

PENATALAKSANAAN ANESTESI PADA BAYI DENGAN *EMPHYSEMATOUS BULLOSA* KONGENITAL

Ni Made Supradnyawati, Putu Kurniyanta, Kadek Agus Heryana Putra
*Bagian / SMF Ilmu Anestesi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Udayana /
Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar*

ABSTRAK

Emphysematous bullosa kongenital merupakan penyebab *distress* respirasi yang jarang dijumpai, umumnya pada usia neonatus sampai enam bulan pertama. Insiden dilaporkan sebesar 1:70.000-1:90.000 kelahiran hidup dan biasanya disertai dengan kelainan kongenital lainnya. Etiologi tidak diketahui, namun diduga terjadi akibat displasi kartilago bronkial. Hiperinflasi dan udara yang terperangkap secara progresif akan menimbulkan ekspansi paru ke sisi yang sehat, mendesak parenkim yang sehat, pergeseran mediastinum, dan mengganggu aliran darah balik vena. Secara klinis ditandai dengan *distress* napas yang semakin memburuk akibat akumulasi progresif udara pada lobus yang sakit. Kami melaporkan kasus pada bayi perempuan berusia 1 bulan, dengan keluhan sesak napas yang semakin memberat sejak 1 minggu sebelumnya. Diagnosis ditegakkan dari klinis, foto dada, dan *computed tomography scan* dada. Tindakan torakotomi lobektomi lobus medius telah dilakukan untuk menghilangkan lesi desak ruang sekaligus melindungi jaringan paru fungsional. Penatalaksanaan anestesi menitikberatkan pada saat induksi. Pemberian ventilasi manual secara *gentle*, menghindari pemberian ventilasi tekanan positif dan penggunaan N₂O sampai torakotomi dilakukan untuk mencegah peningkatan volume lobus yang mengalami *emphysematous*, serta pemberian analgesi perioperatif yang adekuat. Bila terjadi ekspansi lobus *emphysematous* secara tiba-tiba, seorang dokter bedah harus siap melakukan torakotomi dengan segera. Pasien ini menunjukkan perkembangan yang baik dan akhirnya pulang pada hari ke-5 pascaoperasi. [MEDICINA 2014;45:134-8]

Kata kunci: anestesi, bayi, *emphysematous bullosa* kongenital

ANESTHESIA MANAGEMENT FOR INFANT WITH CONGENITAL *EMPHYSEMATOUS BULLOSA*

Ni Made Supradnyawati, Putu Kurniyanta, Kadek Agus Heryana Putra
*Department of Anesthesiology and Intensive Therapy Udayana University Medical School /
Sanglah Hospital Denpasar*

ABSTRACT

Congenital *emphysematous bullosa* is a rare cause of sudden respiratory distress, appears between the neonatal period and first six months of age. The incidence is reported between 1 in 70.000 to 1 in 90.000 live births. The etiology is unknown, but bronchial cartilage dysplasia has been postulated. Hyperinflation and progressive air trapping cause expansion the affected lobe, compression of other lung tissue, mediastinal shifting, and impaired venous return. Clinically the child has respiratory distress which worsen as progressive accumulation of gas occurs in the affected lobe. We reported a case of congenital *emphysematous bullosa* in a 1 month old girl with complaint of shortness of breath which progressively worsen since 1 week before. The diagnosis was based on clinical features, chest radiography and computed tomography scan. Surgical management medial lobectomy thoracotomy was done to reduce the space occupying lesion and preserve all the functional lung. Anesthesia practice was include induction phase, that the most critical phase in anesthesia management. We were applying gentle manual ventilation technique, avoiding positive pressure ventilation and N₂O until the chest was open to prevent the overexpanding of *emphysematous* lung, and adequate perioperative analgesia management. If the lobe expands suddenly, the surgeon should be ready to open the chest immediately. This patient has shown a good improvement and finally discharged on the fifth post operative day. [MEDICINA 2014;45:134-8]

Keywords: anesthesia, infant, congenital *emphysematous bullosa*

PENDAHULUAN

Emphysematous bullosa kongenital merupakan kondisi yang jarang dijumpai pada periode neonatus dan bayi.^{1,2,3} Insiden dilaporkan sebesar 1:70.000-1:90.000 kelahiran hidup.¹ *Emphysematous bullosa* kongenital ditandai oleh hiperinflasi dan udara yang terperangkap secara progresif menimbulkan ekspansi serta penekanan pada jaringan paru yang sehat, pergeseran mediastinum dan jantung, serta mengakibatkan menurunnya aliran darah balik vena.¹⁻⁴

Penatalaksanaan anestesi memegang peranan penting pada kasus ini, menitikberatkan pada periode kritis saat induksi, teknik pemberian ventilasi, penggunaan N₂O serta pemberian analgesi adekuat perioperatif.¹ Pada laporan kasus ini akan dibahas mengenai penatalaksanaan anestesi pada bayi perempuan berusia satu bulan dengan *emphysematous bullosa* kongenital.

ILUSTRASI KASUS

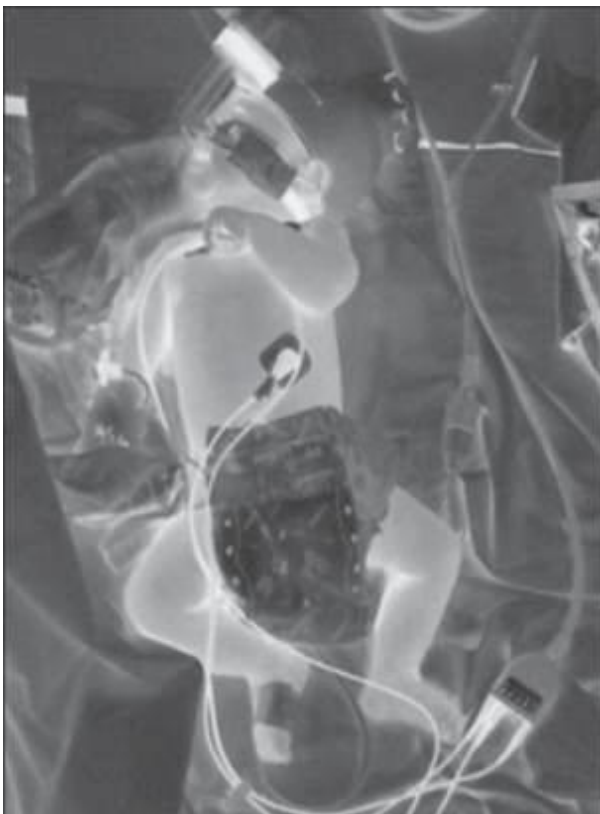
Bayi perempuan, usia 1 bulan, merupakan rujukan dari RSUD Bangli dengan diagnosis observasi dispne *et causacuriga* aspirasi dan curiga suatu pneumotoraks.

Dari heteroanamnesis didapatkan pasien dikeluhkan sesak napas yang semakin memberat sejak 1 minggu sebelumnya. Pasien sempat menjalani perawatan selama 1 hari di RSUD Bangli, tetapi karena kondisi memburuk dan tidak tersedia ruangan intensif, pasien dirujuk ke RSUP Sanglah. Pasien merupakan anak ke-3 dari 3 bersaudara. Riwayat persalinan normal, cukup bulan, ditolong oleh dokter di rumah sakit pada tanggal 26 November 2012 dengan berat badan lahir 4 kilogram. Saat lahir diceritakan segera menangis.

Pada pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum kesan sakit sedang, berat badan 4,1 kilogram, temperatur aksila 36,7 °C, dan laju nadi 148x/menit.

Inspeksi regio dada didapatkan gerakan dada asimetris, retraksi substernal, laju napas 45-50 kali per menit, saturasi oksigen perifer 97%, menggunakan nasal *continuous positive airway pressure (CPAP)* dengan fraksi oksigen inspirasi 25% (**Gambar 1**). Pada auskultasi didapatkan suara napas bronkovesikuler menurun pada sisi kiri dan menghilang pada sisi kanan, sedangkan pada perkusi didapatkan hipersonor pada sisi kanan. Tidak dijumpai adanya kelainan kongenital *vertebrae anal cardiac trakeoesophageal fistula* *renandlimb (VACTREL)* pada pasien ini.

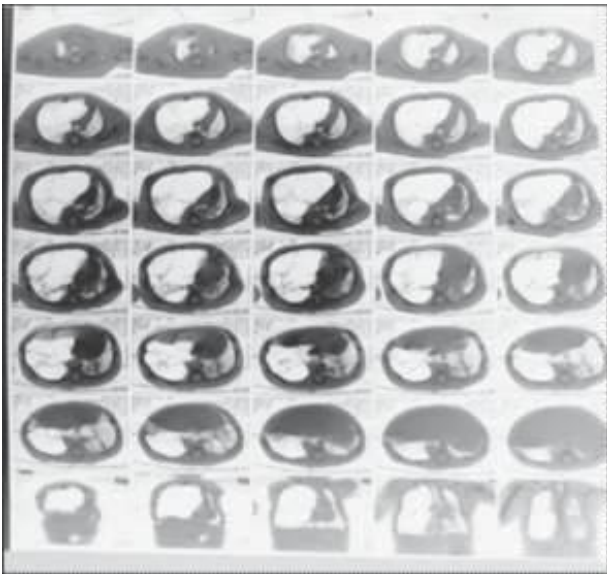
Pemeriksaan foto dada menunjukkan gambaran kistik berseptata di lapangan paru kanan, herniasi paru kanan ke kiri (hiperinflasi paru kanan), pneumoni, serta adanya pneumotoraks belum dapat disingkirkan (**Gambar 2**). *Computed tomography scan* dadamenunjukkan lesi kistik multipel berseptata dengan garis fibrosis hampir di seluruh lobus paru kanan yang mendesak jantung, mediastinum, dan trakea ke kiri, curigakista multipel



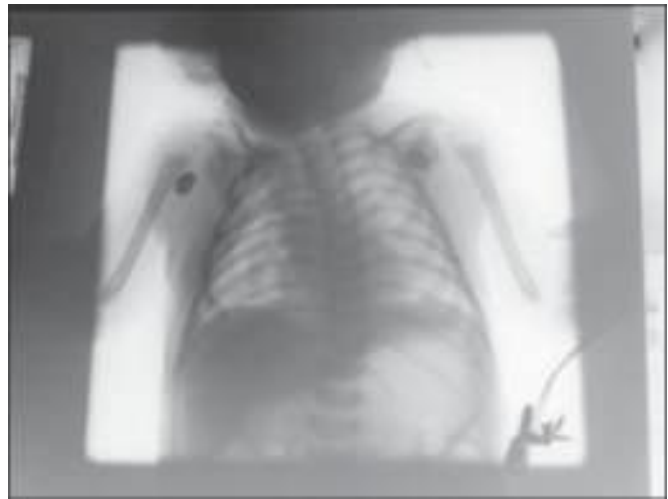
Gambar 1. Foto pasien praoperatif menggunakan nasal *CPAP*.



Gambar 2. Foto dada praoperatif.



Gambar 3. *Computed tomography scandada praoperatif.*



Gambar 4. Foto dada pasca-operatif.

fibrotik (**Gambar 3**). Pemeriksaan penunjang menunjukkan sel darah putih $7,12 \times 10^3/\mu\text{l}$; hemoglobin 11,8 g/dL; hematokrit 37,1%; platelet $495 \times 10^3/\mu\text{l}$; waktu perdarahan 2 menit 30 detik; waktu pembekuan 7 menit 30 detik; waktu protrombin 12,6 detik; waktu tromboplastin parsial 40,0 detik; *international normalized ratio* (INR) 1,10, AST 23 U/L; ALT 32 U/L; BUN 8,66 mg/dL; serum kreatinin 0,25 mg/dL; gula darah sewaktu 167 mg/dL; albumin 3,5 g/dL; natrium 136 mmol/L; kalium 5,2 mmol/L, analisa gas darah: pH 7,31; pCO₂ 58 mmHg; pO₂ 134 mmHg; HCO₃ 28,9 mmol/L; BE 2,7 mmol/L; SO₂ 98,4%.

Di kamar operasi, *monitoring* menggunakan EKG, saturasi oksigen perifer, tekanan darah non invasif, dan temperatur. Premedikasi diberikan sulfas atropin 0,04 mg dan fentanil 5 mkg intravena. Induksi dengan menggunakan inhalasi oksigen dan sevofluran. Setelah tercapai kedalaman anestesi yang adekuat, dilakukan intubasi dengan pipa endotrakeal *non cuff* ukuran 3.0 level 9,5 cm di bibir. Ventilasi manual diberikan secara *gentle* menggunakan *Jackson Rees*. Kateter vena sentral

dipasang di vena jugularis kanan. Kemudian pasien diposisikan lateral dekubitus kiri. Pemeliharaan dilakukan dengan oksigen, *compressed air*, sevofluran. Analgesi intraoperatif menggunakan fentanil dan ketamin yang diberikan bolus intravena secara *intermittent*. Bula multipel dijumpai di lobus medius kanan dan dilakukan lobektomi lobus medius. Pemberian cairan intraoperatif menggunakan ringer laktat sebanyak 160 ml dan PRC sebanyak 20 ml.

Perawatan pasca-operasi dilakukan di PICU dengan menggunakan ventilator. Analgesia pasca-operasi diberikan fentanil 1 mkg/kg/jam intravena kontinyu dan parasetamol 50 mg intravena setiap 8 jam. Ekstubasi dilakukan pada hari kedua. Hasil evaluasi pemeriksaan foto dada menunjukkan suatu gambaran resolusi pada paru kiri serta koreksi komplis posisi pergeseran mediastinum dan trakea (**Gambar 4**). Pasien diperbolehkan keluar PICU pada hari ke-3 dan pulang pada hari ke-5 pasca-operasi.

DISKUSI

Emphysematous bullosa kongenital merupakan kondisi

yang jarang dijumpai pada periode neonatus dan bayi.^{1,2} Insiden dilaporkan sebesar 1:70.000-1:90.000 kelahiran hidup, dapat dijumpai pada periode neonatal sampai 6 bulan pertama kehidupan. Lebih sering dijumpai pada jenis kelamin laki-laki dibandingkan perempuan.¹⁻⁴

Sekitar 50% kasus penyebab *emphysematous bullosa* kongenital ini tidak diketahui, namun sebesar 25% kasus diduga terjadi akibat displasi kartilago bronkial. Displasia, hipoplasia, atau tidak terdapatnya kartilago bronkial, menyebabkan terjadinya obstruksi dinamik, dan terperangkapnya udara pada paru yang sakit.^{1,2} Umumnya kelainan ini dijumpai pada lobus atas atau lobus tengah kanan. Insiden lobus atas kirisebesar 43%, lobus tengah kanan sebesar 32%, lobus atas kanan sebesar 20%, dan bilateral sebesar 20%.³ Teori terbaru menunjukkan adanya peningkatan jumlah alveoli dalam masing-masing *polyalveolar lobe*.¹

Kasus ini adalah bayi perempuan berusia 1 bulan dengan klinis dijumpai adanya *distress* akut pada sistem respirasi. Foto dada menunjukkan gambaran kistik berseptasi di lapangan paru kanan, herniasi paru kanan ke kiri (hiperinflasi paru kanan), pneumoni, serta belum dapat menyingkirkan

adanya pneumotoraks (**Gambar 2**). Gambaran *CT scan* dada menunjukkan lesi kistik multipel bersepta dengan garis fibrosis di hampir seluruh lobus paru kanan yang mendesak jantung mediastinum dan trakea ke kiri, curiga suatu kista multipel fibrotik (**Gambar 3**). Klinis dan hasil pemeriksaan penunjang mendukung suatu diagnosis *emphysematous bullosa* kongenital.

Pada umumnya kelainan kongenital ini disertai dengan kelainan kongenital jantung atau abnormalitas pembuluh darah sebesar 12-14%.³ Periode praoperatif sebaiknya dilakukan evaluasi kardiak yang adekuat dengan pemeriksaan *echocardiography* atau *CT scan*. Kateterisasi jantung atau angiografi dapat dilakukan bila dicurigai adanya suatu lesi kardiovaskular kongenital.^{3,5} Pada pasien ini tidak dijumpai adanya kelainan kongenital *VACTREL*.

Periode praoperatif memiliki tujuan utama untuk menstabilkan fungsi kardiopulmoner.^{1,2} Dokter anak melakukan tata laksana *support ventilasi* pada pasien ini dengan memasang nasal *CPAP*. Manajemen ventilasi praoperatif bila terdapat penyerta infeksi atau terjadi kondisi gagal napas masih merupakan kontroversial.¹ Joosten dkk⁶ menyatakan bahwa di satu sisi keadaan pneumonitis harus teratasi terlebih dahulu dengan intubasi endobronkial selektif dan deflasi spontan paru yang mengalami hiperekspansi sehingga diharapkan dapat memperbaiki mekanika paru, fungsi kardiovaskular, dan resorpsi udara interstisiil. Disisi lain, rentang waktu menunggu kondisi pneumoni untuk mengalami perbaikan dapat meningkatkan risiko terjadinya atelektasis akibat kompresi. Hal ini disebabkan adanya abnormalitas residual pulmonal seperti *pneumatocele* yang dapat menimbulkan area

nekrosis terlokalisir di bronkial dan alveolar.^{1,6}

Pembedahan bulektomi diindikasikan pada bula yang tidak pecah dan bula yang semakin besar sehingga mempengaruhi fungsi respirasi dan menyebabkan dispne. Tujuan bulektomi ini adalah mengurangi ataupun menghilangkan lesi desak ruang sekaligus melindungi jaringan paru fungsional. Bulektomi operatif dapat meliputi lobektomi bila telah terjadi destruksi pada lobus.⁷⁻⁹ Pada pasien ini, dijumpai bula multipel di lobus medius kanan dan dilakukan lobektomi lobus medius.

Prinsip anestesi pada kasus ini adalah mencegah overdistensi lobus yang mengalami *emphysematous* sebelum rongga toraks dibuka. Pemberian *intermittent positif pressure ventilation (IPPV)* sebaiknya dihindari.^{1,4,7-9} Tekanan saluran napas kritikal pada pasien ini tidak diketahui. Ventilasi manual diberikan secara *gentle* dengan mempertahankan tekanan saluran napas 20-25 cmH₂O sebelum torakotomi dan dilakukan *monitoring* ketat pada tanda vital.^{1,4} Jika tersedia, fasilitas ventilator *pressure controlled ventilation pressure regulated volume controlled (PRVC)* dapat digunakan.¹

Pada pasien ini dilakukan induksi dengan inhalasi oksigen dan sevofluran. Induksi anestesi dilakukan secara *smooth*, sedapat mungkin menghindari pasien menangis ataupun memberontak karena dapat meningkatkan jumlah udara yang terperangkap dalam lobus *emphysematous* akibat usaha inspirasi yang hebat.² Pemberian ventilasi manual dilakukan secara *gentle*. Pemberian tekanan positif dihindari atau dijaga seminimal mungkin untuk mencegah inflasi berlebih dari lobus yang mengalami *emphysematous*.^{1,4}

Pada kasus ini dilakukan intubasi trakeal dengan

mempertahankan respirasi spontan sampai dilakukan torakotomi dan reseksi lobus yang sakit. Diperlukan kedalaman anestesi yang adekuat untuk mempertahankan usaha respirasi spontan. Risiko hipoksia diatasi dengan ventilasi manual secara *gentle* menggunakan oksigen 100%. Jika terjadi overinflasi lobus *emphysematous* yang menyebabkan kompresi kardiovaskular secara tiba-tiba, dokter bedah akan melakukan torakotomi emergensi. Lobus *emphysematous* dibiarkan mengalami herniasi melalui insisi torakotomi. Tindakan ini akan mengurangi tekanan intratoraks.⁷ Pada pasien ini, pemeliharaan anestesi menggunakan oksigen, *compressed air*, sevofluran. Analgesi intraoperatif diberikan bolus fentanil dan ketamin intravena *intermittent*. Pemberian N₂O merupakan kontraindikasi sampai dilakukan reseksi terhadap lobus yang mengalami *emphysematous*. Sifat difusi cepat N₂O menyebabkan ekspansi bula, terlepas apakah ada atau tidaknya komunikasi langsung dengan cabang dari bronkial.^{1,4,7-9}

Hiperinflasi lobus yang mengalami *emphysematous* dapat dicegah dengan intubasi endobronkial dan anestesi satu paru, sehingga visualisasi lapangan operasi lebih baik.^{2,5,7-10} Pada usia bayi, oleh karena tidak tersedia *double lumen tube* untuk kelompok usia ini, intubasi endobronkial dapat dilakukan dengan atau tanpa *bronkial blocker*.^{2,3,5,7} Bronkoskopi fiberoptik diperlukan untuk konfirmasi posisi pipa endotrakeal. Intubasi endobronkial dengan ventilasi manual secara *gentle* merupakan alternatif yang lebih baik untuk ventilasi spontan paru bilateral, namun seberapa besar tekanan *airway* positif yang dapat ditoleransi pasien, tidak diketahui dengan pasti.^{1,4} Teknik lain yang dapat digunakan secara efektif adalah intubasi endobronkial selektif ke paru sisi sehat sampai

dilakukan lobektomi ataupun pneumonektomi, dan selanjutnya ditarik ke percabangan utama bronkus. Selanjutnya perhatian khusus ditujukan untuk menimbulkan reekspansi paru fungsional dengan cara *manuver recruitment*.²⁻⁴

Penatalaksanaan analgetik pasca-operasi memegang peranan penting. Pada tahun 2001, Raghavendran dkk⁵ melaporkan penggunaan epidural torakal dimana kateter diinsersi via kaudal sampai setinggi level vertebra torakal 4-5 dan ventilasi spontan tetap dipertahankan sampai torakotomi dilakukan. Teknik analgesiregional dengan epidural torakal atau infiltrasi anestesi lokal pada tempat insisi, maupun pemberian analgetik sistemik dapat dilakukan.^{1,5} Ekstubasi pasca-operasi diharapkan dapat dilakukan dengan segera bertujuan untuk meminimalkan tekanan saluran napas positif terhadap *staple line*.⁷⁻⁹

RINGKASAN

Kami melaporkan suatu kasus *emphysematous bullosa* kongenital pada bayi perempuan berusia satu bulan. Permasalahan praoperatif secara klinis dijumpai adanya *distress* respirasi akut dan konfirmasi radiologis menunjukkan adanya hiperinflasi paru kanan yang menimbulkan pendesakan paru yang sehat serta pergeseran struktur mediastinum dan jantung. Tindakan operatif torakotomi lobektomi lobus medius

dilakukan oleh dokter bedah toraks dan kardiovaskular untuk menghilangkan tekanan yang ditimbulkan oleh lobus *emphysematous*. Penatalaksanaan anestesi menitikberatkan pada saat induksi, pemberian ventilasi manual secara *gentle*, menghindari penggunaan N₂O sampai torakotomi dilakukan, serta pemberian analgesi adekuat baik periode intramaupun pasca-operatif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tempe DK, Virmani S, Jaetkar S, Banerjee A, Puri SK, Datt V. Congenital Lobar Emphysema: Pitfalls and Management. *Ann Card Anaesth*. 2010;13:53-8.
2. Nath MP, Gupta S, Kumar A, Chakrabarty A. Congenital Lobar Emphysema in Neonates: Anaesthetic Challenges. *Indian J Anaesth*. 2011;55(3):280-3.
3. Mahaldar DC, Kumar S, Balamurugan K, Raghuram AR, Krishnan R, Kannan. Congenital Lobar Emphysema. *Indian Journal of Anaesthesia*. 2009;53:482-5.
4. Gogia AR, Bajaj JK, Husain F, Mehra V. Anaesthetic Management of a Case of Congenital Lobar Emphysema. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*. 2011;27:106-8.
5. Raghavendran S, Diwan R, Shah T, Vas L. Continuous Caudal Epidural Analgesia for

Congenital Lobar Emphysema: A Report of Three Cases. *Anesth Analg*. 2001;93:348-50.

6. Joosten KF, Hazelzet JA, Tiddens HA, Hazebroek FW, Dzoljic-Danilovic G, Neijens HJ, dkk. Staphylococcal Pneumonia in Childhood: Will Early Surgical Intervention Lower Mortality. *Pediatr Pulmonol*. 1995;20:83-8.
7. Harigan PM, Body SC, Sugarbaker, DJ. Pulmonary Resection. Dalam: Kaplan JA, Slinger PD, penyunting. *Thoracic Anesthesia*. Edisi ke-3. Philadelphia: Churchill Livingstone;2003. h. 213-39.
8. Hammer GB, Hall SC, Davis PJ. Anesthesia for General Abdominal, Thoracic, Urologic, and Bariatric Surgery in Pediatric Patients. Dalam: Motoyama EK, Davis PJ, penyunting. *Smith's Anesthesia for Infants and Children*. Edisi ke-7. Philadelphia: Mosby Elsevier;2006. h. 685-716.
9. Cote CJ. Pediatric Anesthesia. Dalam: Miller RD, penyunting. *Miller's Anesthesia*. Edisi ke-7. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2010. h. 2559-94.
10. Schmidt C, Rellensmann G, Van Aken H, Semik M, Bruessel T, Enk D. Single-lung Ventilation for Pulmonary Lobe Resection in a Newborn. *Anesth Analg*. 2005;101:362-4.

