

---

# Metode Pemeriksaan Kualitas *General movements* Meningkatkan Nilai Prediksi Ultrasonografi Kepala untuk Memprediksi Perkembangan Bayi Kurang Bulan dari Ibu Preeklamsia Berat

Nur Rochmah, Ahmad Suryawan, Moersintowarti BN, Darto Saharso, Fatimah Indarso\*  
Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, RSU Dr. Soetomo, Surabaya.

**Latar belakang.** Kelahiran kurang bulan dan preeklamsia berat merupakan faktor risiko penyimpangan perkembangan. Deteksi dini perkembangan sangat penting. Hal tersebut memberi peluang intervensi awal dengan hasil optimal. Pemeriksaan ultrasonografi kepala mempunyai keterbatasan dalam memprediksi *outcome* perkembangan bayi kurang bulan. Pemeriksaan *general movements* lebih murah dan dapat digunakan di negara berkembang dengan sarana diagnostik yang terbatas. Penambahan pemeriksaan kualitas *general movements* dapat meningkatkan nilai prediksi dibandingkan dengan pemeriksaan ultrasonografi kepala saja.

**Tujuan.** Melakukan analisis nilai prediksi ultrasonografi kepala, pemeriksaan *general movements*, dan kombinasi keduanya untuk memprediksi status perkembangan bayi kurang bulan.

**Metode.** Studi longitudinal diagnostik, dilakukan di RS Dr Soetomo Surabaya pada bulan Desember 2009 sampai Juni 2010. Pemeriksaan ultrasonografi kepala dilakukan pada usia 2 minggu pertama, *general movements* pada usia 52 minggu gestasi, dan status perkembangan dievaluasi dengan Denver II pada usia 4 bulan usia koreksi. Data dianalisis menggunakan SPSS 12.0. Persetujuan kelaikan etik dikeluarkan oleh RS Dr Soetomo, Surabaya.

**Hasil.** Delapan belas bayi kurang bulan (<37 minggu gestasi) mengikuti penelitian. mempunyai nilai sensitivitas (SN), spesivitas (SP), nilai prediksi positif (NPP), nilai prediksi negatif (NPN), dan *likelihood ratio* (LR) ultrasonografi kepala (0,2;1,0;1,0;1,0;0,50;5,0), sedangkan *general movements* (0,90;0,75;0,82;0,86;3,60). Kombinasi kedua pemeriksaan tersebut mempunyai nilai prediksi (0,80;0,50;0,67;0,67;1,60).

**Kesimpulan.** Penambahan pemeriksaan kualitas *general movements* dapat meningkatkan sensitivitas *outcome* perkembangan bayi kurang bulan dibandingkan hanya pemeriksaan ultrasonografi kepala saja.

**Sari Pediatri** 2012;14(1):14-8.

**Kata kunci:** status perkembangan, ultrasonografi kepala, *general movements*, nilai prediksi

---

## Alamat korespondensi:

Dr. Ahmad Suryawan, Sp.A(K). Divisi Tumbuh Kembang Anak dan Remaja Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSU Dr Soetomo Jl Prof Dr Moestopo 6-8 Surabaya. Telp. 081-332064107, Fax: 031-5501748, E-mail: [drwawan@lycos.com](mailto:drwawan@lycos.com)

**K**elahiran kurang bulan, berat lahir rendah dan sangat rendah merupakan faktor risiko terjadi penyimpangan perkembangan anak.<sup>1-3</sup> Penelitian Millichap<sup>4</sup> menunjukkan

angka prevalensi *global developmental delay* berkisar antara 1%-3% dari populasi anak. Hal tersebut dapat menjadi beban ekonomi dan sosial keluarga, masyarakat, dan pemerintah. Deteksi dini memberi peluang intervensi awal dengan hasil optimal. Kebutuhan instrumen deteksi dini penyimpangan perkembangan yang valid, relatif murah, mudah, dan sangat penting.

Kelahiran bayi kurang bulan di Indonesia cukup tinggi yaitu lebih kurang 9% kelahiran hidup dibandingkan dengan 6% di negara Eropa,<sup>5</sup> sedangkan angka kelahiran bayi berat badan lahir rendah di Indonesia tahun 2003 sebesar 31,1% dan di propinsi Jawa Timur 39,37%.<sup>6</sup> Faktor risiko kelahiran kurang bulan antara lain preeklamsia berat selama kehamilan. Delapan persen kehamilan mengalami komplikasi preeklamsia.<sup>7</sup> Komplikasi preeklamsia terjadi pada 5-15 kehamilan,<sup>8</sup> atau lebih kurang 30-50 kasus per tahun.<sup>9</sup> Morbiditas bayi dari ibu preeklamsia berat lebih banyak disebabkan kelahiran kurang bulan.<sup>10</sup> Insufisiensi plasenta pada preeklamsia berat menyebabkan defisiensi nutrisi dan oksigen pada janin dengan berakibat antara lain penyimpangan perkembangan di kemudian hari.<sup>11</sup> Data rekam medik kelahiran hidup di ruang Rawat Inap Neonatologi RS Dr Soetomo 2009, bulan Oktober sampai dengan Desember 2009 terdapat 15 bayi dari ibu preeklamsia berat yang berdomisili di Surabaya, di antaranya 60% bayi kurang bulan berat lahir rendah.<sup>12</sup>

Sebagian besar penyimpangan perkembangan bayi tidak dapat teridentifikasi saat baru lahir.<sup>4</sup> Kesulitan ini tercermin dari bermacam modalitas pemeriksaan. Secara garis besar terdapat dua pendekatan, yaitu secara anatomis dengan pemeriksaan pencitraan antara lain dengan ultrasonografi kepala, maupun pendekatan fisiologis antara lain dengan menggunakan penilaian *general movements* (GMs). Pemeriksaan ultrasonografi kepala merupakan pemeriksaan rutin bayi kurang bulan untuk mengetahui *brain injury* yang relatif murah dan mudah, dapat dilakukan di samping tempat tidur pasien serta tersedia di senter pelayanan kesehatan daerah. Pola umum pergerakan bayi, GMs, pemeriksaan alternatif untuk mengevaluasi integritas fungsi sistem saraf bayi yang dapat dilakukan di tempat perawatan bayi, relatif lebih murah, bersifat unik dan spesifik sesuai usia.<sup>1,27</sup> Abnormal GMs menunjukkan disfungsi *subplate* dan koneksi sistem motorik eferen pada otak, dan berisiko tinggi menderita palsy serebral.<sup>1,14</sup> Perdarahan intraventrikular dan leukomalasia periventrikular

bayi kurang bulan dengan berat lahir sangat rendah berhubungan dengan abnormal GMs dan palsy serebral usia 2 tahun (sensitivitas *fidgety* GMs 95%, spesifitas GMs 96%).<sup>15</sup>

Terdapat hubungan antara abnormal GMs dan abnormal *white matter* pada MRI.<sup>16,17</sup> Penilaian GMs tidak dapat menggantikan teknik neuroimaging, namun dapat meningkatkan nilai prediksi *outcome* perkembangan.<sup>16,18</sup> Penelitian GMs di RSU dr Soetomo Surabaya didapatkan 60% bayi kurang bulan menunjukkan hasil abnormal.<sup>19</sup> Belum diketahui peningkatan nilai prediksi gabungan pemeriksaan GMs dan ultrasonografi kepala terhadap status perkembangan masa bayi pada bayi kurang bulan dari ibu preeklamsia berat selama kehamilan.

## Metode

Rancangan penelitian yang digunakan adalah studi longitudinal-diagnostik yang dilakukan pada bayi kurang bulan dengan berat lahir rendah dari ibu preeklamsia berat selama kehamilan. Pada usia 2 minggu pertama dilakukan pemeriksaan USG kepala. Pemeriksaan GMs dilakukan pada periode *fidgety* (usia 52 minggu gestasi). Pemeriksaan Denver II dilakukan pada usia koreksi 4 bulan. Selama waktu penelitian tidak ada pasien yang putus uji. Intervensi tidak dilakukan oleh karena akan menimbulkan bias pada hasil penelitian. Setelah dilakukannya evaluasi *outcome* dengan Denver II apabila ditemukan penyimpangan perkembangan maka dilakukan intervensi dengan memberikan latihan sesuai tahapan terakhir perkembangan pasien.

Penelitian dilakukan di RSUD Dr. Soetomo Surabaya pada bulan Desember 2009 - Juni 2010. Subjek penelitian adalah neonatus dengan diagnosis bayi kurang bulan (usia kehamilan kurang dari 37 minggu) dengan berat badan lahir rendah (1500gram sampai 2499 gram) dari ibu preeklamsia berat yang memenuhi kriteria inklusi. Pengambilan sampel dilakukan secara *Consecutive sampling*.

## Prosedur pemeriksaan ultrasonografi kepala

Ultrasonografi kepala dilakukan di Instalasi Rawat Darurat RS Dr Soetomo Surabaya pada usia 2 minggu pertama dengan menggunakan alat USG buatan Hitachi EUB 405 7,5 MHz. Selama penelitian

pemeriksaan dilakukan oleh satu pemeriksa yang sama yang tidak mengetahui hasil GMs maupun pemeriksaan perkembangan dengan Denver II.

### Prosedur pemeriksaan *general movements*

Perekaman dilakukan pada usia 52 minggu gestasi pada posisi *supine*, dengan pakaian yang nyaman. Klasifikasi hasil penilaian adalah normal dan abnormal. Perekaman dilakukan selama 30 menit. Observer GMs selama penelitian dilakukan oleh satu orang yang sama dan telah mendapat sertifikat *advanced GMs observer* dari Universitas Groningen, Belanda.

### Prosedur penilaian *outcome* perkembangan

Penilaian status perkembangan pada usia koreksi 4 bulan dilakukan dengan menggunakan Denver II. Klasifikasi *outcome* adalah normal dan suspek.

### Analisis statistik

Data dianalisis dengan menggunakan program computer SPSS 12.0. Uji homogenitas data dilakukan dengan menggunakan *chi square*. Nilai prediksi (sensitivitas, spesivitas, nilai prediksi positif, nilai prediksi negatif, *likelyhood ratio*) dianalisis menggunakan *software CAT making*.

### Hasil

Data pada Tabel 1 menunjukkan karakteristik subjek penelitian, sedangkan Tabel 2 menunjukkan karakteristik hasil penelitian, dan Tabel 3 nilai prediksi pemeriksaan USG kepala, *general movements* (GMs), serta kombinasi USG kepala dan GMs.

Tabel 1 Karakteristik subyek

Karakteristik	(n=18)
I. Karakteristik umum	
Jenis kelamin	
Laki-laki	8
Perempuan	10
Usia gestasi; rerata (SD)	34,6 (1,2)
Diasuh ibu	15
Pendidikan Ibu	
SMP	4
SMA	14
II. Karakteristik perinatal	
Antropometri saat lahir; rerata (SD)	
Berat badan,(gram)	1.744,44 (295,50)
Panjang badan (cm)	43,11 (2,61)
Lingkar kepala (cm)	30,39 (1,33)
Kelahiran dengan operasi	13(
<i>Respiratory distress syndrome</i>	9
Kecil masa kehamilan	5
Terapi oksigen nasal bubble CPAP	9
III. Karakteristik pasca natal	
Antropometri usia koreksi 4 bulan; rerata (SD)	
Berat badan (gram)	4.558.33(716,04)
Tinggi badan (cm)	54,69(3,73)
Lingkar kepala (cm)	37,92(1,37)
Pemberian ASI	9

Tabel 2. Hasil pemeriksaan penunjang (n=18)

Karakteristik hasil pemeriksaan	n
Hasil USG kepala abnormal	2
Pemeriksaan <i>general movement</i>	
<i>Writhing</i> abnormal	11
<i>Fdgety</i> abnormal	11
Pemeriksaan Denver II	
Motorik kasar suspek	13
Motorik halus suspek	11
Personal sosial suspek	3
Bahasa suspek	3

Tabel 3. Kualitas pemeriksaan USG kepala, GMs, dan gabungan pemeriksaan terhadap kesimpulan Denver II pada 18 kasus usia koreksi 4 bulan

Nilai prediksi	USG kepala	GMs	Gabungan
SN	0,2 (-5-45)	0,90 (71-100)	0,80 (55-100)
SP	1 (100-100)	0,75 (45-100)	0,50 (15-85)
NPP	1 (100-100)	0,82 (59-100)	0,67 (40-93)
NPN	0,50 (26-75)	0,86 (60-100)	0,67 (29-100)
LR(+)	5 (0,4-59,7)	3,6 (1,07-12,17)	1,6 (0,75-3,41)
LR(-)	0,80 (0,6-1,1)	0,13 (0,02-0,89)	0,4 (0,1-1,6)

SN: sensitivitas; SP: spesivitas; NPP: nilai prediksi positif; NPN: nilai prediksi negatif; LR: *likelyhood ratio*; IK: interval kepercayaan

## Pembahasan

Didapatkan dua pasien dengan peningkatan *intraparenchymal echodensities (hyperechoic)*, gambaran abnormalitas USG kepala tersebut diikuti dengan hasil abnormal GMs dan “suspek” pada status perkembangan usia koreksi 4 bulan. Peningkatan ekodensitas parenkim otak terkait dengan abnormal GMs dan penyimpangan perkembangan.<sup>16,20</sup> Ultrasonografi kepala dapat mendeteksi abnormalitas kerusakan parenkim otak yang berat dan dapat digunakan sebagai prediktor penyimpangan perkembangan motorik, termasuk palsy serebral. Prognosis abnormal USG kepala buruk pada ventrikulomegali, *intraparenchymal echodensities*, dan hidrosefalus pasca perdarahan (OR=65) dibandingkan hanya PIV saja (OR=4,6).<sup>21</sup>

Hubungan antara USG kepala yang abnormal dan penyimpangan perkembangan mental-psikomotor terkait abnormalitas struktur *white matter* periventrikel, di antaranya yaitu traktus kortikospinal yang menghubungkan korteks dan spinal, yang terkait pengaturan fungsi motorik (afere sensoris, kualitas gerakan) dan korteks asosiasi yang mengatur fungsi kognitif (memori, kemampuan pemecahan masalah, perkembangan berbahasa). Traktus kortikospinal berfungsi menghubungkan korteks dan spinal. Abnormalitas *white matter* periventrikel yang berat dapat mengurangi volume korteks, jumlah neuron, gangguan mielinisasi, dan gangguan pada proses migrasi neuron ke korteks yang melalui daerah yang terganggu. Abnormalitas lebih berat dengan hasil ultrasonografi kepala abnormal difus disertai ventrikulomegali dan ekolusen fokal.<sup>22</sup> Hasil USG kepala normal bukan prediktor hasil MRI juga normal dengan *outcome* perkembangan yang normal. Perkembangan sulit diprediksi dari MRI konvensional.<sup>23,24,25</sup>

Dari data yang kami dapatkan bayi lahir kurang bulan (BKB) BBLR dari ibu preeklamsia berat sebagian besar pemeriksaan GMs abnormal. Abnormalitas GMs pada BKB BBLR dapat dijelaskan dengan teori insufisiensi plasenta gestasional pada bayi dari ibu dengan preeklamsia berat menyebabkan defisiensi nutrisi dan oksigen pada janin.<sup>26</sup> Sensitivitas GMs lebih tinggi daripada ultrasonografi kepala, namun USG kepala lebih spesifik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya.<sup>27</sup> Penyimpangan perkembangan BKB dapat disebabkan oleh karena volume korteks otak yang belum sempurna,<sup>26</sup> penurunan volume serebelum di samping adanya lesi otak perdarahan maupun leukomalasia.<sup>1,28</sup>

Di negara berkembang dengan alat pemeriksaan pencitraan yang terbatas, pemeriksaan GMs mempunyai keunggulan lebih murah, mudah, dan mempunyai nilai prediksi yang tinggi. Penambahan pemeriksaan GMs dibandingkan hanya USG kepala saja dapat meningkatkan sensitivitas prediksi *outcome* perkembangan bayi kurang bulan BBLR.

## Kesimpulan

Penambahan pemeriksaan kualitas *general movements* dapat meningkatkan sensitivitas *outcome* perkembangan ultrasonografi kepala saja.

## Daftar pustaka

1. Algra M. Putative neural substrate of normal and abnormal general movements. *J Neu Bio Rev* 2007; 31:1181-90.
2. De Reignier RA. Neurophysiologic evaluation of brain function in extremely premature newborn infants. *Semin perinatol* 2008;32:2-10.
3. Stewart JE, Martin CR, Joselow MR. Follow up care of very low birth weight infants. Dalam: Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark AR, penyunting. *Manual of neonatal care*. Edisi ke-6, Philadelphia; Lippincott Williams & Wilkins; 2008.h.159-63.
4. Millichap JG. Evaluation of global developmental delay. Dalam: Clarke M, Oster K, Knall K, penyunting. *Am Acad Pediatr Grand Round* 2003;6: 62-3.
5. WHO. World health statistics: Mortality and burden of disease. 2009;35-45. Diunduh dari [http://apps.who.int/whosis/data/Search.jsp?indicators=\[Indicator\]](http://apps.who.int/whosis/data/Search.jsp?indicators=[Indicator]). [MBD]. Members. Diakses tanggal 2 Juli 2009.
6. Kemkes RI. *Profil kesehatan Indonesia*. 2003. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
7. Mc Elrath. Preeclampsia and related conditions. Dalam: Cloherty JP, Eichenwald EC, Stark A, penyunting. *Manual of neonatal care*. Edisi ke-5. Philadelphia. Lippincott Williams and Wilkins; 2008.h.28-33.
8. Angsar MD. Hipertensi dalam kehamilan. Dalam: Laboratorium/SMF Obstetri-Ginekologi. *Pedoman diagnosis dan terapi*. Edisi IV RS Dr Soetomo; 2005.h.50.
9. Dachlan EG. Karakteristik preeklamsia-eklamsia di Indonesia serta penyebab utama kematian ibu bersalin. 2008. Disampaikan pada pidato pengukuhan guru besar

- Universitas Airlangga ke-358, tanggal 13 Desember 2008.
10. Lucy C, Enye S, Seed P, Briley AL, Poston L, Shennan AH. Adverse perinatal outcomes and risk factors for preeclampsia in women with chronic hypertension a prospective study. *Hypertension* 2008;51;1002-9.
  11. Billiard SS, Pierson CR, Haynes RL, Folkerth RD, Kinney HC. Is the late preterm infant more vulnerable to gray matter injury than the term infant? *Clin Perinatol* 2006;33:915-33.
  12. Divisi Neonatologi. Data rekam medik ruang intermediate neonatology.Lab/SMF Ilmu Kesehatan Anak RSUD dr Soetomo Surabaya 2007.h.30-40.
  13. Snider L, Annette Majnemer, Barbara Mazer, Suzann Campbell, Bos AF. A comparison of the general movements assessment with traditional approaches to newborn and infant assessment: Concurrent validity. *Early Hum Dev* 2007;10;411-3.
  14. Algra M. General movements: a window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *J Pediatr* 2004;145:512-8.
  15. Ferrari F, Cioni G, Einspieler G, Roversi HF, Bos AF, Paolicelli. Cramped Synchronized General movements in preterm infants as an early marker for cerebral palsy. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002;156:460-7.
  16. Cioni G, Bos AF, Einspieler C, Ferrari F, Martijn A, Paolicelli PB. Early neurological signs in preterm infants with unilateral intraparenchymal echodensity. *Neuropediatr* 2000;31:5:240-51.
  17. Spittle AJ, Brown NC, Doyle LW, Boyd RN, Hunt RW, Bear M, Inder TE. Quality of general movements is related to white matter pathology in very preterm infants. *Pediatr* 2008;121;e1184-9.
  18. Guzzetta A, Mercuri E, Rapisardi G. General movements detect early signs of hemiplegia in term infant with neonatal cerebral infarction. *Neuropediatr* 2003;34;61-6.
  19. Suryawan A, Witarini KA, Narendra MB, Indarso F, Etika R. Assessment of the quality of general movements in Indonesian newborn infants: as a tool to predict developmental disorders at an early age. 2007. Disampaikan pada Pertemuan Ilmiah Tahunan Ilmu Kesehatan Anak (PIT-IKA) Mei. Yogyakarta 2007.
  20. Bos, AF, Van Asperen RM, De Leeuw DM, Precht HFR. The influence of septicaemia on spontaneous motility in preterm infants. *Early Hum Dev* 1997;50, 61-70.
  21. Gomella. Studies for neurologic examinations. Dalam: Gomella, Cunningham, Eyal FG, Zenk KEW, penyunting. *Neonatology: Management, procedures, on call problems, diseases, and drugs*. Edisi ke-5. Mc Graw Hill. Boston 2007;136-8.
  22. O'Shea MT, Kuban KCK, Allred EN, Paneth N, Pagano M, Dammann O. Neonatal cranial ultrasound lesions and developmental delays at 2 years of age among extremely low gestational age children. *Pediatr* 2008;122; e662-9.
  23. Maalouf EF, Duggan PJ, Counsell SJ, Rutherford MA, Cowan F, Azzopardi A. Comparison of findings on cranial ultrasound and magnetic resonance imaging in preterm infants. *Pediatr* 2001;107:719-27.
  24. Dyet LE, Kennea N, Connell SJ. Natural history of brain lesions in extremely preterm infants studied with serial magnetic resonance imaging from birth and neurodevelopmental assessments *Pediatr* 2006;118;536-48.
  25. Anjari M, Counsell SJ, Srinivasan L, Allsop AM, Hajnal J, Rutherford M. The association of lung disease with cerebral white matter abnormalities in preterm infants. *Pediatr* 2009;124;268-76.
  26. Billiard SS, Pierson CR, Haynes RL, Folkerth RD, Kinney HC. Is the late preterm infant more vulnerable to gray matter injury than the term infant? *Clin Perinatol* 2006;33:915-33.
  27. Spittle AJ, Boyd RN, Inder TE, Doyle LE. Predicting motor development in very preterm infants at 12 months' corrected age: The role of qualitative Magnetic Resonance Imaging and General movements assessments. *Pediatr* 2009;123;512-7.
  28. Limperopoulos C, Soul JS, Haidar H, Huppi PS, dan Bassan H. Impaired trophic interactions between the cerebellum and the cerebrum among preterm infants. *Pediatr* 2005;116; 844-50.