

## **Hubungan Frekuensi Serangan Asma dengan Perkembangan Anak Usia 3–8 Tahun Secara Parent's Evaluation Of Developmental Status (PEDS) di RSUD Al Ihsan Kabupaten Bandung**

Relation Of Frequency of Asthma Attack and the Development of the Child's 3–8 yers old with Parent's Evaluation of Developmental Status (PEDS) at Bandung Al Ihsan Hospital

<sup>1</sup>Chinta Nur Silmi, <sup>2</sup>Zulmansyah, <sup>3</sup>Amry Yunus.

<sup>1</sup>Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung

<sup>3</sup>Bagian Ilmu Bedah, Rumah Sakit Umum Daerah Al Ihsan

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: <sup>1</sup>chintanursilmi@ymail.com, <sup>2</sup>zulluz812@yahoo.com, <sup>3</sup>aj.bedah@yahoo.com

**Abstract.** Asthma is a chronic disease that the most common in children and has a high risk of delayed development. The Department of health estimates that 10% of 25 million people in Indonesia suffering asthma. Therefore, early screening for those abnormality in children is needed to prevent the occurrence of those delayed development. The objective of this research was to analyze the correlation between the frequency of asthma attack and the development of the child's 3–8 yers old with Parent's Evaluation of Developmental Status (PEDS) at Bandung Al Ihsan Hospital periods March–June, 2016. The number of respondents in this study were according to the formula of hypothesis test two proportions were 66 children with asthma in 3–8 years old, 47 children with intermittent asthma and 19 children with persistent asthma. This research used analytic observational cross sectional study. Based on statistical calculation using Fisher's Exact Test. The results showed that the most development screening in children with intermittent asthma on PEDS E category total of 14 children (93.3%;  $p=0.001$ ), which that low risk of developmental abnormalities. Children with persistent asthma showed that most developmental screening on PEDS A categories total of 7 children (77.8%;  $p=0.001$ ) which that high risk of developmental abnormalities. The results of the analysis of the relationship asthma attack frequency and child development with PEDS was obtained  $p$ -value of 0.001. In conclusion, there is a relationship between the frequency of asthma attacks and development of children with PEDS

**Keywords:** Asthma Bronchial, Child Development, Parent's Evaluation of Developmental Status (PEDS).

**Abstrak.** Asma adalah salah satu penyakit kronik yang sering mengenai anak dan memiliki risiko mengalami gangguan perkembangan. Departemen kesehatan memperkirakan 10% dari 25 juta penduduk Indonesia menderita asma, sehingga untuk mencegah terjadi gangguan perkembangan perlu dilakukan deteksi sedini-dininya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan frekuensi serangan asma dengan perkembangan anak usia 3–8 tahun secara *Parent's Evaluation of Developmental Status* (PEDS) di RSUD Al Ihsan Kabupaten Bandung periode Maret–Juni 2016. Jumlah responden pada penelitian ini ditentukan menurut rumus uji hipotesis dua proporsi adalah 66 anak penderita asma usia 3–8 tahun terdiri atas 47 anak asma intermiten dan 19 anak asma persisten. Penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Uji statistik menggunakan *Fisher's Exact Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada anak dengan asma intermiten didapatkan skrining perkembangan terbanyak pada kategori PEDS E sebanyak 14 anak (93,3%;  $p=0,001$ ) yaitu resiko rendah mendapat kelainan perkembangan. Pada anak dengan asma persisten menunjukkan bahwa skrining perkembangan terbanyak pada kategori PEDS A sebanyak 7 anak (77,8%;  $p=0,001$ ), yaitu resiko tinggi mendapat kelainan perkembangan. Hasil analisis hubungan frekuensi serangan asma dengan perkembangan anak secara PEDS didapatkan nilai  $p$  0,001. Simpulan, terdapat hubungan antara frekuensi serangan asma dan perkembangan anak secara PEDS

**Kata Kunci:** Asma Bronkial, Parent's Evaluation of Developmental Status (PEDS), Perkembangan Anak

## A. Pendahuluan

Perkembangan (*development*) adalah bertambahnya kemampuan (*skill*) struktur serta fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam pola yang teratur dan dapat diramalkan sebagai hasil proses pematangan. Perkembangan menyangkut proses diferensiasi sel-sel tubuh, jaringan tubuh, organ, dan sistem organ yang berkembang sedemikian rupa sehingga masing-masing dapat memenuhi fungsinya (Soetjiningsih, 2012).

Sekitar 16–18% anak di Amerika Serikat memiliki gangguan perkembangan dan sekitar 20–30% anak tersebut terdeteksi sebelum usia prasekolah (Koesnandar E, Soedjatmiko AP, 2010). Upaya meminimalkan penyimpangan perkembangan dapat dilakukan dengan intervensi berupa pemeriksaan perkembangan secara dini salah satunya skrining *Parent's evaluation of developmental status* (PEDS) (Susanty A, Fadlyana E, dkk, 2014). *Parent's evaluation of developmental status* (PEDS) adalah kuesioner ditujukan pada orangtua yang dapat diselesaikan dalam 5 menit mempunyai sensitivitas 74–79% dan spesifisitas 70–80% dapat menilai seluruh aspek perkembangan anak seperti aspek kognitif, bahasa ekspresif dan reseptif, motorik kasar dan halus, perilaku, emosi sosial, kemandirian, serta sekolah dapat diketahui dan dapat dilakukan oleh orang awam selain dokter spesialis (Lestari H, Sekartini R, 2007).

Potensi gangguan perkembangan pada anak salah satunya dapat disebabkan oleh penyakit asma (Fitriani F, dkk, 2011). Asma adalah penyakit heterogenus yang dikarakteristikan sebagai proses inflamasi kronik pada saluran pernapasan dengan riwayat gejala saluran pernapasan seperti mengi, sesak napas, dada terasa berat, serta batuk dengan variasi waktu dan intensitas, diikuti dengan variabel keterbatasan ekspirasi saluran pernapasan. Variasi ini sering dipicu oleh berbagai faktor seperti aktivitas fisik, alergen, paparan iritan, perubahan cuaca, atau infeksi virus (GINA, 2015). Departemen Kesehatan memperkirakan 10% dari 25 juta penduduk Indonesia menderita asma (Soedjatmiko, 2001). Pada penelitian ini sampel anak usia 3–8 tahun karena pada usia tersebut perkembangan seorang anak mudah dideteksi secara dini dengan menggunakan PEDS. Selain itu, lima tahun pertama kehidupan seorang anak merupakan masa kritis bagi kehidupannya yang akan berdampak secara signifikan terhadap perkembangan berikutnya dan menentukan kualitas hidupnya di masa yang akan datang.

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah adalah sebagai berikut: apakah terdapat hubungan frekuensi serangan asma dengan perkembangan anak usia 3–8 tahun secara *parent's evaluation of developmental status* (PEDS) di RSUD Al Ihsan Kabupaten Bandung?. Selanjutnya tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Untuk mengetahui hubungan frekuensi serangan asma dengan perkembangan anak 3–8 tahun secara *parent's evaluation of developmental status* (PEDS) di RSUD Al Ihsan Kabupaten Bandung.
2. Untuk mengetahui gambaran karakteristik kejadian frekuensi serangan asma di RSUD Al Ihsan Kabupaten Bandung.
3. Untuk mengetahui gambaran karakteristik kejadian perkembangan anak secara PEDS di RSUD Al Ihsan Kabupaten Bandung.

## B. Landasan Teori

Asma bronkial merupakan penyakit heterogenus yang dikarakteristikan sebagai proses inflamasi kronik saluran pernapasan ditegakkan berdasarkan gejala respirasi seperti mengi, napas pendek, dada terasa berat, batuk dengan variasi waktu

dan intensitas, diikuti dengan keterbatasan ekspirasi saluran pernapasan (GINA, 2015). Proses inflamasi kronik pada asma diprovokasi oleh mediator inflamasi menyebabkan kontraksi otot polos bronkial saluran pernapasan, edema mukosa saluran pernapasan, dan hipersekresi mukus oleh sel-sel goblet dan kelenjar submukosa sehingga saluran napas dipenuhi oleh sekret yang banyak, tebal, serta lengket menyebabkan obstruksi saluran pernapasan sehingga terjadi keterbatasan aliran udara pernapasan akibat proses inflamasi tersebut (PDPI, 2014; Rahajoe NN, Supriyatno BSD, 2008). Klasifikasi derajat penyakit asma menurut GINA sebagai berikut: asma intermiten terjadi dengan gejala 1 kali/minggu, serangan singkat atau tidak mengganggu aktivitas dan tidur, dan gejala nokturnal <2 kali/bulan. Asma persisten ringan dengan gejala >1 kali/minggu tetapi <1 kali/hari, serangan dapat mengganggu aktivitas dan tidur, gejala nokturnal >2 kali/bulan. Asma persisten sedang dengan gejala terjadi setiap hari, serangan dapat mengganggu aktivitas dan tidur, dan gejala nokturnal >1 kali dalam seminggu. Asma persisten berat dengan gejala terjadi setiap hari, serangan sering terjadi, dan gejala nokturnal sering terjadi (GINA, 2011).

Perkembangan (*developmental*) adalah bertambahnya kemampuan dan keterampilan dalam struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam pola yang teratur dan dapat diramalkan sebagai hasil proses pematangan. Perkembangan menyangkut proses diferensiasi sel-sel tubuh, jaringan tubuh, organ, dan sistem organ yang berkembang sedemikian rupa sehingga masing-masing dapat memenuhi fungsinya. Termasuk juga perkembangan emosi, intelektual, dan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya. Aspek-aspek dalam perkembangan adalah gerak kasar atau motorik kasar, gerak halus atau motorik halus, kemampuan bicara dan bahasa, perkembangan sosialisasi dan kemandirian, serta perkembangan adaptif (Soetjiningsih, 2014).

Menurut batasan WHO, skrining adalah prosedur yang relatif cepat, sederhana, dan murah karena hanya 30% anak dengan gangguan perkembangan terdeteksi oleh dokter layanan primer. Skrining perkembangan mengacu pada instrumen singkat, standar, dan tervalidasi yang telah diteliti dalam mendeteksi anak-anak dengan kemungkinan masalah perkembangan (Nelson, 2007). Salah satu kuesioner yang ditujukan pada orangtua dikembangkan oleh Glascoe adalah metode *parents evaluation of developmental status* (PEDS) merupakan satu-satunya skrining awal yang telah terbukti untuk mengurangi kekhawatiran orangtua tentang perkembangan anak seperti bahasa, gerak halus atau kasar, kemandirian, kemampuan akademis awal, perilaku, dan sosial/mental/emosional (Soedjatmiko, 2001).

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada anak dengan kelompok usia yang dapat diukur perkembangan secara PEDS yang datang dengan penyakit asma ke RSUD Al Ihsan Kabupaten Bandung pada bulan Maret sampai Juni 2016. Penelitian analitik ini menggunakan desain penelitian *cross sectional* dengan membagikan kuesioner kepada orangtua, selanjutnya diisi oleh orangtua anak tersebut, lalu sebagian dilakukan wawancara langsung kepada orangtua dari anak. Subjek penelitian terpilih yang telah memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi sebanyak 66 anak.

Karakteristik responden subjek penelitian meliputi usia, jenis kelamin, tipe frekuensi serangan asma, dan perkembangan secara PEDS pada anak sebagai berikut.

**Tabel 1** Karakteristik Subjek Penelitian berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Tipe Frekuensi Serangan Asma, dan Perkembangan Secara PEDS (n=66)

Karakteristik	Jumlah (n=66)	%
<b>Usia</b>		
3–8 tahun	66	100
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	33	50
Perempuan	33	50
<b>Frekuensi serangan asma</b>		
Persisten	19	29
Intermiten	47	71
<b>PEDS</b>		
A	9	14
B	24	36
C	18	27
D	0	0
E	15	23

Berdasarkan Tabel 1 dari 66 orang responden, jenis kelamin anak baik perempuan maupun laki-laki adalah sama banyak, yaitu 33 anak (50%). Tipe frekuensi serangan asma sebanyak 47 anak (71%) memiliki tipe serangan intermiten, sedangkan hanya sekitar 19 anak (29%) yang memiliki tipe serangan asma persisten. Karakteristik perkembangan anak secara PEDS menunjukkan hasil terbanyak pada perkembangan PEDS secara keseluruhan adalah pada kategori PEDS B atau risiko sedang mendapatkan kelainan perkembangan dan memerlukan skrining, stimulasi, serta pemantauan lanjut sebanyak 24 anak (36%). Tidak terdapat kategori PEDS D dalam penelitian ini menunjukkan tidak terdapat kesulitan komunikasi antara orangtua dan anak.

Karakteristik perkembangan pada kelompok usia anak yang dapat diukur secara PEDS terhadap tipe frekuensi serangan asma, yaitu serangan intermiten dan persisten adalah sebagai berikut.

**Tabel 2** Karakteristik Frekuensi Serangan Asma berdasarkan PEDS

Frekuensi Serangan	PEDS				Total
	A n (=9)	B n (=24)	C n (=18)	E n (=15)	
Persisten	7	9	2	1	19
Intermiten	2	15	16	14	47

Berdasarkan tabel 2 diatas karakteristik subjek penelitian dilihat dari hasil interpretasi menggunakan PEDS pada anak tipe asma persisten terbanyak 9 dari 19 anak pada kategori PEDS B atau kelompok risiko sedang mendapatkan masalah

perkembangan dan memerlukan skrining, stimulus serta evaluasi lanjut, sedangkan terendah adalah 1 dari 19 anak pada kategori PEDS E atau risiko rendah mendapatkan masalah perkembangan dan hanya memerlukan pemantauan rutin. Anak dengan tipe asma intermiten lebih banyak terjadi pada kategori PEDS C adalah 16 dari 47 anak atau risiko rendah mendapat kelainan perkembangan dan hanya memerlukan bimbingan tingkah laku, sedangkan paling sedikit adalah 2 dari 47 anak pada kategori PEDS A atau risiko tinggi mendapat kelainan perkembangan dan perlu rujukan untuk evaluasi lanjut.

Hubungan frekuensi serangan asma dengan perkembangan anak pada kelompok usia anak yang dapat diukur secara PEDS dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3** Hubungan Frekuensi Serangan Asma dengan Perkembangan anak secara PEDS

Frekuensi Serangan	PEDS				Total	Nilai p
	A n (=9)	B n (=24)	C n (=18)	E n (=15)		
Persisten	7	9	2	1	19	0,001*
Intermiten	2	15	16	14	47	

\* = Uji statistik Fisher exact test

Pada penelitian ini hasil uji menggunakan *chi-square* tidak dapat terpenuhi sehingga menggunakan *Fisher exact test*. Berdasarkan hasil uji menggunakan *Fisher exact test* terdapat nilai signifikansi nilai p sebesar 0,001 ( $p < 0,05$ ). Disimpulkan secara statistik ditemukan hubungan yang bermakna (nilai  $p = 0,001$ ) antara frekuensi serangan asma dan perkembangan anak usia 3–8 tahun secara *parent's evaluation of developmental status* (PEDS) di RSUD Al Ihsan Kabupaten Bandung.

Pada penelitian ini secara keseluruhan perkembangan PEDS yang paling mendominasi adalah kategori PEDS B dan tidak terdapat pada kategori PEDS D. Hal ini sama dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Lestari dan sekartini yang menunjukkan dari 82 anak yang diteliti menggunakan PEDS, langkah B merupakan kelompok terbanyak, yaitu 33 (40,2%) anak dan tidak terdapat anak yang termasuk dalam kelompok langkah D. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Glascoe seperti dikutip oleh Dhamayanti<sup>7</sup> menunjukkan bahwa hasil terbanyak pada kategori PEDS E sebanyak 43% atau risiko rendah mendapatkan masalah perkembangan dan hanya memerlukan pemantauan rutin.

Secara statistik ditemukan hubungan yang bermakna antara frekuensi serangan asma dan perkembangan anak usia 3–8 tahun secara PEDS. Asma bronkial merupakan penyakit heterogenus yang dikarakteristikan dengan inflamasi kronik saluran pernapasan. Proses inflamasi menyebabkan kontraksi otot polos bronkial saluran pernapasan, edema pada mukosa saluran pernapasan, proporsi sel goblet yang tinggi, serta pembesaran kelenjar submukosa berhubungan dengan hipersekresi mukus sehingga saluran napas dipenuhi oleh sekret yang banyak, tebal, dan lengket dapat menyebabkan penyempitan lumen saluran napas sehingga akan memperberat obstruksi. Proses inflamasi tersebut terdapat pada berbagai derajat asma bronkial baik pada asma intermiten maupun asma persisten sehingga anak dengan riwayat penyakit asma memiliki keterbatasan aliran udara pernapasan akibat proses inflamasi tersebut (Rahajoe NN, Supriyatno BSD, 2008; PDPI, 2014; Widodo R, Djajalaksana S, 2012).

Pada penelitian ini responden asma intermiten memengaruhi kategori PEDS C, yaitu risiko rendah mendapat kelainan perkembangan, tetapi berpengaruh juga pada kategori PEDS B, yaitu risiko sedang mendapat kelainan perkembangan. Tingginya kelompok kategori PEDS B atau risiko sedang mendapatkan kelainan perkembangan pada asma intermiten perlu diperhatikan karena disebabkan oleh masih tingginya masalah kesehatan atau penyakit lainnya yang menjadi sumber kekhawatiran orang tua sehingga memengaruhi perkembangan anak.<sup>7</sup>

Asma intermiten adalah serangan yang terjadi dalam 1 kali/minggu maka akan sedikit menyebabkan keterbatasan aliran udara dalam tubuh akibatnya suplai oksigen ke otak masih tersuplai secara adekuat dan hanya sedikit menurunkan kerja otak berupa perkembangan fungsi susunan saraf pusat (SSP) yang merupakan kelanjutan pertumbuhan sel-sel neuron dan penyokong serta organ yang dipengaruhinya menjadi terganggu (Hertanto M, dkk, 2009). Oksigen dapat mengurangi inflamasi atau pembekakan di otak dan meningkatkan asupan oksigen di sel-sel otak sehingga mengurangi kelainan perkembangan.

Pada asma persisten tingginya kelompok kategori PEDS A dan B yaitu risiko tinggi dan sedang mendapat kelainan perkembangan dapat disebabkan oleh anak memiliki keterbatasan aliran udara pernapasan dengan frekuensi yang sering akibat proses inflamasi, menyebabkan suplai oksigen dalam darah dan jaringan semakin menurun akibat keterbatasan aliran udara tersebut sehingga suplai oksigen ke otak akan semakin menurun (Hertanto M, dkk, 2009). Aliran darah normal yang melalui otak rata-rata sekitar 50 sampai 65 mliliter per 100 gram jaringan otak per menit. Dalam keadaan istirahat otak memerlukan oksigen sebanyak 15–20% dari seluruh kebutuhan oksigen. Jika aliran darah ke otak tidak mencukupi untuk dapat memenuhi jumlah oksigen yang diperlukan maka fungsi otak akan menjadi kacau dan dapat menurunkan aktivitas neuron otak sehingga berpotensi mengganggu kemampuan mental (Guyton 2006).

Akibatnya, akan menurunkan kerja otak yakni perkembangan fungsi susunan saraf pusat (SSP) yang merupakan kelanjutan pertumbuhan sel-sel neuron dan penyokong serta organ yang dipengaruhinya menjadi terganggu. Dengan demikian, dapat menyebabkan resiko tinggi masalah perkembangan pada anak terutama pada usia balita. Periode balita merupakan tahap yang sangat penting karena pada masa tersebut terjadi pertumbuhan dan perkembangan sel-sel otak (Hertanto M, dkk, 2009).

Keadaan ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Damanik dkk (Damanik DM, dkk, 2015). Gangguan perilaku ditemukan 27,3% pada kelompok asma dan hanya 9,1% pada kelompok nonasma berdasarkan analisis multivariat dengan regresi logistik ditunjukkan derajat asma merupakan faktor yang berhubungan dengan gangguan perkembangan khususnya gangguan perilaku (Damanik DM, dkk, 2015). Asma tidak hanya terkait dengan permasalahan medis, tetapi juga masalah psikososial, salah satunya adalah masalah perilaku. Sebuah metaanalisis menyatakan bahwa anak asma akan mengalami gangguan perilaku lebih sering dibandingkan anak normal (Damanik DM, dkk, 2015).

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan antara frekuensi serangan asma dengan perkembangan anak usia 3–8 tahun secara *Parent's evaluation of developmental status* (PEDS) di RSUD Al Ihsan Kabupaten Bandung periode bulan Maret–Juni 2016.
2. Anak yang terkena asma bronkial lebih sering pada tipe frekuensi serangan

intermiten sebanyak 47 anak (71%), sedangkan untuk jenis kelamin sama banyak antara laki-laki dan perempuan, yaitu 33 anak (50%).

3. Hasil interpretasi penilaian perkembangan anak secara PEDS yang mendominasi adalah kategori PEDS B atau risiko sedang mendapatkan masalah perkembangan, yaitu memerlukan skrining, stimulus serta evaluasi lanjut, yaitu sebanyak 24 anak (36%).
4. Anak dengan tipe asma intermiten mendominasi pada kategori PEDS C atau risiko rendah mendapatkan masalah perkembangan dan hanya memerlukan bimbingan tingkah laku, yaitu sebanyak 16 anak (34%).
5. Anak dengan tipe asma persisten mendominasi pada kategori PEDS B atau risiko sedang mendapatkan masalah perkembangan dan memerlukan skrining, stimulus serta evaluasi lanjut, yaitu sebanyak 9 anak (48%).

## E. Saran

### Saran Teoritis

1. Observasi lapangan sebelum menentukan jumlah sampel;
2. Menggunakan metode *cohort* dan jumlah subjek yang memadai;
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan sesuai hasil langkah pedes, yaitu lebih dari sekali pengambilan data, dilakukan pemantauan rutin, dan sebaiknya dikombinasi dengan alat skrining lain atau pemeriksaan skrining perkembangan lain untuk menghindari kemungkinan terjadinya bias;
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan antara frekuensi serangan asma dan perkembangan anak dengan total frekuensi serangan asma yang seimbang sehingga hasilnya dapat homogen dan lebih lebih akurat;
5. Penelitian selanjutnya diagnosis asma sebaiknya dilakukan dengan alat ukur spirometri untuk menentukan FEV1 sehingga lebih akurat.

### Saran Praktis

1. Tetap memerhatikan risiko masalah perkembangan di kemudian hari pada anak dengan riwayat frekuensi serangan asma;
2. Orangtua tetap memerhatikan pentingnya deteksi dini perkembangan anak jika diketahui adanya kelainan perkembangan.

## Daftar Pustaka

- Damanik DM, Sutomo R, Setyati A. 2015. Hubungan asma dengan gangguan perilaku pada anak. *Sari Pediatr*.
- Fitriani F, Yunus F, Rasmin M. 2011. Prevalens asma pada siswa usia 13–14 tahun dengan menggunakan kuesioner ISSAAC dan uji provokasi bronkus di Jakarta Selatan. *J Respir Indo*.
- Global Initiative for Asthma (GINA). 2011. *Global strategy for asthma management and prevention*. America: GINA.
- Global Initiative for Asthma. 2015. *Global strategy for asthma management and prevention (update 2015)*. America: GINA.
- Guyton AC, Hall JE. 2006. Nervous regulation of the circulation, and rapid control of Arterial Pressure. Dalam: Schmitt W, Gruliow R. penyunting, *Textbook of medical physiology*. Edisi ke-11. Philadelphia: Elsevier Saunders.

- Hertanto M, Shihab N, Ririmasse MP, Ihsan N, Rachmasari M, Wijaya MT, dkk. 2009. Penilaian perkembangan anak usia 0–36 bulan menggunakan metode capute scales. *Sari Pediatr.*
- Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF. 2007. *Nelson textbook of pediatrics*. Edisi ke-18. Philadelphia: Elsevier.
- Koesnandar E, Soedjatmiko AP. 2010. Parents evaluation of developmental status and Denver developmental screening test II in high risk infant and toddler. *Pediatr Indones.*
- Lestari H, Sekartini R. 2007. Penilaian PEDS pada anak usia 6–72 bulan. *Sari Pediatr.*
- PDPI. 2014. *Pedoman diagnosis & penatalaksanaan asma Indonesia*. Jakarta: PDPI.
- Rahajoe NN, Supriyatno BSD. 2008. *Respirologi anak*. Jakarta: Badan Penerbit IDAI.
- Soedjatmiko. 2001. *Deteksi dini gangguan tumbuh kembang balita*. *Sari Pediatr.*
- Soetjningsih. 2012. *Tumbuh kembang anak*. Dalam: *Ranuh IGNG, penyunting. Konsep dasar tumbuh kembang anak*. Edisi ke-2. Jakarta: EGC.
- Susanty A, Fadlyana E, Nataprawira H. 2014. Manfaat intervensi dini anak usia 6–12 bulan dengan kecurigaan penyimpangan perkembangan. *MKB.*
- Widodo R, Djajalaksana S. 2012. Patofisiologi dan marker airway remodeling pada asma bronkial. *J Respir Indo.*