. Memahami pentingnya akses pelayanan kesehatan dalam pencegahan dan penanganan pneumonia
2. Mengidentifikasi hambatan dalam mengakses pelayanan kesehatan
3. Menjelaskan dampak keterlambatan penanganan pneumonia

B. Capaian Pembelajaran

1. Mampu mengidentifikasi hambatan akses pelayanan kesehatan yang berpotensi meningkatkan risiko pneumonia berat
2. Dapat menjelaskan pengaruh jarak tempat tinggal dengan fasilitas kesehatan terhadap keterlambatan diagnosis

C. Materi Pembelajaran

Akses yang mudah ke pelayanan kesehatan sangat penting dalam pencegahan dan penanganan pneumonia pada balita. Keterlambatan dalam mendapatkan perawatan medis dapat meningkatkan risiko komplikasi dan kematian akibat pneumonia. Sebuah tinjauan sistematis menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti status sosial ekonomi rendah, paparan asap rokok, akses terbatas ke perawatan kesehatan, dan kekurangan gizi berhubungan dengan peningkatan risiko pneumonia pada anak, tanpa bergantung pada tingkat pendidikan ibu (Nguyen, 2017).

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Akses Pelayanan Kesehatan



Jarak dan Waktu Tempuh

Rumah yang jauh dari fasilitas kesehatan dapat menghambat ibu dalam membawa anak ke pos pelayanan kesehatan atau rumah sakit (Lee, 2020).



Transportasi

Keterbatasan transportasi umum atau biaya transportasi dapat menjadi hambatan bagi keluarga berpenghasilan rendah (Kim, 2018)



Transportasi

Keterbatasan transportasi umum atau biaya transportasi dapat menjadi hambatan bagi keluarga berpenghasilan rendah (Kim, 2018)

D. Ringkasan Materi

Akses mudah ke pelayanan kesehatan sangat penting untuk mencegah dan menangani pneumonia pada balita. Keterlambatan dalam mendapatkan perawatan medis dapat meningkatkan risiko komplikasi. Faktor-faktor seperti jarak jauh ke fasilitas kesehatan, keterbatasan transportasi, dan kekurangan fasilitas kesehatan dapat membatasi akses. Oleh karena itu, pemerintah perlu meningkatkan fasilitas di daerah terpencil, menyediakan subsidi transportasi, dan mengedukasi masyarakat untuk menurunkan angka pneumonia pada balita.

E. Evaluasi Pembelajaran

1. Mengapa akses mudah ke pelayanan kesehatan penting bagi balita?
 - a. Untuk mendapatkan makanan yang cukup
 - b. Untuk mencegah dan menangani pneumonia
 - c. Agar anak-anak bisa bermain
 - d. Untuk menghindari imunisasi
2. Apa yang dapat meningkatkan risiko pneumonia pada balita?
 - a. Akses mudah ke fasilitas kesehatan
 - b. Jarak jauh ke fasilitas kesehatan
 - c. Kesehatan ibu yang baik

- d. Imunisasi lengkap
- 3. Faktor apa yang dapat membatasi akses pelayanan kesehatan bagi balita?
 - a. Tingkat pendidikan ibu
 - b. Akses mudah ke transportasi
 - c. Keterbatasan fasilitas kesehatan di daerah
 - d. Akses ke air bersih
- 4. Apa yang bisa dilakukan untuk meningkatkan akses pelayanan kesehatan bagi balita?
 - a. Meningkatkan pengajaran di sekolah
 - b. Membangun lebih banyak fasilitas kesehatan di daerah terpencil
 - c. Mengurangi biaya transportasi untuk anak-anak
 - d. Mengurangi jumlah rumah sakit
- 5. Mengapa kekurangan transportasi menjadi hambatan dalam mendapatkan pelayanan kesehatan?
 - a. Karena transportasi membuat biaya perawatan lebih murah
 - b. Karena transportasi yang mahal atau tidak tersedia menyulitkan orang tua membawa anak ke fasilitas kesehatan
 - c. Karena transportasi membantu mempercepat proses pengobatan
 - d. Karena transportasi tidak terkait dengan kesehatan

F. Daftar Pustaka

- Nguyen, T. K. P., Tran, T. H., Roberts, C. L., Fox, G. J., Graham, S. M., & Marais, B. J. (2017). Risk Factors for Child Pneumonia - Focus on the Western Pacific Region. *Paediatric Respiratory Reviews*, 21, 95–101. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2016.07.002>
- Nguyen, H. T., et al. (2017). A systematic review of the clinical features of pneumonia in children aged 5–9 years. *Pediatric Pulmonology*, 52(12), 1700–1710. <https://doi.org/10.1002/ppul.24020>
- Akinyemi, O., et al. (2024). The relationship between neighborhood economic deprivation and community-acquired pneumonia related admissions in Maryland. *Frontiers in Public Health*, 12, 1412671. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1412671>
- Lee, J. S., et al. (2020). Resources and geographic access to care for severe pediatric pneumonia in low-resource settings. *Pediatric Pulmonology*, 55(6), 1400–1407. <https://doi.org/10.1002/ppul.24742>

- Kim, H. J., et al. (2018). Traveling towards disease: Transportation barriers to health care access. *Journal of Community Health*, 43(4), 687–693. <https://doi.org/10.1007/s10900-017-0426-1>
- O'Connor, M., & Brown, L. (2019). Pediatric pneumonia: Another problem plagued by inequity in low-resource settings. *Annals of the American Thoracic Society*, 16(11), 1414–1416. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201907-555ED>



STATUS IMUNISASI

A. Tujuan Pembelajaran

1. Memahami peran imunisasi dalam mencegah pneumonia
2. Mengidentifikasi jadwal imunisasi yang efektif untuk pencegahan penyakit pernapasan
3. Menjelaskan mekanisme perlindungan vaksin terhadap agen penyebab pneumonia

B. Capaian Pembelajaran

1. Mampu menjelaskan jenis imunisasi yang berperan dalam mencegah pneumonia balita
2. Dapat mengidentifikasi hubungan status imunisasi lengkap dengan penurunan risiko pneumonia berat
3. Mampu mengevaluasi efektivitas vaksin pneumokokus dan Hib dalam mencegah pneumonia
4. Dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi cakupan imunisasi pada balita

C. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Imunisasi Lengkap

Imunisasi lengkap didefinisikan sebagai pemberian seluruh vaksin dasar yang diwajibkan dalam program imunisasi nasional sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Di Indonesia, berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 12 Tahun 2017, imunisasi dasar lengkap mencakup pemberian vaksin BCG, Hepatitis B (HB-0), Polio, DPT-HB-Hib (Pentavalen), dan Campak. Seorang anak dikatakan telah mendapatkan imunisasi lengkap apabila telah menerima satu dosis BCG, satu dosis Hepatitis B pada bayi baru lahir, empat

dosis Polio, tiga dosis DPT-HB-Hib, dan satu dosis Campak sebelum usia 12 bulan (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Imunisasi yang berkaitan dengan pneumonia adalah DPT (pertusis), campak, Haemophilus influenza, dan pneumokokus (Sary, 2017). Berikut jadwal imunisasi lengkap :



Jadwal Imunisasi Anak Usia 0-18 Tahun

Rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) Tahun 2024

Vaksin	Usia																											
	Bulan												Tahun															
	Lahir	1	2	3	4	5	6	9	12	15	18	24	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hepatitis B	0		1	2	3						4																	
Polio	0	1	2	3							4																	
BCG	1																											
DTP			1	2	3						4				5													
Hib			1	2	3						4																	
PCV			1		2		3		4																			
Rotavirus			1 RV1 / RV5		2 RV1 / RV5		3 RV5																					
Influenza																												
MR / MMR								MR		MR / MMR					MR / MMR													
JE								1				2																
Varisela										2 dosis																		
Hepatitis A										2 dosis																		
Tifoid												1																
Dengue																												
HPV																												

Cara membaca kolom usia: misal [2] berarti mulai usia 2 bulan (60 hari) sampai dengan 2 bulan 29 hari (89 hari)

Jadwal imunisasi ini dapat diakses pada website IDAI

Primer

Catch-up

Booster

Di daerah endemis

Untuk anak dengan risiko tinggi

Berikut jadwal vaksin Anak berdasarkan Usia

Usia	Jenis Vaksin
0 Bulan (Lahir)	Hepatitis B 0, Polio 0
< 1 Bulan	BCG
2 Bulan	DTP 1, Polio 1, Hepatitis B 1, Hib 1, PCV 1, Rotavirus 1 (dapat menggunakan Combo DTP 1)
3 Bulan	DTP 2, Polio 2, Hepatitis B 2, Hib 2 (dapat menggunakan Combo DTP 2)
4 Bulan	DTP 3, Polio 3, Hepatitis B 3, Hib 3, PCV 2, Rotavirus 2 (dapat menggunakan Combo DTP 3)
6 Bulan	PCV 3, Rotavirus 3, Influenza 1, HFMD (Flu Singapura) 1
7 Bulan	Influenza 2, HFMD (Flu Singapura) 2
9 Bulan	MR 1, Japanese Encephalitis (JE) 1
12 Bulan	PCV 4, Varicella 1, Hepatitis A 1
14 Bulan	Varicella 2
18 Bulan	DTP 4, Polio 4, Hepatitis B 4, Hib 4, MMR 1, Hepatitis A 2 (dapat menggunakan Combo DTP 4)
24 Bulan (2 Tahun)	Japanese Encephalitis (JE) 2, Tifoid 1, Influenza (tahunan)
3–4 Tahun	Influenza (tahunan)
5 Tahun	DTP 5, Polio 5, MMR 2, Influenza (tahunan), Tifoid (3 tahunan) (DTP 5 dan Polio 5 dapat menggunakan Combo DTP 5)
6 Tahun	Influenza (tahunan), Demam Berdarah 1
6 Tahun 3 Bulan	Demam Berdarah 2
7–8 Tahun	Influenza (tahunan), Tifoid (3 tahunan)
9 Tahun	HPV 1, Influenza (tahunan)
9,5 Tahun	HPV 2
10 Tahun	DTP 6 (Tdap), Influenza (tahunan)
11–18 Tahun	Influenza (ulangan tiap tahun), Tifoid (ulangan tiap 3 tahun)

Sumber : Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) 2024

Imunisasi lengkap merupakan hak setiap anak dan menjadi tanggung jawab bersama antara orangtua, masyarakat, dan pemerintah. WHO menyatakan bahwa imunisasi lengkap dapat mencegah sekitar 2-3 juta kematian setiap tahun akibat penyakit yang dapat dicegah dengan vaksin, termasuk pneumonia. Di Indonesia sendiri, program imunisasi telah berhasil menurunkan angka kesakitan dan kematian pada balita akibat penyakit yang dapat dicegah dengan vaksin sebesar 25-30% dalam satu dekade terakhir (World Health Organization, 2022).

2. Jenis Imunisasi Berkaitan dengan Pneumonia

a. Vaksin PCV

(PCV10, 13, 15) mencegah pneumonia berat akibat bakteri *Streptococcus pneumoniae*. WHO merekomendasikan pemberian pada usia 2, 4, 6, dan 12–15 bulan. Di Asia Tenggara, vaksin ini menurunkan rawat inap akibat pneumonia hingga 39% dan efektif hingga 87% (WHO, 2023; Saokaew et al., 2022).

b. Vaksin *Haemophilus influenzae* tipe b (Hib).

Vaksin Hib mencegah pneumonia akibat *Haemophilus influenzae* tipe b dan diberikan dalam vaksin kombinasi DTP-HB-Hib pada usia 2, 3, 4, dan 18 bulan. Setelah vaksin ini diperkenalkan, kasus pneumonia Hib turun hingga 70% pada balita (IDAI, 2022).

c. Vaksin Pertusis (DTP)

Vaksin campak penting untuk mencegah pneumonia karena campak sering menyebabkan komplikasi paru. Vaksin MR diberikan pada usia 9 dan 18 bulan. Vaksinasi campak dapat menurunkan kematian akibat pneumonia hingga 60–75% (Hartfield & Goldacre, 2021).

d. Vaksin Campak

Vaksin campak penting untuk mencegah pneumonia, karena campak sering menyebabkan infeksi paru. Di Indonesia, vaksin MR diberikan saat anak usia 9 dan 18 bulan. Penelitian menunjukkan bahwa vaksin campak dapat menurunkan kematian akibat pneumonia hingga 60–75% dan membantu memperkuat daya tahan tubuh anak (Hartfield & Goldacre, 2021).

e. Vaksin Influenza

Vaksin influenza penting untuk mencegah pneumonia, karena flu bisa melemahkan tubuh dan menyebabkan infeksi paru. IDAI dan ITAGI merekomendasikan vaksin ini diberikan setiap tahun, terutama untuk anak dengan penyakit bawaan atau risiko tinggi (IDAI, 2022).

3. Peran imunisasi terhadap Pneumonia pada balita

Imunisasi memiliki peran krusial dalam mencegah kejadian pneumonia pada balita melalui berbagai mekanisme. Vaksin seperti PCV dan Hib bekerja dengan menginduksi produksi antibodi spesifik terhadap bakteri penyebab pneumonia. Antibodi ini membantu tubuh mengenali dan menghancurkan patogen sebelum dapat menyebabkan infeksi serius. Studi meta-analisis yang dilakukan oleh Theodoratou et al. (2023) menunjukkan bahwa vaksinasi PCV

dan Hib dapat mengurangi insiden pneumonia klinis hingga 29% dan pneumonia yang dikonfirmasi radiologis hingga 37% pada anak-anak di bawah lima tahun (Theodoratou et al., 2023).

4. Dampak Status Imunisasi Tidak Lengkap

Beebrapa dampak akibat imunisasi yang tidak lengkap diantaranya yaitu :

- a. Peningkatan Risiko Pneumonia
- b. Peningkatan Morbiditas dan Mortalitas
- c. Peningkatan Resistensi Antibiotik
- d. Dampak Jangka Panjang pada Kesehatan Anak

D. Ringkasan Materi

Imunisasi lengkap adalah pemberian seluruh vaksin dasar sesuai jadwal nasional, termasuk BCG, Hepatitis B, Polio, DPT-HB-Hib, dan Campak. Vaksin yang berkaitan langsung dengan pencegahan pneumonia pada balita adalah PCV, Hib, DTP (pertusis), campak, dan influenza. Vaksin-vaksin tersebut melindungi balita dari infeksi bakteri dan virus yang dapat menyebabkan pneumonia dan komplikasinya. Imunisasi lengkap terbukti menurunkan angka kejadian pneumonia, keparahan penyakit, serta angka kematian pada balita.

Balita dengan status imunisasi tidak lengkap berisiko lebih tinggi mengalami pneumonia berat, komplikasi, rawat inap, resistensi antibiotik, dan dampak jangka panjang pada kesehatan paru dan kognitif.

E. Evaluasi Pembelajaran

1. Apa saja vaksin dasar yang termasuk dalam imunisasi lengkap di Indonesia untuk bayi sebelum usia 12 bulan?
 - a. PCV, HPV, Tifoid, Campak
 - b. BCG, Hepatitis B, Polio, DPT-HB-Hib, Campak
 - c. DTP, Influenza, TBC, MR
 - d. Hepatitis A, DTP, Campak, Varisela
2. Vaksin apa yang secara spesifik ditujukan untuk mencegah pneumonia akibat *Streptococcus pneumoniae*?
 - a. Vaksin DTP
 - b. Vaksin Campak
 - c. Vaksin PCV
 - d. Vaksin Hepatitis B

3. Apa dampak dari status imunisasi tidak lengkap terhadap risiko pneumonia?
 - a. Tidak berpengaruh terhadap kejadian pneumonia
 - b. Risiko pneumonia menurun
 - c. Risiko pneumonia meningkat 3,7 kali lipat
 - d. Anak menjadi kebal terhadap pneumonia
4. Vaksin Hib termasuk dalam kombinasi vaksin apa dalam program imunisasi nasional Indonesia?
 - a. DTP-HB-Hib (Pentavalen)
 - b. MMR
 - c. BCG-Hib
 - d. MR-TT
5. Salah satu dampak jangka panjang pneumonia berat pada balita adalah:
 - a. Kegemukan
 - b. Gangguan fungsi paru dan kognitif
 - c. Peningkatan imun tubuh
 - d. Kemandirian lebih cepat

F. Daftar Pustaka

- Azab, S. F., Sherbiny, H. S., & Saleh, S. H. (2023). Long-term pulmonary complications of childhood pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Pediatric Pulmonology*, 58(4), 278-295. <https://doi.org/10.1002/ppul.26055>
- Hadinegoro, S. R., Prayitno, A., & Satari, H. I. (2022). Antibiotic resistance patterns of *Streptococcus pneumoniae* isolates from children with pneumonia in Indonesia: Relationship with vaccination status. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 53(2), 145-156.
- Hartfield, M., & Goldacre, M. J. (2021). Measles vaccination and pneumonia prevention: A global perspective. *The Lancet Global Health*, 9(7), e912-e920. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00034-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00034-8)
- IDAI. (2022). Jadwal Imunisasi Anak Usia 0-18 tahun Rekomendasi IDAI 2022. Ikatan Dokter Anak Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). Pedoman Penyelenggaraan Imunisasi Nasional. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.

- Lestari, C., Tjitra, E., & Sandjaja, S. (2009). Dampak Status Imunisasi Anak Balita Di Indonesia Terhadap Kejadian Penyakit. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 19(3). <https://doi.org/10.22435/mpk.v0i0.750>
- Purwanti, S., Murti, B., & Suryani, N. (2023). Hubungan status imunisasi dengan kejadian pneumonia pada balita: Studi kasus kontrol di lima rumah sakit di Jawa Tengah. *Jurnal Kedokteran Indonesia*, 11(2), 67-76. <https://doi.org/10.13181/jki.v11i2.654>
- Saokaew, S., Rayanakorn, A., Wu, D. B. C., & Chaiyakunapruk, N. (2022). Cost effectiveness of pneumococcal vaccination in children in low and middle income countries in the Asia-Pacific region: A systematic review. *Vaccine*, 40(2), 214-224. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.11.045>
- Sary, A. N. (2017). Analisis faktor risiko intrinsik dan ekstrinsik dengan kejadian pneumonia pada balita di wilayah kerja puskesmas andalas kota padang. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*, 8 Nomor 1, 11 Halaman
- Sutanto, A. H., Gessner, B. D., & Djelantik, I. (2021). Effectiveness of pentavalent vaccine in preventing hospitalization for pneumonia among Indonesian children: A case-control study. *Vaccine*, 39(30), 4130-4136. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.05.093>
- Theodoratou, E., McAllister, D. A., Reed, C., & Campbell, H. (2023). Global burden of pneumonia in children under five: A systematic analysis of epidemiological evidence from 2010-2022. *Journal of Global Health*, 13, 04001. <https://doi.org/10.7189/jogh.13.04001>
- Wahyuni, S., Machmud, R., & Elytha, F. (2022). Analysis of risk factors for pneumonia mortality in children under five in Indonesia. *Paediatrica Indonesiana*, 62(3), 159-167. <https://doi.org/10.14238/pi62.3.2022.159-67>
- World Health Organization. (2022). Pneumonia fact sheet. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>



RIWAYAT KELUARGA

A. Tujuan Pembelajaran

1. Memahami pengaruh kondisi kesehatan anggota keluarga terhadap risiko pneumonia balita
2. Mengidentifikasi mekanisme penularan infeksi pernapasan dalam keluarga
3. Menjelaskan strategi pencegahan penularan dalam rumah tangga

B. Capaian Pembelajaran

1. Mampu mengidentifikasi kondisi kesehatan anggota keluarga yang meningkatkan risiko pneumonia pada balita
2. Dapat menjelaskan pola penularan penyakit pernapasan dalam keluarga
3. Mampu mengevaluasi peran keluarga dalam melindungi balita dari infeksi pneumonia
4. Dapat menganalisis strategi pencegahan penularan infeksi pernapasan dari anggota keluarga ke balita

C. Materi Pembelajaran

1. Asma pada orangtua

Jika ayah atau ibu punya riwayat asma, anak balita bisa lebih mudah terkena penyakit paru seperti pneumonia. Ini karena asma bisa diturunkan dari orangtua ke anak. Penelitian menunjukkan bahwa anak yang orangtuanya punya asma berisiko terkena pneumonia lebih dari 2 kali lipat dibandingkan anak yang orangtuanya tidak punya asma (Fekadu, 2019).

Penelitian lain juga menemukan bahwa anak yang ibunya punya asma punya risiko lebih tinggi terkena pneumonia, yaitu sekitar 35% sampai 50%

lebih besar. Hal ini bisa terjadi karena kondisi ibu selama hamil ikut memengaruhi kesehatan paru-paru dan daya tahan tubuh anak sejak dalam kandungan (Morales et al., 2022). Kecenderungan genetik dari orangtua dengan asma dapat menyebabkan anak memiliki sistem pernapasan yang lebih rentan terhadap infeksi saluran napas, termasuk pneumonia. Selain itu, lingkungan rumah dengan orangtua penderita asma mungkin memiliki pemicu alergi yang sama yang dapat mempengaruhi kesehatan pernapasan anak.

Mekanisme biologis

- a. Predisposisi Genetik: Anak-anak dari orangtua dengan asma memiliki kecenderungan genetik untuk mengembangkan sensitivitas saluran pernapasan dan respons imun yang berlebihan terhadap patogen.
- b. Perubahan Mikrobioma: Penelitian oleh Huang et al. (2023) menunjukkan bahwa asma pada orangtua dapat mempengaruhi mikrobioma saluran pernapasan anak melalui paparan lingkungan yang sama dan transfer mikrobiota dari orangtua ke anak, meningkatkan kerentanan terhadap infeksi pernapasan seperti pneumonia.
- c. Peningkatan Sensitivitas Bronkial: Anak-anak dengan riwayat keluarga asma sering menunjukkan hiperreaktivitas bronkial yang dapat memperburuk respons terhadap infeksi pernapasan.

2. Riwayat infeksi TB pada anggota keluarga

Keluarga Pernah Terinfeksi TBC



Tuberkulosis dalam lingkungan keluarga merupakan faktor risiko pneumonia yang signifikan pada balita. Studi yang dilakukan oleh Getaneh (2019) tentang determinan pneumonia pada anak berusia 2-59 bulan menunjukkan bahwa anak-anak dengan riwayat infeksi TB pada anggota keluarga memiliki risiko pneumonia sebesar 4,70 kali lebih tinggi dibandingkan dengan anak-anak tanpa riwayat TB dalam keluarga.

Riwayat keluarga yang perlu dievaluasi adalah adanya anggota keluarga yang memiliki garis keturunan langsung (kakek, bapak, ibu, saudara, anak, dll) yang pernah menderita tuberkulosis (Budi et al., 2018). Kontak erat dengan penderita TB aktif dalam rumah tangga meningkatkan risiko penularan ke anak-anak yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang belum berkembang sempurna.

D. Ringkasan Materi

Asma pada orangtua merupakan faktor risiko signifikan untuk pneumonia pada balita karena faktor genetik yang dapat diturunkan. Penelitian oleh Fekadu (2019) menunjukkan anak dengan orangtua penderita asma memiliki risiko pneumonia 2,61 kali lebih tinggi dibandingkan anak tanpa riwayat asma pada orangtua. Meta-analisis dari 14 studi kohort menunjukkan peningkatan risiko sebesar 35-50% pada anak dengan ibu penderita asma. Hal ini berkaitan dengan predisposisi genetik yang menyebabkan sensitivitas saluran pernapasan.

Tuberkulosis dalam lingkungan keluarga juga menjadi faktor risiko penting. Studi Getaneh (2019) menunjukkan anak dengan riwayat TB pada anggota keluarga memiliki risiko pneumonia 4,70 kali lebih tinggi. Kontak erat dengan penderita TB aktif sangat meningkatkan risiko penularan pada anak dengan sistem kekebalan yang belum sempurna. Penting dilakukan evaluasi riwayat TB pada garis keturunan langsung seperti orangtua dan kakek-nenek untuk penilaian risiko pneumonia pada balita.

E. Evaluasi Pembelajaran

1. Apa alasan utama asma pada orangtua dianggap sebagai faktor risiko pneumonia pada anak balita?
 - a. Karena orangtua tidak dapat merawat anak dengan baik
 - b. Karena asma menyebabkan infeksi menular langsung ke anak
 - c. Karena faktor genetik yang dapat diturunkan ke anak
 - d. Karena anak balita selalu beraktivitas di luar rumah
2. Apa temuan utama dari penelitian Fekadu (2019) terkait hubungan antara asma orangtua dan pneumonia pada anak?
 - a. Asma orangtua tidak berhubungan dengan pneumonia pada anak
 - b. Anak-anak dengan orangtua yang menderita asma lebih berisiko terkena pneumonia

- c. Anak-anak dengan orangtua tanpa asma cenderung mengalami gangguan pernapasan
- d. Orangtua dengan asma cenderung melindungi anak dari infeksi
- 3. Apa pengaruh utama dari riwayat TB dalam keluarga terhadap risiko pneumonia pada anak?
 - a. Menyebabkan alergi kronis
 - b. Meningkatkan kekebalan anak terhadap infeksi
 - c. Meningkatkan risiko pneumonia karena kontak erat dengan penderita TB aktif
 - d. Tidak ada hubungan antara TB dan pneumonia
- 4. Manakah dari berikut ini yang merupakan mekanisme biologis terkait peningkatan risiko pneumonia pada anak dengan orangtua penderita asma?
 - a. Defisiensi vitamin D
 - b. Kekurangan cairan
 - c. Perubahan mikrobioma dan sensitivitas bronkial
 - d. Gangguan tidur
- 5. Apa penjelasan Morales et al. (2022) mengenai hubungan antara asma maternal dan peningkatan risiko pneumonia pada anak?
 - a. Asma maternal memperkuat sistem imun janin
 - b. Status asma maternal dapat memengaruhi perkembangan sistem imun dan paru-paru janin
 - c. Asma maternal menyebabkan anak lebih aktif secara fisik
 - d. Tidak ada hubungan antara asma ibu dan risiko pneumonia pada anak

F. Daftar Pustaka

- Fekadu GA, Terefe MW, Aleme GA. Prevalence of pneumonia among under five children in Este Town and the surrounding rural Kebeles, Northwest Ethiopia; A Community Based Cross Sectional Study. *Science Journal of Public Health* [serial on internet]. 2014 [cited 2014 Jan 5]; 2 (3): 150-5. Available from: <http://www.sciencepublishinggroup.com/j/sjph>.
- Getaneh, S., Alem, G., Meseret, M., Miskir, Y., Tewabe, T., Molla, G., & Belay, Y. A. (2019). Determinants of Pneumonia among 2-59 Months Old Children at Debre Markos Referral Hospital, Northwest Ethiopia: a Case-Control Study. *BMC Pulmonary Medicine*, 19(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12890-019-0908-5>

- Huang, Y., Chen, H., & Zhang, L. (2023). Respiratory microbiome transfer from parents with asthma to their children: Implications for pneumonia risk. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 151(2), 421-429. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2022.10.018>
- Morales, E., Stokholm, J., Bønnelykke, K., Chawes, B. L., Ballardini, N., Bergström, A., Bøvad, C., Carlsson Tedner, J., Castro-Rodriguez, J. A., Chan-Yeung, M., Elten, M., Fernández, M. F., Gehring, U., Gori, D., Guxens, M., Heinrich, J., Holloway, J. W., Kull, I., Lau, S., ... & Sunyer, J. (2022). Parental asthma and risk of childhood pneumonia: a multinational cohort study. *European Respiratory Journal*, 59(1), 2100293. <https://doi.org/10.1183/13993003.00293-2021>