

TENSION PNEUMOTORAKS SEBAGAI KOMPLIKASI PNEUMONIA ASPIRASI PADA NEONATUS DENGAN DEFEK SEPTUM ATRIUM : A CASE REPORT

Aminullah*, Farah Yasmin, M. Faisol Abdillah

Rumah Sakit Rizani Probolinggo, Indonesia

* Corresponding Author: amin.arsa94@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 04-08-2026

Revised: 19-08-2026

Accepted: 10-09-2026

Available online: 22-09-2026

Kata Kunci:

Gagal Napas Akut, Neonatus,
Penyakit Jantung Bawaan,
Pneumonia Aspirasi, Tension
Pneumothorax

Keywords:

Acute Respiratory Failure, Aspiration
Pneumonia, Congenital Heart Disease,
Neonate, Tension Pneumothorax

ABSTRAK

Pneumonia aspirasi pada neonatus dapat menyebabkan cedera paru dan komplikasi respirasi berat, termasuk pneumothorax yang mengancam jiwa. Berdasarkan penelusuran literatur, kombinasi pneumonia aspirasi, tension pneumothorax, dan penyakit jantung bawaan asianotik berupa atrial septal defect (ASD) secundum serta patent ductus arteriosus (PDA) pada neonatus cukup bulan masih jarang dilaporkan sebagai satu kesatuan kasus, sehingga menjadi nilai kebaruan laporan ini. Laporan ini bertujuan menggambarkan perjalanan klinis, kemungkinan hubungan pneumonia aspirasi dengan tension pneumothorax, faktor risiko kebocoran udara, serta tantangan tata laksana pada neonatus dengan penyakit jantung bawaan. Seorang neonatus laki-laki cukup bulan

berusia 28 hari dengan berat badan 2,6 kg datang dengan sesak napas berat setelah batuk dan tersedak saat pemberian susu. Pasien mengalami hipoksemia berat, gagal napas akut dengan hiperkapnia, kejang, dan henti jantung. Radiografi toraks menunjukkan kolaps paru kanan dengan pergeseran mediastinum ke kiri serta infiltrat paru, mendukung diagnosis pneumonia aspirasi dengan tension pneumothorax dextra. Ekokardiografi menunjukkan ASD secundum dan PDA dengan left-to-right shunt, dinilai sebagai komorbiditas penyerta dan bukan penyebab langsung pneumothorax. Penatalaksanaan meliputi dukungan ventilasi, terapi antibiotik, terapi antikejang, dukungan hemodinamik, dan pemasangan chest tube. Setelah drainase pleura, terjadi perbaikan oksigenasi dan resolusi pneumothorax secara radiologis. Namun, gangguan respirasi dan infiltrat paru menetap sehingga pasien dirujuk ke rumah sakit tipe A untuk penanganan lebih lanjut. Pesan klinis utama: pneumonia aspirasi pada neonatus dapat berkomplikasi menjadi tension pneumothorax, menyebabkan perburukan respirasi dan instabilitas hemodinamik. Pengenalan dini dan dekompresi segera penting, disertai dukungan ventilasi tepat, pengendalian infeksi, pemantauan intensif, dan rujukan ke pusat pelayanan tersier bila diperlukan.

ABSTRACT

Aspiration pneumonia in neonates can cause severe pulmonary injury and respiratory complications, including life-threatening pneumothorax. Based on a literature search, the co-occurrence of aspiration pneumonia, tension pneumothorax, and acyanotic congenital heart disease—namely a secundum atrial septal defect (ASD) and patent ductus arteriosus (PDA)—in a full-term neonate has rarely been reported together, representing this report's novelty. This report describes the clinical course, the possible relationship between aspiration pneumonia and tension

pneumothorax, risk factors for air leakage, and management challenges in a neonate with congenital heart disease. A 28-day-old full-term male neonate weighing 2.6 kg presented with severe respiratory distress following coughing and choking during milk feeding. The patient developed severe hypoxemia, acute respiratory failure with hypercapnia, seizures, and cardiac arrest. Chest radiography showed right lung collapse with mediastinal shift to the left and pulmonary infiltrates, supporting the diagnosis of aspiration pneumonia with tension pneumothorax. Echocardiography revealed ASD secundum and PDA with left-to-right shunting, regarded as comorbidities rather than direct causes of the pneumothorax. Management included ventilatory support, antibiotic therapy, anticonvulsant treatment, hemodynamic support, and chest tube insertion. Following pleural drainage, oxygenation improved and the pneumothorax resolved radiographically. However, respiratory distress and pulmonary infiltrates persisted, and the patient was referred to a tertiary hospital for further management. The key clinical message: aspiration pneumonia in neonates may be complicated by tension pneumothorax, causing severe respiratory and hemodynamic instability. Early recognition and prompt decompression, appropriate ventilatory support, infection management, intensive monitoring, and timely referral are essential for optimal outcomes.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2026 by Author. Published by Akademi Kebidanan Nusantara 2000



PENDAHULUAN

Pneumonia pada neonatus merupakan kondisi serius yang dapat menyebabkan gangguan pertukaran gas, gagal napas, dan kebutuhan dukungan ventilasi intensif (Costa & Costa, 2021). Aspirasi selama pemberian susu merupakan salah satu mekanisme yang dapat menyebabkan masuknya material ke saluran napas bawah dan memicu inflamasi serta cedera parenkim paru. Risiko aspirasi dapat meningkat pada bayi dengan fungsi mengisap–menelan–bernafas yang belum optimal atau ketika terdapat gangguan klinis yang memengaruhi refleks di jalan napas. Pneumonia aspirasi pada neonatus dapat menunjukkan manifestasi klinis yang tidak spesifik sehingga diagnosis sering kali bergantung pada integrasi antara riwayat aspirasi, temuan klinis, dan gambaran radiologis (Elmahdi et al., 2023; Short et al., 2022).

Pneumothorax merupakan salah satu bentuk *air-leak syndrome* yang dapat terjadi pada periode neonatal dan berpotensi menyebabkan perburukan respirasi serta instabilitas hemodinamik (Kim et al., 2022). Pneumothorax terjadi ketika udara masuk ke ruang pleura akibat kebocoran dari saluran napas distal atau alveolus, yang selanjutnya dapat menyebabkan kolaps paru. Pada neonatus cukup bulan, pneumothorax dapat terjadi tanpa penyakit paru primer yang berat, tetapi juga dapat berkaitan dengan penyakit paru yang mendasari dan penggunaan dukungan respirasi dengan tekanan positif. Peningkatan tekanan transpulmoner pada paru yang mengalami cedera dapat meningkatkan risiko terjadinya kebocoran udara. Diagnosis yang cepat sangat penting, terutama pada *tension pneumothorax*, karena peningkatan tekanan intrapleura dapat menyebabkan pergeseran

mediastinum, penurunan venous return, gangguan curah jantung, dan akhirnya henti jantung (Jhaveri et al., 2024; Tandırcioğlu et al., 2024).

Hubungan antara pneumonia aspirasi dan pneumothorax pada neonatus merupakan kondisi yang relatif jarang dilaporkan. Pneumonia atau cedera paru dapat menyebabkan kerusakan epitel alveolar, gangguan fungsi surfaktan, serta heterogenitas ventilasi yang meningkatkan kerentanan terhadap overdistensi alveolus dan kebocoran udara (Long et al., 2022). Risiko tersebut dapat semakin meningkat ketika pasien memerlukan ventilasi dengan tekanan positif. Oleh karena itu, pada neonatus dengan riwayat tersedak atau aspirasi yang kemudian mengalami perburukan respirasi secara akut, keberadaan pneumothorax perlu dipertimbangkan sebagai salah satu komplikasi yang mengancam jiwa, terutama apabila terdapat hipoksemia berat dan tanda kolaps paru (Jhaveri et al., 2024; Tandırcioğlu et al., 2024). Meskipun demikian, sebagian besar literatur yang tersedia membahas pneumonia aspirasi, tension pneumothorax, dan penyakit jantung bawaan sebagai entitas klinis yang terpisah, sedangkan data mengenai interaksi ketiganya secara bersamaan pada neonatus cukup bulan masih sangat terbatas. Kesenjangan pengetahuan inilah yang mendasari pentingnya pelaporan kasus ini.

Penyakit jantung bawaan juga dapat memengaruhi respons neonatus terhadap penyakit respirasi akut. Lesi dengan *left-to-right shunt*, seperti *patent ductus arteriosus* (PDA), dapat meningkatkan aliran darah pulmonal. Bayi dengan penyakit jantung bawaan juga memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap infeksi respirasi dan komplikasi akibat infeksi tersebut (Clyman & Hills, 2023; Esposito et al., 2025).

Kasus ini menarik karena menggambarkan seorang neonatus cukup bulan dengan riwayat tersedak saat pemberian susu yang mengalami pneumonia aspirasi disertai *tension pneumothorax dextra*, gagal napas akut dengan hiperkapnia, kejang, dan henti jantung. Kondisi tersebut terjadi pada pasien dengan ASD secundum dan PDA dengan *left-to-right shunt*. Kombinasi pneumonia aspirasi, *tension pneumothorax*, serta penyakit jantung bawaan pada neonatus merupakan kondisi kompleks yang membutuhkan pengenalan dini dan penatalaksanaan segera. Penelusuran literatur pada basis data jurnal nasional dan internasional tidak menemukan laporan kasus yang menggambarkan kombinasi ketiganya secara bersamaan pada neonatus cukup bulan, sehingga hal ini merupakan nilai kebaruan utama dari laporan kasus ini. Laporan kasus ini bertujuan untuk menggambarkan perjalanan klinis, kemungkinan hubungan antara cedera paru akibat aspirasi dan terjadinya pneumothorax, faktor yang dapat meningkatkan kerentanan terhadap *air leak*, serta tantangan tata laksana pada neonatus dengan komorbiditas penyakit jantung bawaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain laporan kasus (case report) dengan pendekatan deskriptif untuk menggambarkan perjalanan klinis, proses diagnostik, penatalaksanaan, dan perkembangan kondisi seorang neonatus dengan pneumonia aspirasi yang mengalami komplikasi tension pneumothorax. Kasus ini dipilih karena adanya kombinasi kondisi klinis yang jarang, yaitu pneumonia aspirasi, tension pneumothorax, gagal napas akut dengan hiperkapnia, serta penyakit jantung bawaan berupa atrial septal defect (ASD) secundum dan patent ductus arteriosus (PDA).

Data diperoleh dari rekam medis pasien selama periode perawatan di rumah sakit. Informasi yang dikaji meliputi identitas klinis dan riwayat penyakit, riwayat kelahiran, keluhan utama, riwayat tersedak saat pemberian susu, hasil pemeriksaan fisik, tanda-tanda vital, pemeriksaan laboratorium, analisis gas darah, radiografi toraks, ekokardiografi, diagnosis, intervensi terapeutik, respons terhadap terapi, serta perkembangan klinis selama perawatan dan proses rujukan. Data radiografi toraks digunakan untuk mengevaluasi gambaran pneumothorax, kolaps paru, pergeseran mediastinum, infiltrat paru, serta perubahan setelah pemasangan chest tube.

Analisis dilakukan secara deskriptif dan kronologis dengan mengintegrasikan data anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang, intervensi, dan respons klinis pasien. Hubungan antara riwayat aspirasi, cedera paru, terjadinya air leak, tension pneumothorax, serta komorbiditas penyakit jantung bawaan dianalisis berdasarkan perjalanan klinis pasien dan dibandingkan dengan literatur yang relevan. Tidak dilakukan analisis statistik karena penelitian ini merupakan laporan satu kasus.

Untuk menjaga ketepatan interpretasi, diagnosis pneumonia aspirasi ditentukan berdasarkan integrasi antara riwayat tersedak saat pemberian susu, manifestasi klinis respirasi, dan gambaran radiografi toraks. Diagnosis tension pneumothorax didasarkan pada temuan klinis dan radiologis berupa distress respirasi berat, hipoksemia, kolaps paru kanan, serta pergeseran mediastinum ke kiri. Pemeriksaan mikrobiologis tidak dapat digunakan sebagai dasar konfirmasi etiologi karena kultur sputum tidak berhasil diperoleh akibat kondisi klinis pasien.

Penyusunan laporan kasus ini mengacu pada CARE (CAse REport) Guidelines untuk menjamin kelengkapan dan transparansi pelaporan, meliputi identitas klinis, riwayat penyakit, temuan pemeriksaan, diagnosis, intervensi, perjalanan klinis, dan luaran akhir pasien. Aspek etik penelitian diperhatikan dengan menjaga kerahasiaan identitas pasien dan hanya menyajikan informasi klinis yang relevan dengan tujuan laporan kasus; informasi yang dapat mengidentifikasi pasien tidak dicantumkan dalam artikel. Informed

consent tertulis untuk publikasi data klinis, gambaran radiologis, dan hasil ekokardiografi pasien telah diperoleh dari kedua orang tua pasien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seorang neonatus laki-laki berusia 28 hari dengan berat badan 2,6 kg dibawa ke unit gawat darurat dengan keluhan utama sesak napas berat. Keluhan diawali batuk dan tersedak saat pemberian susu, kemudian diikuti perburukan distres respirasi. Pasien selanjutnya mengalami tiga episode kejang umum dengan durasi masing-masing sekitar satu menit, diikuti penurunan kesadaran.

Pasien lahir di puskesmas pada usia kehamilan cukup bulan dengan berat badan lahir 2.330 gram. Tidak terdapat riwayat komplikasi persalinan yang bermakna berdasarkan informasi yang tersedia.

Saat tiba di unit gawat darurat, pasien berada dalam kondisi kritis dengan distres pernapasan berat dan retraksi dinding dada. Tanda vital menunjukkan frekuensi napas 60 kali/menit, frekuensi nadi 155 kali/menit, suhu 36,5°C, dan saturasi oksigen perifer (SpO₂) 60%. Selanjutnya, pasien mengalami henti jantung sehingga segera dilakukan resusitasi jantung paru dan pemberian epinefrin. Upaya intubasi endotrakeal awal mengalami kegagalan. Selama proses stabilisasi, pasien diberikan dukungan ventilasi noninvasif dengan mode pressure-controlled assist/control (P-AC), fraksi oksigen inspirasi (FiO₂) 100%, positive end-expiratory pressure (PEEP) 5 cmH₂O, peak inspiratory pressure (PIP) 15 cmH₂O, dan frekuensi napas 40 kali/menit. SpO₂ meningkat menjadi sekitar 70% dengan ventilasi noninvasif dan mencapai 97% dengan bagging, meskipun retraksi dinding dada masih ditemukan.

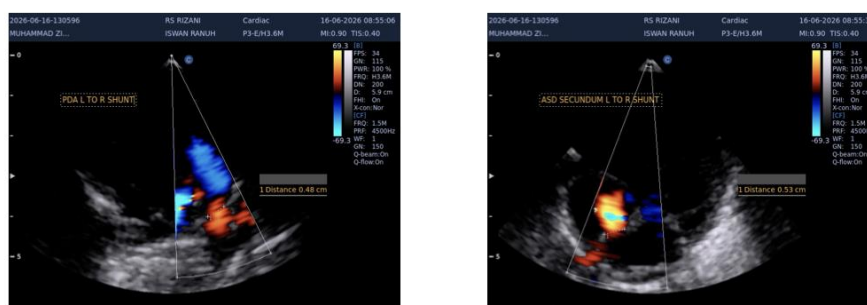
Radiografi toraks menunjukkan kolaps paru kanan yang disertai pergeseran struktur mediastinum ke arah kiri. Selain itu, tampak infiltrat pada regio suprahilar dan perihilar paru kiri yang mendukung adanya proses pneumonia. Berdasarkan riwayat tersedak saat pemberian susu, onset gejala respirasi yang akut, serta temuan radiografi toraks, diagnosis pneumonia aspirasi dengan komplikasi tension pneumothorax dextra dipertimbangkan (gambar 2).

Pemeriksaan laboratorium menunjukkan kadar hemoglobin 13,7 g/dL, leukosit 9.000/ μ L, trombosit 360.000/ μ L, glukosa darah sewaktu 111 mg/dL, natrium 140 mmol/L, kalium 5,6 mmol/L, dan klorida 105 mmol/L.

Analisis gas darah setelah pemberian dukungan ventilasi noninvasif menunjukkan pH 7,362, PaCO₂ 72 mmHg, HCO₃⁻ 41 mmol/L, base excess +15 mmol/L, PaO₂ 370 mmHg, saturasi oksigen 99%, dan total CO₂ 43 mmol/L. Temuan tersebut menunjukkan

hiperkapnia dengan peningkatan kadar bikarbonat dan base excess, yang menggambarkan gangguan asam-basa dengan komponen respiratorik dan kompensasi metabolik.

Ekokardiografi yang dilakukan pada usia satu hari setelah kelahiran menunjukkan fungsi sistolik ventrikel kiri dan kanan yang normal dengan disfungsi diastolik. Pemeriksaan juga menunjukkan atrial septal defect (ASD) secundum berukuran 0,53 cm dengan left-to-right shunt dan probabilitas hipertensi pulmonal yang rendah. Selain itu, ditemukan patent ductus arteriosus (PDA) berukuran 0,48 cm dengan left-to-right shunt. Katup jantung dan septum interventrikular dilaporkan dalam batas normal (**Gambar 1**).



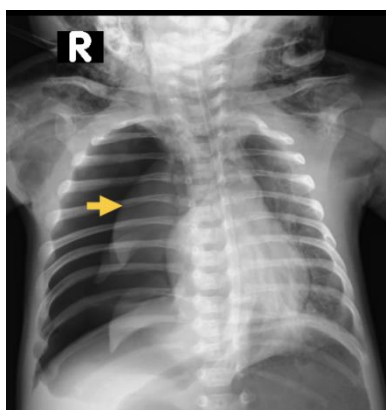
Gambar 1. Gambaran ekokardiografi

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, radiografi toraks, analisis gas darah, dan pemeriksaan penunjang lainnya, diagnosis utama ditegakkan sebagai pneumonia aspirasi dengan komplikasi tension pneumothorax dextra dan gagal napas akut dengan hiperkapnia. Pasien juga memiliki penyakit jantung bawaan berupa ASD secundum dan PDA. Episode kejang, penurunan kesadaran, serta henti jantung merupakan kondisi akut yang menyertai perjalanan penyakit.

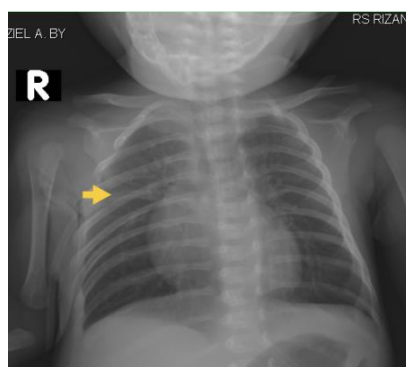
Pasien kemudian dirawat di *Pediatric Intensive Care Unit* (PICU). Tatalaksana awal meliputi dukungan ventilasi noninvasif, terapi antibiotik intravena berupa cefoperazone 2 × 140 mg, amikasin 1 × 50 mg. Terapi neurologis diberikan berupa fenobarbital 55 mg secara drip yang dilanjutkan dengan fenitoin sebagai terapi pemeliharaan dengan dosis 2 × 7 mg. Pasien juga mendapatkan furosemid 1 × 3 mg, nebulisasi salbutamol 4 × 1 respule, serta dukungan hemodinamik berupa epinefrin 0,3 µg/kg/menit dan dobutamin 5 µg/kg/menit. Pemantauan kardiorespirasi dilakukan secara intensif selama perawatan di PICU.

Pada hari pertama perawatan, dilakukan pemasangan chest tube pada hemitoraks kanan untuk drainase pneumothorax. Setelah tindakan tersebut, kondisi respirasi menunjukkan perbaikan yang ditandai dengan berkurangnya retraksi dinding dada dan membaiknya oksigenasi perifer. Radiografi toraks setelah pemasangan chest tube menunjukkan resolusi pneumothorax, dengan chest tube berada pada hemitoraks kanan.

Namun, masih tampak infiltrat pada regio suprahilar dan perihilar kanan serta regio suprahilar kiri.



Gambar 2. Gambaran pneumothorax



Gambar 3. Gambaran thorax setelah pemasangan chest tube

Pemeriksaan kultur sputum direncanakan untuk mengidentifikasi kemungkinan patogen penyebab infeksi. Namun, pemeriksaan tidak dapat dilakukan karena pasien tidak mampu menghasilkan sampel sputum yang adekuat. Upaya pengambilan sampel juga menyebabkan perburukan sesak, peningkatan kegelisahan, dan kondisi klinis yang tidak memungkinkan dilakukannya prosedur secara optimal.

Pada hari kedua perawatan, tambahan terapi metronidazol 3 × 30 mg dilanjutkan sebagai bagian dari regimen antibiotik karena gambaran pneumonia secara klinis dan radiologis masih menunjukkan progresivitas. Pada hari keenam dilakukan radiografi toraks ulang karena pasien kembali mengalami peningkatan sesak napas dan retraksi dinding dada. Pemeriksaan menunjukkan peningkatan gambaran infiltrat paru dibandingkan pemeriksaan sebelumnya.

Meskipun telah mendapatkan terapi suportif, drainase pneumothorax, dan terapi antibiotik, setelah delapan hari perawatan pasien masih mengalami sesak napas dan retraksi dinding dada. Mengingat kondisi respirasi yang belum optimal dan kebutuhan akan perawatan intensif lanjutan, pasien dirujuk ke rumah sakit tipe A untuk mendapatkan

penanganan lebih lanjut oleh dokter spesialis anak konsultan. Sebelum proses rujukan, dilakukan intubasi endotrakeal untuk mempertahankan patensi jalan napas dan memberikan dukungan ventilasi yang lebih adekuat selama transportasi.

Diagnostic Assessment

Tabel 1. Diagnosis dan kondisi klinis pasien

Komponen	Diagnosis/Temuan
Diagnosis utama	Pneumonia aspirasi
Komplikasi respirasi	Tension pneumothorax dextra
Kondisi akut	Gagal napas akut dengan hiperkapnia
Kondisi neurologis akut	Kejang dan penurunan kesadaran
Kejadian kritis	Henti jantung, status pascaresusitasi
Penyakit jantung bawaan	ASD secundum 0,53 cm dengan left-to-right shunt
Kelainan jantung tambahan	PDA 0,48 cm dengan left-to-right shunt
Fungsi jantung	Fungsi sistolik ventrikel kiri dan kanan normal dengan disfungsi diastolik
Hipertensi pulmonal	Probabilitas rendah berdasarkan ekokardiografi
Pemeriksaan radiografi	Tension pneumothorax kanan dan infiltrat paru yang mendukung pneumonia
Analisis gas darah	Hiperkapnia dengan peningkatan HCO_3^- dan base excess

Perjalanan klinis pasien selama masa perawatan, meliputi kondisi klinis, pemeriksaan penunjang, intervensi, dan respons terapi, dirangkum secara kronologis pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Kronologi perjalanan klinis pasien selama perawatan

Hari Perawatan	Kondisi Klinis	Pemeriksaan	Intervensi	Respons Terapi
Saat masuk (Hari 0)	Distres napas berat, retraksi dinding dada; SpO ₂ 60%, FN 60x/mnt, FJ 155x/mnt, suhu 36,5°C; henti jantung; 3 episode kejang umum	Radiografi toraks: kolaps paru kanan + pergeseran mediastinum ke kiri, infiltrat suprahilar/perihilar kiri. Lab: Hb 13,7 g/dL, leukosit 9.000/ μL . AGD: pH 7,362; PaCO ₂ 72 mmHg; HCO ₃ ⁻ 41 mmol/L. Ekokardiografi (usia 1 hari): ASD secundum 0,53 cm, PDA 0,48 cm, left-to-right shunt	RJP + epinefrin; upaya intubasi (gagal awal); ventilasi noninvasif P-AC (FiO ₂ 100%, PEEP 5, PIP 15, FN 40); rawat PICU; antibiotik IV (cefoperazon-amikasin); fenobarbital drip + fenitoin; furosemid;	SpO ₂ naik 60%→70% (ventilasi noninvasif)->97% (bagging); diagnosis kerja pneumonia aspirasi + tension pneumothorax dextra ditegakkan

			nebulisasi salbutamol; epinefrin- dobutamin	
Hari ke-1	Retraksi dinding dada berkurang; oksigenasi perifer membaik	Radiografi toraks pasca chest tube: resolusi pneumothorax; infiltrat suprahilar/perihilar kanan-kiri menetap	Pemasangan chest tube hemitoraks kanan untuk drainase pneumothorax	Perbaikan klinis dan resolusi pneumothorax secara radiologis
Hari ke-1-2	Sesak dan kegelisahan meningkat saat pengambilan sampel	Upaya kultur sputum	Pengambilan sampel sputum	Sampel tidak adekuat; kultur tidak berhasil diperoleh
Hari ke-2	Gambaran pneumonia secara klinis dan radiologis masih progresif		Penambahan metronidazol 3 x 30 mg	
Hari ke-6	Sesak napas dan retraksi dinding dada kembali meningkat	Radiografi toraks ulang: infiltrat paru meningkat dibanding pemeriksaan sebelumnya		
Hari ke-8	Sesak napas dan retraksi dinding dada menetap meski telah mendapat terapi suportif, drainase, dan antibiotik		Intubasi endotrakeal sebelum transportasi; rujukan ke RS tipe A	Dirujuk untuk penanganan lanjutan oleh dokter spesialis anak konsultan

Secara keseluruhan, kasus ini menggambarkan pneumonia aspirasi pada neonatus yang mengalami komplikasi berupa tension pneumothorax dextra, gagal napas akut dengan hiperkapnia, serta kondisi kritis berupa henti jantung dan kejang. Adanya ASD secundum dan PDA dengan left-to-right shunt merupakan penyakit jantung bawaan yang menyertai dan berpotensi memengaruhi cadangan kardiorespirasi pasien, tanpa bukti yang menunjukkan bahwa kedua kelainan tersebut merupakan penyebab langsung terjadinya tension pneumothorax. Perlu ditegaskan pula bahwa diagnosis pneumonia aspirasi pada kasus ini bersifat klinis dan radiologis berdasarkan riwayat tersedak, manifestasi respirasi akut, serta gambaran infiltrat pada radiografi toraks, karena kultur sputum tidak berhasil diperoleh sehingga etiologi infeksi belum terkonfirmasi secara mikrobiologis.

Pneumothorax pada neonatus merupakan komplikasi respirasi yang berpotensi mengancam jiwa dan dapat terjadi sebagai komplikasi sekunder dari penyakit paru (Joshi et al., 2022). Meskipun lebih sering dijumpai pada neonatus prematur dengan respiratory distress syndrome, pneumothorax juga dapat terjadi pada neonatus cukup bulan dengan penyakit paru yang mendasari, termasuk pneumonia. Studi pada neonatus dengan pneumothorax menunjukkan bahwa penyakit paru dan kebutuhan dukungan respirasi merupakan faktor penting yang berhubungan dengan terjadinya pneumothorax. Pada neonatus cukup bulan, pneumonia merupakan salah satu penyebab penting pneumothorax sekunder (Tandircioğlu et al., 2024).

Pada kasus ini, hubungan antara aspirasi dan terjadinya pneumothorax dapat dijelaskan melalui cedera paru akibat aspirasi. Episode tersedak saat pemberian susu merupakan petunjuk klinis penting terhadap kemungkinan aspirasi. Aspirasi susu ke saluran napas bawah dapat menyebabkan inflamasi lokal, gangguan pertukaran gas, cedera epitel alveolar, dan gangguan fungsi surfaktan. Inflamasi serta kerusakan parenkim dapat menyebabkan ketidakseragaman ventilasi dan meningkatkan kerentanan terhadap overdistensi unit alveolar yang masih relatif normal. Kondisi tersebut secara teoritis dapat meningkatkan gradien tekanan transpulmoner dan menyebabkan ruptur alveolar sehingga udara masuk ke ruang pleura. Mekanisme ini sesuai dengan konsep air-leak syndrome pada neonatus, yaitu kebocoran udara yang terjadi akibat overdistensi terminal airway atau alveoli (Kastein & Coe, 2023).

Dengan demikian, pneumothorax pada pasien ini lebih tepat dipandang sebagai *secondary pneumothorax associated with underlying aspiration-related lung injury*, bukan sebagai *pneumothorax* spontan primer. Hal ini didukung oleh hubungan temporal yang jelas antara episode tersedak, perburukan respirasi, dan temuan radiografi berupa kolaps paru kanan dengan pergeseran mediastinum ke kiri. Selain itu, infiltrat paru yang ditemukan pada radiografi mendukung adanya proses infeksi atau inflamasi paru yang mendasari.

Meskipun demikian, hubungan kausal langsung antara aspirasi dan pneumothorax pada kasus individual tidak dapat dibuktikan secara definitif. Tidak tersedianya kultur sputum dan tidak adanya pemeriksaan mikrobiologis menyebabkan etiologi infeksi tidak dapat dikonfirmasi secara etiologis. Oleh karena itu, diagnosis pneumonia aspirasi dalam kasus ini terutama didasarkan pada kombinasi anamnesis berupa choking saat pemberian susu, manifestasi respirasi akut, dan gambaran infiltrat pada radiografi toraks. Pneumothorax kemungkinan merupakan komplikasi *air leak* pada paru yang mengalami cedera akibat proses aspirasi dan inflamasi.

Faktor Risiko Terjadinya Pneumothorax pada Pasien

Beberapa faktor pada pasien dapat meningkatkan kerentanan terhadap terjadinya pneumothorax. Pertama, pasien berjenis kelamin laki-laki. Jenis kelamin laki-laki telah dilaporkan berhubungan dengan kejadian pneumothorax pada beberapa populasi neonatus. Kedua, pasien memiliki penyakit paru akut berupa pneumonia aspirasi. Penyakit paru yang mendasari merupakan salah satu faktor risiko penting terjadinya pneumothorax sekunder (Farghaly et al., 2026).

Ketiga, pasien mengalami hipoksemia berat dengan SpO_2 awal 60% dan kemudian mengalami gagal napas serta henti jantung. Kondisi tersebut menunjukkan gangguan pulmoner yang berat dan kemungkinan meningkatkan heterogenitas ventilasi serta tekanan intrapulmoner. Keempat, pasien memerlukan bagging dan kemudian dukungan ventilasi noninvasif dengan FiO_2 100%. Dukungan tekanan positif dapat meningkatkan tekanan transpulmoner dan, pada paru yang telah mengalami cedera, berpotensi memperburuk atau memicu kebocoran udara. Literatur terbaru menunjukkan adanya hubungan antara dukungan respirasi, terutama ventilasi dengan tekanan positif, dan kejadian pneumothorax pada neonatus (Donda et al., 2024).

Namun, perlu ditekankan bahwa pada kasus ini dukungan ventilasi bukan merupakan penyebab yang dapat dipastikan karena pneumothorax telah teridentifikasi pada radiografi setelah pasien datang dengan kondisi respirasi yang sudah sangat berat. Oleh karena itu, tekanan positif lebih tepat dipandang sebagai faktor yang mungkin memperberat air leak pada paru yang telah mengalami cedera, bukan sebagai etiologi tunggal pneumothorax.

Berat badan lahir pasien sebesar 2.330 gram juga perlu diperhatikan. Meskipun pasien dilahirkan cukup bulan dan tidak termasuk *very-low-birth-weight infant*, berat badan tersebut relatif rendah. Prematuritas dan berat badan lahir rendah merupakan faktor risiko yang telah dikenal, tetapi pada kasus ini faktor tersebut tidak dapat dianggap sebagai faktor utama karena pasien lahir cukup bulan dan berat badan lahirnya >1.500 gram. Studi kohort terbaru menunjukkan bahwa risiko pneumothorax meningkat pada usia gestasi yang lebih rendah, sedangkan pada neonatus cukup bulan faktor seperti penyakit paru dan intervensi respirasi menjadi lebih relevan (Farghaly et al., 2026).

Tension Pneumothorax sebagai Komplikasi yang Mengancam Jiwa

Tension pneumothorax merupakan bentuk pneumothorax yang menyebabkan peningkatan tekanan intrapleura sehingga terjadi kolaps paru dan pergeseran mediastinum (Willim, 2025). Peningkatan tekanan intratorakal selanjutnya dapat mengganggu venous return, menurunkan cardiac output, dan menyebabkan instabilitas

hemodinamik. Pada kasus ini, gambaran kolaps paru kanan disertai pergeseran mediastinum ke kiri, hipoksemia berat, distres respirasi, dan kemudian henti jantung mendukung diagnosis tension pneumothorax (Jhaveri et al., 2024).

Kondisi tersebut menjelaskan mengapa pneumothorax pada pasien ini memiliki dampak yang sangat berat. Penurunan ventilasi paru akibat kolaps paru kanan, ditambah gangguan pertukaran gas akibat pneumonia aspirasi, dapat menghasilkan kombinasi hipoksemia dan hiperkapnia. Hipoksemia berat dan peningkatan tekanan intratorakal juga dapat berkontribusi terhadap gangguan hemodinamik dan kejadian henti jantung yang dialami pasien.

Peran ASD Secundum dan PDA

Pasien juga memiliki ASD secundum berukuran 0,53 cm dan PDA berukuran 0,48 cm, keduanya dengan *left-to-right shunt*. Kedua kelainan tersebut kemungkinan bukan merupakan penyebab langsung pneumothorax, tetapi dapat berperan sebagai kondisi yang meningkatkan kerentanan kardiorespirasi pasien.

Pada neonatus, resistensi vaskular pulmonal masih relatif tinggi sehingga lesi dengan *left-to-right shunt* sering belum menyebabkan gejala berat pada awal kehidupan. Seiring menurunnya resistensi vaskular pulmonal, aliran darah ke paru dapat meningkat. Pada ASD dan PDA dengan shunt yang bermakna, peningkatan *pulmonary blood flow* dapat menyebabkan *pulmonary overcirculation* dan meningkatkan beban volume pada sirkulasi pulmonal (Vergales et al., 2022).

PDA dengan *left-to-right shunt* secara khusus dapat meningkatkan aliran darah pulmonal dan filtrasi cairan hidrostatik paru. Kondisi tersebut dapat memengaruhi mekanika paru dan meningkatkan kebutuhan dukungan respirasi apabila shunt cukup besar dan berlangsung lama (Clyman & Hills, 2023).

Namun, pada pasien ini probabilitas hipertensi pulmonal rendah dan fungsi sistolik ventrikel kanan serta kiri masih normal. Oleh karena itu, ASD dan PDA sebaiknya tidak dianggap sebagai penyebab utama gagal napas atau pneumothorax. Peran yang lebih rasional adalah sebagai comorbidity yang berpotensi mengurangi cadangan kardiorespirasi ketika pasien mengalami pneumonia aspirasi dan tension pneumothorax. Infeksi respirasi pada bayi dengan penyakit jantung bawaan juga berhubungan dengan luaran yang lebih buruk dan lama rawat yang lebih panjang (Ahuja et al., 2021).

Rasional tata laksana

Penatalaksanaan kasus ini terutama diarahkan pada tiga tujuan utama, yaitu mempertahankan oksigenasi dan ventilasi, mengatasi sumber air leak, serta mengendalikan proses infeksi dan komplikasi sistemik.

Pada kondisi awal, pasien mengalami hipoksemia berat dan gagal napas sehingga membutuhkan dukungan ventilasi. Penggunaan ventilasi noninvasif selama stabilisasi dapat dipahami sebagai upaya mempertahankan oksigenasi dan ventilasi ketika intubasi awal tidak berhasil. Namun, pada neonatus dengan air leak, penggunaan tekanan positif harus dilakukan secara hati-hati karena peningkatan tekanan transpulmoner dapat memperburuk kebocoran udara. Strategi ventilasi pada kondisi ini harus berorientasi pada lung-protective ventilation dengan tekanan serendah mungkin yang tetap menghasilkan oksigenasi dan ventilasi adekuat (Donda et al., 2024).

Pada pasien dengan tension pneumothorax dan gangguan respirasi/hemodinamik berat, drainase pleura merupakan tindakan definitif untuk mengeluarkan udara dari ruang pleura dan memungkinkan re-ekspansi paru. Pada kasus ini, pemasangan chest tube pada hari pertama diikuti perbaikan klinis dan resolusi pneumothorax pada radiografi toraks. Respons tersebut memperkuat bahwa pneumothorax memiliki kontribusi signifikan terhadap gangguan respirasi pasien. Literatur neonatal terbaru menunjukkan bahwa chest tube merupakan salah satu pilihan utama untuk pneumothorax simptomatik, terutama ketika terdapat tension physiology atau kondisi klinis yang tidak stabil (Baudat-Nguyen et al., 2024).

Terapi antibiotik diberikan karena terdapat dugaan pneumonia aspirasi dengan gambaran infiltrat paru dan perburukan klinis. Pemilihan antibiotik spektrum luas pada pasien kritis dapat dipertimbangkan untuk mencakup patogen bakteri yang mungkin berperan, sementara metronidazol diberikan untuk memperluas cakupan terhadap bakteri anaerob dalam konteks aspirasi. Namun, karena kultur sputum tidak berhasil diperoleh, terapi antibiotik dalam kasus ini bersifat empiris dan tidak dapat diarahkan berdasarkan hasil sensitivitas mikrobiologi. Hal tersebut merupakan salah satu keterbatasan diagnostik kasus.

Kejang pada pasien terjadi dalam konteks hipoksemia berat, gagal napas, dan henti jantung, sehingga dapat merupakan acute symptomatic seizures akibat gangguan hipoksia atau kondisi sistemik akut. Pedoman ILAE terbaru merekomendasikan fenobarbital sebagai terapi antiseizure lini pertama pada neonatus, sedangkan phenytoin merupakan salah satu pilihan terapi lini kedua pada kejang yang tidak responsif terhadap terapi awal. Pada pasien dengan penyakit jantung, pemilihan obat antikejang lini kedua perlu mempertimbangkan efek kardiovaskular; ILAE menyebutkan levetiracetam sebagai salah satu pilihan yang dapat dipertimbangkan pada neonatus dengan kelainan jantung (Pressler et al., 2023).

Dukungan hemodinamik dengan epinefrin dan dobutamin diberikan dalam konteks kondisi kritis dan kebutuhan mempertahankan perfusi setelah episode henti jantung. Pemberian furosemid dapat dipertimbangkan apabila terdapat kecurigaan kontribusi overload atau pulmonary overcirculation, terutama dengan adanya PDA/ASD, tetapi indikasi dan respons klinis harus dinilai secara individual. Pada kasus ini, fungsi sistolik masih normal sehingga penyakit jantung bawaan lebih tepat dipandang sebagai kondisi penyerta daripada penyebab utama instabilitas.

Persistennya sesak dan infiltrat setelah delapan hari meskipun pneumothorax telah mengalami resolusi menunjukkan bahwa perbaikan mekanik akibat drainase pneumothorax tidak sepenuhnya menyelesaikan gangguan paru. Hal ini mendukung adanya komponen parenkimal yang menetap, kemungkinan akibat pneumonia/cedera paru aspirasi. Rujukan ke rumah sakit tipe A dan intubasi sebelum transportasi merupakan langkah untuk memastikan jalan napas dan dukungan ventilasi yang adekuat pada pasien dengan kondisi respirasi yang masih tidak stabil.

SIMPULAN DAN SARAN

Pneumonia aspirasi pada neonatus dapat mengalami komplikasi serius berupa tension pneumotoraks yang menyebabkan perburukan respirasi, gagal napas akut, dan instabilitas hemodinamik. Pada kasus ini, riwayat tersedak saat pemberian susu, gambaran infiltrat paru, kolaps paru kanan dengan pergeseran mediastinum, serta perbaikan klinis dan radiologis setelah pemasangan chest tube mendukung diagnosis pneumonia aspirasi yang disertai tension pneumotoraks dextra. Keberhasilan *drainase pleura* dalam memperbaiki kondisi respirasi, serta proses rujukan yang tepat waktu ke rumah sakit tipe A ketika gangguan respirasi dan infiltrat paru menetap, menjadi bagian penting dari luaran kasus ini. Perlu ditekankan bahwa diagnosis pneumonia aspirasi tetap bersifat klinis dan radiologis, bukan terkonfirmasi secara mikrobiologis, karena kultur sputum tidak berhasil diperoleh. Cedera paru akibat proses aspirasi kemungkinan berkontribusi terhadap terjadinya kebocoran udara, sementara kebutuhan dukungan ventilasi tekanan positif dapat menjadi faktor yang memperberat kondisi tersebut. ASD secundum dan PDA dengan *left-to-right shunt* tidak dianggap sebagai penyebab langsung pneumotoraks, melainkan komorbiditas yang dapat memengaruhi cadangan kardiorespirasi pasien. Kasus ini menekankan pentingnya pengenalan dini tension pneumotoraks pada neonatus dengan pneumonia aspirasi yang mengalami perburukan respirasi akut. Disarankan agar tata laksana dilakukan secara cepat dan menyeluruh, meliputi dekompresi segera, dukungan

ventilasi yang adekuat, terapi infeksi, pemantauan intensif, serta rujukan ke pusat pelayanan tersier bila diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahuja, N., Mack, W. J., Wu, S., Wood, J. C., & Russell, C. J. (2021). Acute respiratory infections in hospitalised infants with congenital heart disease. *Cardiology in the Young*, 31(4), 547–555. <https://doi.org/10.1017/S1047951120004333>
- Baudat-Nguyen, J., Schneider, J., Roth-Kleiner, M., Barrielle, L., Diebold, P., Duvoisin, G., El Faleh, I., Grupe, S., Huber, B. M., & Morel, A.-S. (2024). Incidence and management of neonatal pneumothorax in a 10-hospital regional perinatal network in Switzerland: A retrospective observational study. *American Journal of Perinatology*, 41(S 01), e3305–e3312. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1777861>
- Clyman, R. I., & Hills, N. K. (2023). Patent ductus arteriosus (PDA) and pulmonary morbidity: can early targeted pharmacologic PDA treatment decrease the risk of bronchopulmonary dysplasia? *Seminars in Perinatology*, 47(2), 151718. <https://doi.org/10.1016/j.semperi.2023.151718>
- Costa, H. de P. F., & Costa, E. de P. F. (2021). Neonatal Complications of Prematurity. In *Perinatology: Evidence-Based Best Practices in Perinatal Medicine* (pp. 1133–1150). Springer.
- Donda, K., Babu, S., Rastogi, D., & Rastogi, S. (2024). Risk factors for pneumothorax and its association with ventilation in neonates. *American Journal of Perinatology*, 41(S 01), e1531–e1538. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1768070>
- Elmahdi, A., Eisa, M., & Omer, E. (2023). Aspiration pneumonia in enteral feeding: A review on risks and prevention. *Nutrition in Clinical Practice*, 38(6), 1247–1252. <https://doi.org/10.1002/ncp.11020>
- Esposito, S., Aurelio, C., Cifaldi, M., Lazzara, A., Viafora, F., & Principi, N. (2025). Prevention of respiratory infections in children with congenital heart disease: Current evidence and clinical strategies. *Vaccines*, 14(1), 11.
- Farghaly, M. A. A., Ali, M. A. M., Acun, C., Nandakumar, V., Eltaly, H., Mohamed, M. A., & Aly, H. (2026). Pneumothorax in newborns: a cohort study from three NICUs. *Journal of Perinatology*, 46(4), 624–630. <https://doi.org/10.1038/s41372-025-02408-9>
- Jhaveri, V., Vali, P., Giusto, E., Singh, Y., & Lakshminrusimha, S. (2024). Pneumothorax in a term newborn. *Journal of Perinatology*, 44(4), 465–471.
- Joshi, A., Kumar, M., Rebekah, G., & Santhanam, S. (2022). Etiology, Clinical Profile and Outcome of Neonatal Pneumothorax in Tertiary Care Center in South India: 13 Years Experience. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 35(3), 520–524.
- Kastein, K., & Coe, K. (2023). Management of air leaks in the newborn. *Advances in Neonatal Care*, 23(2), 160–166. <https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000001040>
- Kim, E.-A., Jung, J.-H., Lee, S.-Y., Park, S.-H., & Kim, J. S. (2022). Neonatal Pneumothorax in Late Preterm and Full-Term Newborns with Respiratory Distress: a Single-Center Experience. *Neonatal Medicine*, 29(1), 18–27.
- Long, M. E., Mallampalli, R. K., & Horowitz, J. C. (2022). Pathogenesis of Pneumonia and Acute Lung Injury. *Clinical Science*, 136(10), 747–769.

- Pressler, R. M., Abend, N. S., Auvin, S., Boylan, G., Brigo, F., Cilio, M. R., De Vries, L. S., Elia, M., Espeche, A., & Hahn, C. D. (2023). Treatment of seizures in the neonate: guidelines and consensus-based recommendations – special report from the ILAE task force on neonatal seizures. *Epilepsia*. <https://doi.org/10.1111/epi.17745>
- Short, K. L., Zagory, J., Joglar, J., Bautista, L., Brion, L. P., & Ali, N. (2022). Presumed Aspiration Pneumonia in a Term Newborn Infant. *NeoReviews*, 23(7), e501–e503.
- Tandircioğlu, Ü. A., Koral, Ü., Güzoğlu, N., Alan, S., & Aliefendioğlu, D. (2024). Differences in possible risk factors, treatment strategies, and outcomes of neonatal pneumothorax in preterm and term infants. *Turkish Archives of Pediatrics*, 59(1), 87. <https://doi.org/10.5152/TurkArchPediater.2024.23124>
- Vergales, J., Figueroa, M., Frommelt, M., Putschoegl, A., Singh, Y., Murray, P., Wood, G., Allen, K., & Villafane, J. (2022). Transitioning neonates with CHD to outpatient care: a state-of-the-art review. *Pediatrics*, 150(Supplement 2), e2022056415M. <https://doi.org/10.1542/peds.2022-056415M>
- Willim, H. A. (2025). Principles of Diagnosis and Management of Tension Pneumothorax: A Literature Review. *Journal of Indonesian Thoracic Cardiac and Vascular Surgery*, 2(1), 21–25.