

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Balita Pneumonia

1. Definisi Balita Pneumonia

Balita adalah anak yang berada dalam rentang usia sejak lahir hingga sebelum mencapai 59 bulan. balita merupakan anak yang telah berusia lebih dari satu tahun atau lebih dikenal sebagai anak di bawah lima tahun (Kemenkes RI, 2023). Pneumonia, yang juga dikenal sebagai infeksi paru-paru, merupakan kondisi peradangan yang menyerang jaringan paru-paru. Peradangan ini menyebabkan alveolus (kantong udara) terisi cairan, sehingga menghambat fungsi paru-paru dalam proses pertukaran oksigen. Terdapat 3 jenis pneumonia yaitu pneumonia lobar, bronkopneumonia, dan pneumonia interstisial. Pada beberapa kondisi, individu dengan sistem imun yang lemah berisiko mengalami komplikasi, seperti penyebaran infeksi bakteri ke dalam aliran darah (Kemenkes, 2023). Pneumonia anak menyebabkan alveoli terisi dengan nanah atau cairan lain, yang menghambat pernapasan, menimbulkan rasa nyeri saat bernapas, mengurangi asupan oksigen, dan meningkatkan risiko kematian (Rahima et al., 2022).

2. Etiologi

Pneumonia dapat dipicu oleh berbagai jenis mikroorganisme, termasuk bakteri, virus, dan jamur. Beberapa bakteri yang menjadi penyebab utama pneumonia antara lain *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia spp.*, dan *Escherichia coli*. Sementara itu, dari kelompok virus, *Respiratory Syncytial Virus* (RSV) merupakan salah satu penyebabnya. Dalam

beberapa kasus, infeksi virus tertentu dapat menimbulkan gejala pneumonia yang parah hingga berakibat fatal, kondisi ini dikenal sebagai *Severe Acute Respiratory Infection* (SARI) (Nurul Suci, 2020).

3. Klasifikasi

Klasifikasi berdasarkan letak anatomi sebagai berikut:Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengklasifikasikan pneumonia berdasarkan penyebab, lingkungan klinis tempat infeksi terjadi, serta pola keterlibatan parenkim paru.

- a. Pneumonia yang didapat di masyarakat (*Community-Acquired Pneumonia/CAP*) merupakan jenis pneumonia yang terjadi di luar lingkungan rumah sakit atau fasilitas kesehatan dalam komunitas.
- b. Pneumonia yang didapat di rumah sakit (*Hospital-Acquired Pneumonia/HAP*) adalah pneumonia yang muncul setelah pasien menjalani perawatan inap selama lebih dari 48 jam dan tidak dalam masa inkubasi saat masuk rumah sakit. Klasifikasi ini membantu membedakan antara pneumonia yang terkait dengan layanan kesehatan dan yang benar-benar didapat di rumah sakit. Saat ini, pneumonia yang terjadi di fasilitas seperti panti jompo, pusat rehabilitasi, atau fasilitas kesehatan lainnya dikategorikan sebagai pneumonia komunitas, sementara pneumonia yang benar-benar berkembang di lingkungan rumah sakit diklasifikasikan sebagai HAP.
- c. Pneumonia yang berhubungan dengan ventilator (*Ventilator-Associated Pneumonia/VAP*) merupakan jenis pneumonia yang berkembang setelah 48 jam pemasangan intubasi endotrakeal.

Klasifikasi ini berperan dalam mengidentifikasi organisme penyebab utama setiap jenis pneumonia serta merancang pedoman pengobatan yang

efektif bagi pasien rawat inap maupun rawat jalan. Berdasarkan pola keterlibatan jaringan paru, pneumonia juga dikategorikan sebagai berikut:

- 1) Pneumonia lobar atau fokal non-segmental: terjadi pada satu lobus paru.
- 2) Bronkopneumonia multifokal atau pneumonia lobular: melibatkan beberapa area dalam paru-paru.
- 3) Pneumonia interstisial fokal atau difus: menyerang jaringan interstisial paru.

4. Patofisiologi

Mikroorganisme dapat mencapai paru-paru melalui beberapa jalur, yaitu:

- a. Saat individu yang terinfeksi batuk, bersin, atau berbicara, mikroorganisme dilepaskan ke udara dan kemudian terhirup oleh orang lain.
- b. Mikroorganisme juga dapat masuk ke paru-paru melalui aerosol yang berasal dari peralatan terapi pernapasan yang terkontaminasi.
- c. *Staphylococcus* dan bakteri gram negatif dapat menyebar melalui aliran darah akibat infeksi sistemik, sepsis, atau penggunaan jarum suntik intravena yang terkontaminasi.

Pada individu yang sehat, patogen yang mencapai paru-paru biasanya dieliminasi atau tertahan melalui mekanisme pertahanan tubuh, seperti refleks batuk, pembersihan mukosiliar, dan fagositosis oleh makrofag alveolar. Namun, pada individu yang rentan, patogen dapat berkembang biak, melepaskan toksin yang bersifat merusak, serta memicu respons inflamasi dan imun yang berpotensi merugikan tubuh. Reaksi antara antigen dan antibodi, serta endotoksin yang dihasilkan oleh beberapa mikroorganisme, dapat merusak membran mukosa bronkial dan membran alveolokapiler. Peradangan dan

edema yang terjadi selanjutnya dapat mengganggu fungsi sel acini dan perfusi bronkhioventilasi (Nabila et al., 2022).

5. Faktor Risiko

Faktor risiko pneumonia pada anak dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik:

a. Faktor intrinsik

Faktor ini berasal dari kondisi yang ada pada anak, meliputi:

- 1) Usia dan jenis kelamin anak.
- 2) Pemberian ASI, asupan vitamin A, serta status gizi.
- 3) Riwayat kesehatan sebelumnya, seperti sering mengalami infeksi saluran pernapasan atas (ISPA lebih dari tiga kali dalam setahun), mengi, serta riwayat otitis media yang memerlukan tindakan timpanosentesis sebelum usia dua tahun.
- 4) Kondisi medis yang mendasari, seperti berat badan lahir rendah, displasia bronkopulmoner, asma, penyakit jantung, gangguan neuromuskuler, refluks gastroesofageal, malnutrisi, gangguan imunitas, penyakit sel sabit, serta fibrosis kistik.
- 5) Kurangnya imunisasi.

b. Faktor ekstrinsik

Faktor ini berasal dari lingkungan sekitar anak, meliputi kepadatan tempat tinggal, jenis rumah, ventilasi, jenis lantai, pencahayaan, kepadatan hunian, kelembapan, serta jenis bahan bakar yang digunakan. Selain itu, kondisi sosial ekonomi seperti penghasilan keluarga, tingkat pendidikan ibu, usia ibu, pengetahuan ibu tentang kesehatan, serta keberadaan anggota keluarga yang

merokok juga dapat mempengaruhi risiko terjadinya pneumonia pada anak (Nurul Suci, 2020).

6. Tanda dan Gejala

Gejala khas pneumonia meliputi demam, menggigil, berkeringat, serta batuk yang dapat bersifat tidak produktif maupun produktif, dengan dahak yang berlendir, bernanah, atau mengandung bercak darah. Pasien juga dapat mengalami nyeri dada akibat pleuritis serta sesak napas. Selain itu, penderita cenderung lebih nyaman berbaring di sisi yang terkena dengan lutut tertekuk untuk mengurangi nyeri dada.

Pemeriksaan fisik dapat menunjukkan adanya retraksi atau tarikan dinding dada bagian bawah saat bernapas, takipneu, serta perubahan pada taktil fremitus yang bisa meningkat atau menurun. Hasil perkusi dapat terdengar redup hingga pekak, menandakan adanya konsolidasi atau cairan pleura. Selain itu, dapat ditemukan ronki, suara napas bronkial, serta gesekan pleura (pleural friction rub) (Askar, 2020).

7. Komplikasi

Jika tidak ditangani dengan baik, pneumonia dapat menyebabkan komplikasi yang lebih serius. Beberapa komplikasi yang dapat terjadi antara lain:

a. Septikemia

Septikemia terjadi ketika bakteri penyebab pneumonia masuk ke dalam aliran darah dan menyebarkan infeksi ke organ lain. Kondisi ini dapat menyebabkan syok septik, yang ditandai dengan penurunan tekanan darah secara drastis sehingga mengganggu aliran darah ke organ vital dan berpotensi

menyebabkan kegagalan organ. Selain itu, septikemia juga dapat memicu infeksi sekunder metastatik, seperti meningitis pada bayi, peritonitis, endokarditis terutama pada pasien dengan penyakit jantung katup, atau artritis septik.

b. Abses paru

Abses paru merupakan akumulasi nanah dalam rongga paru-paru yang ditandai dengan gejala seperti batuk berdahak dengan bau tidak sedap atau batuk berdarah, demam tinggi, bau mulut, nyeri dada, sesak napas, keringat berlebih di malam hari, penurunan berat badan, dan kelelahan. Jika tidak ditangani dengan baik, abses paru dapat berakibat fatal.

c. Efusi pleura

Efusi pleura terjadi akibat penumpukan cairan abnormal di antara pleura visceral dan parietal, yaitu selaput yang melapisi paru-paru dan dinding rongga dada. Akumulasi cairan ini dapat mengganggu pertukaran gas di paru-paru, sehingga menurunkan suplai oksigen ke organ tubuh dan memperparah sesak napas. Efusi pleura terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

- 1) Efusi pleura transudat, di mana rasio konsentrasi protein cairan pleura terhadap protein serum kurang dari 0,5 dan umumnya tidak disebabkan oleh infeksi.
- 2) Efusi pleura eksudat, di mana rasio konsentrasi protein cairan pleura terhadap protein serum lebih dari 0,5 dan dapat disebabkan oleh infeksi atau faktor non-infeksi.

d. Efusi parapneumonia

Efusi parapneumonia merupakan akumulasi cairan inflamasi yang terbentuk di sekitar area paru-paru yang mengalami infeksi. Kondisi ini terjadi

pada sebagian anak-anak yang mengalami pneumonia. Efusi parapneumonia dapat disebabkan oleh infeksi virus atau bakteri, abses paru, serta bronkiektasis. Cairan ini muncul akibat peradangan pada paru dan pleura yang dipicu oleh invasi langsung bakteri, reaksi inflamasi, serta tingkat virulensi bakteri.

Perkembangan efusi parapneumonia terbagi dalam tiga tahap, yaitu:

- 1) Tahap eksudatif, di mana cairan mulai terkumpul di rongga pleura.
- 2) Tahap fibrinopurulent, yang ditandai dengan pembentukan fibrin dan pus akibat proses inflamasi yang berlanjut.
- 3) Tahap pengorganisasian, di mana jaringan parut atau pleural peel mulai terbentuk.

Salah satu bentuk efusi parapneumonia adalah empiema, yang ditandai dengan adanya pus atau nanah di rongga pleura. Efusi parapneumonia diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu:

- 1) Efusi parapneumonia tanpa komplikasi (uncomplicated), yang dapat sembuh sendiri dengan pemberian terapi antibiotik.
- 2) Efusi parapneumonia terkomplikasi (complicated), yang memerlukan prosedur medis invasif, seperti pemasangan selang torakostomi untuk mengeluarkan cairan dari rongga pleura (Nurul Suci, 2020).

B. Saturasi Oksigen

1. Definisi Saturasi Oksigen

Saturasi oksigen merupakan persentase oksigen yang terikat pada hemoglobin dalam darah. Penurunan kadar saturasi oksigen menandakan adanya gangguan pada sistem pernapasan, seperti hipoksia, obstruksi saluran napas, atau pneumonia. Kadar oksigen dalam tubuh diatur dengan ketat karena

hipokseミア dapat menyebabkan berbagai efek buruk akut pada sistem organ, termasuk otak, jantung, dan ginjal. Saturasi oksigen mengukur seberapa banyak hemoglobin yang terikat dengan oksigen dibandingkan dengan hemoglobin yang tidak terikat. (Ndruru et al., 2022).

2. Pengukuran Saturasi Oksigen

Saturasi oksigen (SpO₂) dalam kisaran 95 hingga 100 persen dikategorikan sebagai normal pada orang dewasa dan anak-anak, sedangkan nilai di bawah 95 persen dianggap tidak normal (Polapa et al., 2022). Nilai normal saturasi oksigen pada balita pneumonia adalah (Chasanah & Ratnaningsih, 2024):

- a. Nilai normal: 95-100%
- b. Hipokseミア: 90-94%
- c. Hipokseミア serius: 85-89%
- d. Hipokseミア kritis: <85%

3. Faktor yang Mempengaruhi Saturasi Oksigen

Menurut Kozier (2017) serta Perry & Potter (2017) dalam (Chasanah & Ratnaningsih, 2024), terdapat empat faktor yang memengaruhi keadekuatan sirkulasi, ventilasi, serta transportasi gas pernapasan ke jaringan.

a. Faktor Fisiologis

Setiap kondisi yang memengaruhi sistem kardiopulmoner akan berdampak pada kemampuan tubuh dalam memenuhi kebutuhan oksigen. Gangguan jantung secara umum mencakup ketidakseimbangan konduksi, disfungsi vaskular, hipoksia miokard, kardiomiopati, serta hipoksia jaringan

perifer. Sementara itu, gangguan pernapasan meliputi hiperventilasi, hipoventilasi, dan hipoksia.

Selain itu, beberapa proses fisiologis juga dapat memengaruhi oksigenasi, seperti penurunan kapasitas pembawa oksigen akibat anemia, peningkatan kebutuhan metabolisme yang terjadi pada kondisi kehamilan, demam, atau infeksi, serta perubahan yang mengganggu pergerakan dinding dada atau sistem saraf pusat, seperti trauma, kelainan struktural, miastenia gravis, dan sindrom Guillain-Barré.

b. Faktor Perkembangan

Tahap perkembangan usia dan proses penuaan yang normal berpengaruh terhadap oksigenasi jaringan. Bayi prematur berisiko mengalami penyakit membran hialin akibat kekurangan surfaktan, karena kemampuan paru-paru untuk mensintesis surfaktan berkembang secara bertahap selama kehamilan, terutama pada bulan ketujuh. Akibatnya, bayi yang lahir prematur belum memiliki surfaktan yang cukup.

Selain itu, bayi dan balita lebih rentan terhadap infeksi saluran pernapasan atas karena sering terpapar anak-anak lain serta asap rokok dari lingkungan sekitarnya. Selama pertumbuhan gigi, beberapa bayi mengalami kongesti nasal, yang dapat mendukung pertumbuhan bakteri dan meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan.

c. Faktor Perilaku

Perilaku atau gaya hidup, baik secara langsung maupun tidak langsung, berpengaruh terhadap kebutuhan oksigen. Beberapa faktor perilaku yang

memengaruhi kebutuhan oksigen meliputi asupan nutrisi, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, penyalahgunaan zat, dan tingkat stres.

d. Faktor Lingkungan

Lingkungan turut berperan dalam memengaruhi oksigenasi. Kasus penyakit paru lebih sering terjadi di wilayah berkabut dan lebih tinggi di perkotaan dibandingkan di pedesaan. Selain itu, tempat kerja dengan polusi udara dapat meningkatkan risiko gangguan pernapasan. Paparan stres yang berkelanjutan juga dapat meningkatkan laju metabolisme tubuh, sehingga kebutuhan oksigen menjadi lebih tinggi.

4. Metode Pengukuran

Saturasi oksigen dapat diukur menggunakan oksimeter nadi, yaitu perangkat noninvasif yang dipasang di ujung jari seseorang. Alat ini mengukur panjang gelombang cahaya untuk menentukan rasio antara hemoglobin yang teroksigenasi dengan hemoglobin yang tidak teroksigenasi. Penggunaan oksimetri nadi telah menjadi standar dalam dunia medis dan sering dianggap sebagai tanda vital kelima. Oleh karena itu, tenaga medis perlu memahami fungsi serta keterbatasan oksimetri nadi, serta memiliki pengetahuan dasar tentang saturasi oksigen (Hafen & Sharma, 2023).

C. Terapi Uap dengan Minyak Kayu Putih

1. Definisi Terapi Uap dengan Minyak Kayu Putih

Inhalasi sederhana merujuk pada pemberian obat dalam bentuk uap yang dihirup ke dalam saluran pernapasan dengan cara yang mudah dan dapat dilakukan di lingkungan masyarakat. Terapi inhalasi uap juga merupakan terapi suportif yang sering direkomendasikan karena dianggap membantu melegakan

saluran napas. Uap air panas akan mengalami proses evaporasi dan kondensasi (higroskopisitas) saat dihirup, yang masuk ke dalam saluran pernapasan (Alvi Ratna Yuliana et al., 2024). Terapi uap sederhana ini sangat efektif jika dipadukan dengan minyak kayu putih. Minyak kayu putih diperoleh dari distilasi uap ranting dan daun segar pohon kayu putih (*Melaleuca Leucadendra*). Minyak ini mengandung bahan kimia seperti *cineole*, *linalool*, dan *terpineol* yang memberikan sensasi hangat saat dioleskan pada kulit. Cineole dalam minyak kayu putih memiliki khasiat mukolitik (mengencerkan dahak), bronkodilatasi (melegakan pernapasan), antiinflamasi, dan dapat mengurangi eksaserbasi pada kasus paru obstruktif kronis, seperti pada pasien dengan pneumonia, asma dan rhinosinusitis (Alvi Ratna Yuliana et al., 2024).

2. Manfaat Terapi Uap dengan Minyak Kayu Putih

Uap dari air panas ini bermanfaat sebagai terapi yang membantu tubuh menghilangkan produk metabolisme yang tidak berguna dengan membuka pori-pori, merangsang keluarnya keringat, melebarkan pembuluh darah, dan merelaksasi otot-otot. Efek terapi uap ini dapat meningkatkan konsumsi oksigen, mempercepat denyut jantung, dan mengeluarkan cairan yang tidak diperlukan tubuh, seperti mengencerkan lendir yang menyumbat saluran pernapasan.

3. Standar Operasional Prosedur Terapi Uap dengan Minyak Kayu Putih

Standar Operasional Prosedur (SOP) terapi uap dengan minyak kayu putih bertujuan untuk memastikan pelaksanaan terapi yang aman dan efektif dalam meningkatkan saturasi oksigen pada balita dengan pneumonia. SOP Terapi Uap dengan Minyak Kayu Putih dilampirkan di lampiran 7.

D. Pengaruh Terapi Uap dengan Minyak Kayu Putih Terhadap Saturasi Oksigen pada Balita Pneumonia

Berdasarkan hasil penelitian oleh (Magfira et al., 2024) terapi uap air dengan minyak kayu putih terbukti efektif dalam membantu membersihkan jalan napas pada pasien pneumonia. Efektivitas ini ditunjukkan melalui perbaikan kondisi klinis, seperti berkurangnya batuk, pasien dapat bernapas lebih lega, frekuensi napas kembali normal, dan peningkatan kadar SpO₂. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh (Oktiawati & Fitriana Nisa, 2021), terapi uap air hangat yang ditambahkan tetesan minyak kayu putih dapat membantu menurunkan frekuensi napas, sehingga efektif digunakan pada pasien pneumonia yang mengalami gejala napas cepat.