

## Hubungan Lima Parameter Kraniofasial dengan Skor Cormack-Lehane pada Anak Indonesia Usia 4-12 Tahun

Christopher Kapuangan, Jemmy Wilson Tanod, Andi Ade Wijaya R., Ratna Farida Soenarto  
Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo

### Abstrak

Penilaian jalan napas sangat penting dilakukan, terutama pada pasien anak. Pedoman yang ada pada dewasa tidak dapat dipakai pada populasi pediatri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara lima ukuran parameter kraniofasial dan skor Cormack-Lehane pada populasi anak usia 4-12 tahun di Indonesia. Penelitian ini bersifat observasional analitik yang dilakukan di Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta dari Maret sampai September 2013. Pengumpulan data dilakukan secara berurutan pada 134 pasien yang menjalani anestesi umum. Pengukuran dilakukan dari jarak tepi bawah bibir ke ujung mentum, jarak angulus mandibula ke ujung mentum, jarak tragus telinga ke sudut bibir, jarak mentohioid dan jarak antara angulus mandibula kanan dan kiri. Tingkat kesulitan laringoskopi dinilai menggunakan skor Cormack-Lehane, kemudian dibagi menjadi mudah dan sulit. Analisis data dilakukan menggunakan Uji Mann-Whitney dan uji-t tidak berpasangan untuk mencari hubungan antara lima parameter tersebut dan skor Cormack-Lehane. Penelitian ini tidak mendapatkan hubungan yang bermakna antara semua parameter kraniofasial di atas dan skor Cormack-Lehane (nilai p berturut-turut adalah 0,349; 0,638; 0,499; 0,765; dan 0,301). Simpulan, pada populasi anak Indonesia usia 4-12 tahun, lima parameter kraniofasial tidak dapat digunakan untuk prediksi kesulitan visualisasi laring.

**Kata kunci:** Jalan napas, parameter kraniofasial, pediatri, skor Cormack-Lehane

## Association between Five Craniofacial Parameters and Cormack-Lehane Score in 4 to 12 Years-old Indonesian Paediatric Patients

### Abstract

Airway assessment is very important, especially in pediatric patients. Adult airway guidelines can not be applied to pediatric population. The aim of this study was to determine the association between five craniofacial parameters and the Cormack-Lehane scores in 4 to 12 year-old Indonesian pediatric patients. This was an observational analytic study conducted in RSUPN Cipto Mangunkusumo from March to September 2013. Data were collected consecutively on 134 patients who underwent general anesthesia. The distance of the lower lip to mentum, mandibular angle to mentum, ear tragus to mouth, mentohioid distance and distance of left and right mandibles were measured. Laryngoscopic difficulty levels were assessed using Cormack-Lehane score and divided into two groups: easy and difficult. Data analysis was performed using the Mann-Whitney Test and unpaired t-test to find the association between those five parameters and the Cormack-Lehane score. This study did not find any significant relationships between all craniofacial parameters above and Cormack-Lehane scores (p values: 0.349, 0.638, 0.499, 0.765, and 0.301 respectively). We concluded that in Indonesian pediatric population aged 4 to 12 years, the five craniofacial parameters cannot be used to predict laryngeal visualization.

**Key words:** Airway, pediatric, Cormack-Lehane score

**Korespondensi:** Christopher Kapuangan, dr., SpAn, Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif RSUPN Cipto Mangunkusumo, Jl. Kartika Alam III/8 Pd. Pinang, Kebayoran Lama, Jakarta 12310, Tlp 021-7654531, *Mobile* 08161972927, *Email* christopherkapuangan@gmail.com

## Pendahuluan

Masalah anestesia yang berhubungan dengan jalan napas, terutama pada pasien pediatrik, harus mendapat perhatian lebih dari seorang anesthesiologis.<sup>1</sup> Pasien bayi, anak, dan dewasa mempunyai perbedaan yang sangat mencolok dalam hal anatomi jalan napas.<sup>2-4</sup> Perbedaan anatomi jalan napas antara anak dan dewasa, dan juga beberapa sindrom yang berhubungan dengan jalan napas berperan penting dalam memprediksi kesulitan intubasi.<sup>5</sup>

Parameter yang dipergunakan pada pasien dewasa tidak dapat dipergunakan pada pasien anak. Kerjasama yang kurang baik dari pasien pediatrik membuat klasifikasi malampati dan jarak inter-insisivus yang biasa dipergunakan pada pasien dewasa sulit diaplikasikan. Jarak sternomental, mobilitas kepala dan juga leher, *upper lip bite test*, ukuran panjang horizontal mandibula serta ekstensi leher pada pasien pediatrik juga belum banyak diteliti. Pedoman yang dipakai selama ini adalah ukuran mulut dan lidah, serta ukuran dan bentuk mandibula.<sup>6</sup>

Tahun 1984, Cormack dan Lehane membuat skala yang menggambarkan derajat visualisasi laring pada saat laringoskopi. Skor Cormack-Lehane harus dinilai pada saat visualisasi laring yang paling baik, dengan pasien berada dalam posisi *sniffing* yang optimal, keadaan relaksasi otot yang baik, teknik laringoskopi yang benar, dan bergantung pada keterampilan serta kemampuan individu yang melakukan laringoskopi.<sup>7</sup>

Penelitian tentang teknik prediksi kesulitan intubasi pada pediatrik banyak dilakukan di negara lain. Mirghassemi dkk.<sup>8</sup> menganjurkan untuk mempergunakan parameter kraniofasial pada pasien pediatrik untuk prediksi kesulitan visualisasi laring. Parameter kraniofasial yang dipakai adalah jarak tragus telinga ke sudut mulut, jarak horizontal mandibula, jarak tiromental, jarak tragus telinga ke sudut bibir, dan juga jarak bibir bawah ke ujung mentum.<sup>8</sup> Pada tahun 2010 Nikhar dkk.<sup>9</sup> menemukan juga hubungan tinggi badan dan usia dengan jarak mentohioid, sternomental, dan tiromental.<sup>9,10</sup>

Kondisi di Indonesia, khususnya di Rumah Sakit Umum Pusat Nasional (RSUPN) Dr. Cipto

Mangunkusumo, Risha<sup>11</sup> menemukan bahwa insidens sulit laringoskopi pada anak usia 1–3 tahun sebesar 9,1%, dan memiliki hubungan yang bermakna menurut statistika dengan ukuran parameter kraniofasial, seperti jarak mentohioid, jarak tragus telinga ke sudut bibir, jarak angulus mandibula ke dagu, jarak batas bawah bibir ke dagu, serta jarak angulus mandibula kiri dan kanan ( $p < 0,05$ ). Dari hasil penelitian ini belum didapatkan parameter kraniofasial yang paling berpengaruh dalam kesulitan laringoskopi untuk populasi anak usia 1–3 tahun.<sup>11</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara 5 (lima) ukuran parameter kraniofasial dan skor Cormack-Lehane pada populasi anak usia 4–12 tahun di Indonesia.

## Subjek dan Metode

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik. Penelitian dilakukan di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta, periode Maret–September 2013. Perkiraan jumlah sampel dihitung dengan menggunakan rumus besar sampel untuk analisis bivariat. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *total sampling*. Kriteria inklusi adalah pasien yang menjalani operasi mempergunakan anestesia umum, berusia 4–12 tahun, ukuran kepala normosefali, warga negara Indonesia, dan kesediaan orang tua pasien untuk mengikutsertakan sang anak dalam penelitian. Kriteria eksklusi ialah anak yang mempunyai kelainan daerah wajah dan atau rongga mulut baik kongenital maupun didapat, keterbatasan membuka mulut (buka mulut kurang dari tiga jari pasien), mempunyai riwayat *obstructive sleep apnea*, mengalami gangguan gerakan daerah leher, serta obesitas. Kriteria pengeluan adalah bila terjadi alergi akibat alat ataupun obat yang dipergunakan, serta terjadi kegawatan kardiorespirasi saat sebelum dilakukan laringoskopi.

Alat yang dipergunakan untuk penelitian ini adalah pemantau tekanan darah noninvasif otomatis, elektrokardiografi (EKG), oksimetri denyut, dan juga bilah laringoskop Macintosh berbagai ukuran. Bahan yang digunakan adalah sesuai tatacara anestesia umum. Penelitian ini

dilaksanakan setelah mendapatkan izin dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/RSUPN Dr. Ciptomangunkusumo Jakarta.

Setelah orangtua pasien diberi penjelasan tentang tata cara penelitian, lalu menyetujui dan menandatangani surat tanda persetujuan penelitian, pasien diberikan premedikasi dan dilakukan pemasangan alat-alat pemantauan. Induksi anestesia dilakukan dengan anestesia umum, dan rumatan memakai gas sevofluran. Setelah pasien tertidur, dilakukan pengukuran 5 (lima) parameter kraniofasial pada seluruh pasien oleh satu peneliti menggunakan jangka yang ditaruh di dua titik acuan.

Jangka tersebut kemudian diproyeksikan ke penggaris, lalu diukur dalam satuan milimeter. Setelah pasien diposisikan *sniffing*, dilakukan laringoskopi langsung oleh residen anestesia yang sedang atau sudah menyelesaikan rotasi anestesia pediatrik menggunakan laringoskop dengan ukuran bilah yang sesuai dengan berat badan pasien. Setelah ujung bilah diletakkan pada vlekula, bilah tersebut diangkat hingga pita suara terlihat. Penilaian skor Cormack-Lehane dilaksanakan tanpa menekan krikoid dalam waktu 20 detik, kemudian tindakan pembedahan dan anestesia dilanjutkan sesuai rencana.

Kesulitan laringoskopi adalah bila terdapat

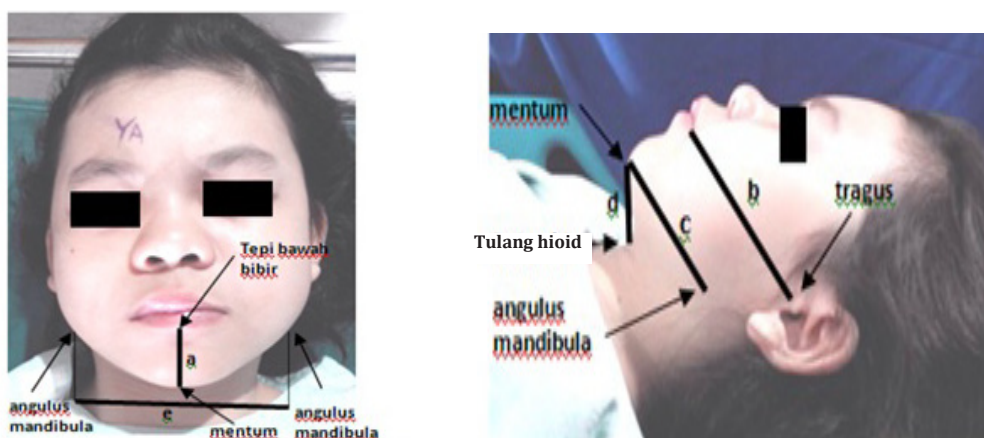
kesulitan untuk melakukan visualisasi bagian manapundari pita suara dengan usaha berulang memakai laringoskopi konvensional, kondisi tersebut setara dengan skor Cormack-Lehane III serta IV. Sebagian besar pediatrik dengan skor Cormack-Lehane III serta IV mengalami sulit intubasi endotrakea. Kelompok mudah laringoskopi adalah kelompok yang memiliki skor Cormack-Lehane I dan II.

Analisis statistik untuk mencari hubungan lima parameter tersebut dengan skor Cormack-Lehane dilakukan dengan mempergunakan Uji Mann-Whitney U serta uji-t tidak berpasangan menggunakan program *statistical product and servise solution (SPSS) for Windows* versi 21.0.

## Hasil

Sebanyak 133 pasien pediatrik yang memenuhi kriteria inklusi diikuti dalam penelitian ini. Tidak terdapat subjek yang dikeluarkan dari penelitian ini. Median usia subjek penelitian 8 tahun dengan rentang 4–12 tahun. Median berat badan adalah 21 kg dengan rentang 12–68 kg. Rata-rata tinggi badan adalah  $120,90 \pm 16,01$  cm (Tabel 1).

Median jarak antara tepi bawah bibir dan ujung mentum, rata-rata jarak tragus telinga ke sudut mulut, median jarak angulus mandibula ke ujung mentum, median jarak mentohioid,



**Gambar 1** Parameter Kraniofasial yang Diukur. (a) Jarak tepi bawah bibir ke ujung mentum, (b) jarak tragus telinga ke sudut mulut, (c) jarak angulus mandibula ke ujung mentum, (d) jarak mentohioid, (e) jarak horizontal antara angulus mandibula kanan dan kiri

**Tabel 1 Karakter Demografik dan Sebaran Subjek berdasarkan Usia, Berat Badan, Tinggi Badan, Jenis Kelamin, Status Fisik ASA, dan Skor Cormack-Lehane**

Variabel	Parameter Statistik
Usia (tahun) <sup>1</sup>	8 (4–12)
Berat badan (kg) <sup>1</sup>	21 (12–68)
Tinggi badan (cm) <sup>2</sup>	120,90±16,01
Jenis kelamin, n (%)	
Laki-laki	69 (51,9)
Perempuan	64 (48,1)
ASA, n (%)	
1	50 (37,6)
2	70 (52,6)
3	12 (9,0)
4	1 (0,8)
Skor Cormack-Lehane, n (%)	
I	63 (47,4)
II	58 (43,6)
III	9 (6,8)
IV	3 (2,3)

Keterangan: <sup>1</sup>Data disajikan dalam bentuk median (nilai minimum–nilai maksimum)

<sup>2</sup>Data disajikan dalam bentuk *mean*±standar deviasi

serta median jarak angulus mandibula kanan dan kiri pada populasi anak-anak Indonesia usia 4–12 tahun dapat dilihat pada Tabel 2. Semua parameter kraniofasial tersebut tidak berbeda secara statistika ( $p>0,05$ ; Tabel 3).

## Pembahasan

Manajemen jalan napas pada anak merupakan hal penting bagi dokter spesialis anesthesiologi, sehingga diperlukan pemahaman mulai dari prediksi dini kemungkinan jalan napas sulit hingga tatalaksana perioperatif pada pasien yang mempunyai kesulitan pada jalan napas. Kesulitan jalan napas dapat diketahui dari anamnesis dan pemeriksaan fisis, mengetahui kelainan anatomis kongenital dari wajah serta kemungkinan terjadinya obstruksi jalan napas. Penilaian jalan napas, terutama kemampuan prediksi kesulitan jalan napas telah menjadi standar yang harus dikerjakan dokter spesialis anesthesiologi dalam kunjungan preanestesia. Pada hasil penelitian ini, didapatkan mayoritas

subjek dengan skor Cormack-Lehane I (47,4%) serta II (43,6%). Jumlah ini berbeda dengan hasil yang didapatkan oleh Nikhar dkk.<sup>9</sup> yang melaporkan persentase skor Cormack-Lehane I (86%) yang jauh lebih besar dibandingkan dengan Cormack-Lehane II (12,5%).<sup>9</sup> Insidens kesulitan laringoskopi (skor Cormack-Lehane III serta IV) pada penelitian ini didapatkan sebesar 9,1%, jauh lebih besar dibandingkan dengan penelitian Nikhar dkk.<sup>8</sup> yaitu sebesar 1,5%, juga dibandingkan dengan penelitian Heinrich dkk.<sup>13</sup> dengan populasi usia <1 tahun, yaitu sebesar 1,35%.<sup>9</sup> Penelitian sebelumnya di Indonesia dilakukan oleh Risha<sup>11</sup> dengan insidens sulit laringoskopi yaitu 9,1%.<sup>11</sup>

Faktor yang mungkin dapat menyebabkan perbedaan insidens tersebut adalah rentang usia. Penelitian ini dilakukan pada kelompok usia 4–12 tahun, karena pada kelompok usia tersebut masih terdapat kemungkinan kejadian kesulitan jalan napas yang tidak diprediksi sebelumnya. Nikhar dkk.<sup>8</sup> mempergunakan rentang usia 3–15 tahun, sedangkan Heinrich

**Tabel 2 Sebaran Data Parameter Kraniofasial**

Variabel	Parameter Statistik
Jarak antara tepi bawah bibir ke ujung mentum (mm) <sup>1</sup>	31 (15–56)
Jarak tragus telinga ke sudut mulut (mm) <sup>2</sup>	91,86±9,41
Jarak angulus mandibula ke dagu (mm) <sup>1</sup>	81 (50–137)
Jarak mentohioid (mm) <sup>1</sup>	34 (19–55)
Jarak antara angulus mandibula kanan dan kiri (mm) <sup>1</sup>	96 (60–210)

Keterangan: <sup>1</sup>Data disajikan dalam bentuk median (rentang)

<sup>2</sup>Data disajikan dalam bentuk *mean*±standar deviasi

dkk.<sup>13</sup> meneliti anak usia <1 tahun dan Risha<sup>11</sup> menggunakan rentang usia 1–3 tahun.

Parameter kraniofasial populasi pediatrik di Indonesia memiliki perbedaan dibandingkan dengan anak ras non Melayu, terutama dalam hal ukuran dan juga besar dagu. Dari beberapa penelitian di luar negeri yang melibatkan ras selain Melayu didapatkan beberapa parameter kraniofasial, yaitu parameter jarak mentohioid, tiromental, sternomental, batas bawah bibir ke mentum, lobus telinga ke sudut mulut serta tragus telinga ke sudut mulut, terbukti dapat memengaruhi kemudahan visualisasi laring pada laringoskopi.

Parameter kraniofasial yang dipergunakan penelitian ini didasarkan pengukuran dimensi mandibula. Ukuran serta bentuk mandibula dipergunakan untuk memprediksi visualisasi laring saat laringoskopi, bila ukuran mandibula

kecil, lidah akan menjadi relatif lebih besar terhadap mandibula, hal ini mengakibatkan visualisasi laring saat laringoskopi menjadi terganggu akibat lidah yang sulit disingkirkan ke arah kiri.<sup>8,10,11</sup>

Pada penelitian ini, parameter kraniofasial pada kelompok yang memiliki skor Cormack-Lehane I–II mempunyai nilai median dan rata-rata yang tidak jauh berbeda bila dibandingkan dengan yang memiliki skor Cormack-Lehane III–IV, bahkan pada salah satu parameter (jarak mentohioid) memiliki nilai median yang sama antara kedua kelompok. Berdasarkan analisis statistika, parameter antara kedua kelompok tidak didapatkan perbedaan yang bermakna. Nilai p masing-masing parameter ialah 0,349 (jarak tepi bawah bibir ke ujung mentum), 0,638 (jarak tragus telinga ke sudut mulut), 0,499 (jarak angulus mandibula ke

**Tabel 3 Perbandingan Parameter Kraniofasial antara Kelompok Skor Cormack-Lehane I–II dan III–IV**

Parameter Kraniofasial	Skor Cormack-Lehane I dan II	Skor Cormack-Lehane III dan IV	p
Jarak antara tepi bawah bibir ke ujung mentum (mm) <sup>1</sup>	31 (15–56)	34 (19–42)	0,349 <sup>a</sup>
Jarak tragus telinga ke sudut mulut (mm) <sup>2</sup>	91,74±9,06	93,08±12,84	0,638 <sup>b</sup>
Jarak angulus mandibula ke dagu (mm) <sup>1</sup>	81 (50–115)	84 (70–137)	0,499 <sup>a</sup>
Jarak mentohioid (mm) <sup>1</sup>	34 (20–55)	34 (19–43)	0,765 <sup>a</sup>
Jarak antara angulus mandibula kanan dan kiri (mm) <sup>1</sup>	96 (60–210)	105,5 (75–200)	0,301 <sup>a</sup>

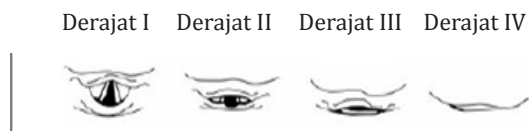
Keterangan: <sup>1</sup> Data disajikan dalam bentuk median (rentang)

<sup>2</sup> Data disajikan dalam bentuk *mean*±standar deviasi

<sup>a</sup> Menggunakan Uji Mann-Whitney

<sup>b</sup> Menggunakan uji-t tidak berpasangan

- Derajat I : Semua bukaan pita suara terlihat
- Derajat II : Hanya posterior glostid yang terlihat
- Derajat III : Hanya ujung epiglotis yang dapat terlihat
- Derajat IV : Epiglotis tidak terlihat, hanya palatum mole yang terlihat



**Gambar 2 Skor Derajat**

Sumber: Cormack-Lehane<sup>12</sup>

dagu), 0,765 (jarak mentohioid), serta 0,301 (jarak antara angulus mandibula kanan dan kiri). Hasil pada penelitian ini tidak sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Risha<sup>11</sup> dan Mirghassemi dkk.<sup>8</sup> Risha<sup>11</sup> telah melaporkan hubungan bermakna antara semua parameter kraniofasial dan kesulitan visualisasi laring pada populasi anak berusia 1 hingga 3 tahun. Semakin besar nilai parameter kraniofasial yang didapat, maka semakin mudah visualisasi laring pada saat laringoskopi.<sup>11</sup> Mirghassemi dkk.<sup>8</sup> melaporkan tentang beberapa parameter kraniofasial yang meliputi jarak lobus telinga ke sudut mulut, jarak tragus telinga ke sudut mulut, jarak tiromental, jarak bibir bawah ke ujung mentum, dan juga jarak horizontal mandibula yang memiliki hubungan bermakna dengan kesulitan visualisasi laring.<sup>8</sup>

Hal ini mungkin disebabkan bentuk dagu dan mandibula ras Melayu yang berbeda pada rentang usia 4–12 tahun dibandingkan dengan dagu dan mandibula pada ras lainnya, sehingga tidak dijumpai hubungan bermakna antara parameter kraniofasial dan kesulitan visualisasi laring pada laringoskopi. Perbedaan rentang usia subjek penelitian ini yang terlalu lebar (4–12 tahun) bila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya merupakan faktor yang mungkin juga menyebabkan hal ini.<sup>10,11</sup>

Perbedaan pada pelaku intubasi juga dapat memengaruhi skor Cormack-Lehane. Intubasi yang dilakukan pada penelitian sebelumnya terutama di luar negeri, mayoritas dilakukan

oleh seorang dokter spesialis anesthesiologi, sedangkan pada penelitian ini adalah peserta didik program dokter spesialis anesthesiologi. Walaupun pelaku laringoskopi dibatasi oleh dokter yang sudah kompeten terhadap intubasi populasi pediatrik, namun jam terbang serta pengalaman tetap menjadi komponen penting yang dapat memengaruhi keterampilan dalam melakukan laringoskopi. Pelaku laringoskopi yang masih merupakan peserta didik mungkin menyebabkan nilai Cormack-Lehane yang tinggi lebih banyak dijumpai, sehingga signifikansi hubungan antara parameter kraniofasial dan Skor Cormack-Lehane tidak didapat. Meskipun demikian, parameter kraniofasial yang baik dan dapat diandalkan seharusnya juga dapat memprediksi dengan tepat tingkat kemudahan visualisasi laring, meskipun pelaku tindakan laringoskopi tersebut merupakan pemula atau peserta didik residen anesthesiologi.

Meskipun pada penelitian ini tidak didapat hubungan bermakna antara kelima parameter kraniofasial di atas dan kemudahan visualisasi laring, namun penelitian ini diharapkan dapat membukakan jalan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang parameter kraniofasial lain yang mungkin memiliki nilai prediksi terhadap kesulitan visualisasi laring, khususnya pada pasien pediatrik, karena pertumbuhan rahang dan jaringan lunak di sekitar jalan napas masih berlangsung.

## Simpulan

Parameter kraniofasial pada populasi pediatrik di Indonesia pada usia 4 sampai 12 tahun tidak dapat dipergunakan untuk prediksi kesulitan visualisasi laring pada tindakan laringoskopi.

## Daftar Pustaka

1. Rabb MF, Szmuk P. The difficult pediatric airway. Dalam: Carin A, Hagberg M. Benumof's airway management. Edisi ke-2. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2007. hlm. 783–833.
2. Lesch V. Anatomy, physiology, and psychology. Dalam: Doyle E, penyunting. Paediatric anaesthesia. Edisi ke-1. New

- York: Oxford University Press; 2007. hlm. 4–25.
3. Holm-Knudsen RJ, Rasmussen LS. Pediatric airway management: basic aspects. *Asta Anaesthesiol Scand*. 2009;53:1–9.
  4. Adewale L. Anatomy and assessment of the pediatric airway. *Pediatr Anesthesia*. 2009;19 (Suppl. 1):1–8.
  5. Luten RC, Kisson N. The difficult pediatric airway. Dalam: Walls RM, Murphy MF, penyunting. *Manual of emergency airway management*. Edisi ke-3. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. hlm. 292–303.
  6. Anggarwal A, Kavita RS, Uttam CV. Evaluation of difficult airway predictors in pediatric population as a clinical investigation. *J Anesth Clin Res*. 2012;3:11.
  7. Klock PA, Benumof JL. Definition and incidence of the difficult airway. Dalam: Hagbert CA, penyunting. *Benumof's airway management*. Edisi ke-2. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2007. hlm. 215–33.
  8. Mirghassemi A, Soltani AE, Abtahi M. Evaluation of laryngoscopic views and related influencing factors in a pediatric population. *Pediatr Anesthesia*. 2011 Jun;21:663–7.
  9. Nikhar SA, Grover VK, Mathew PJ. Predictors of intubation in children. *Indian J Pediatr*. 2010;77:1392–4.
  10. Vassallo SA, Baboolal HA. Anesthesia for pediatric surgery. Dalam: Dunn PF, penyunting. *Clinical anesthesia procedures of the Massachusetts General Hospital*. Edisi ke-7. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. hlm. 515–40.
  11. Risha A. Hubungan beberapa parameter kraniofasial dengan skor Cormack-Lehane pada anak usia 1–3 tahun yang menjalani anestesia umum di RSUPN Cipto Mangunkusumo Jakarta [tesis]. Jakarta: Departemen Anestesiologi dan Intensive Care; 2012.
  12. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*. 1984 Nov;39(11):1105–11.
  13. Heinrich S, Birkholz T, Ihmsen H. Incidence and predictors of difficult laryngoscopy in 11,219 pediatric anesthesia procedures. *Paediatr Anaesth*. 2012;22(8):729–36.