

Faktor risiko asfiksia neonatorum pada bayi cukup bulan

Novita Dewi, Dwikisworo Setyowireni, Achmad Surjono
Bagian Ilmu Kesehatan Anak
Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada/RSUP DR. Sardjito
Yogyakarta

ABSTRACT

Novita Dewi, Dwikisworo Setyowireni, Achmad Surjono - *Risk factors of neonatal asphyxia on aterm baby*

Background: Neonatal asphyxia remains the main cause of neonatal mortality as well as permanent neurological abnormality. With informed consideration about risk factors, more than half fetuses who need resuscitation could be identified prior to birth.

Objectives: The study was aimed to identify antepartum and intrapartum risk factors in neonatal asphyxia of full term babies.

Study Design: Case control.

Material and Method: Data were collected from medical record of babies hospitalized in Subdivision of Perinatology, Department of Child Health in Dr. Sardjito Hospital in January to December 2004. The risk factors of neonatal asphyxia were identified before and during delivery. Data were analyzed using chi square, bivariate and multivariate analysis.

Results: In multivariate analysis, antepartum factor which increases the risk of neonatal asphyxia was small for gestational of age (SGA) baby (OR: 3,43; CI 95%: 1,81-6,53). Intrapartum factors that increased the risk of neonatal asphyxia were meconium stained of amnion fluid (OR: 49,02; CI 95%: 12,34-143,67), prolonged second stage of delivery (OR: 9,73; CI 95%: 3,99-23,99) and Caesarean section delivery with general anesthesia (OR: 8,62; CI 95%: 2,16-34,44).

Conclusion: SGA baby, meconium stained of the amniotic fluid, prolonged second stage of delivery and Caesarean section delivery with general anesthesia increased the risk of neonatal asphyxia in full term baby.

Key words: risk factors – neonatal asphyxia – aterm babies

ABSTRAK

Novita Dewi, Dwikisworo Setyowireni, Achmad Surjono - *Faktor risiko asfiksia neonatorum pada bayi cukup bulan*

Latar Belakang: Asfiksia neonatorum merupakan salah satu penyebab utama kematian pada masa neonatal di samping penyebab kelainan neurologis yang menetap. Dengan mengetahui faktor risiko asfiksia neonatorum, lebih dari separuh janin yang membutuhkan resusitasi dapat teridentifikasi sebelum lahir.

Tujuan: Mengetahui faktor risiko antepartum dan intrapartum asfiksia neonatorum pada bayi cukup bulan.

Desain penelitian: Kasus kontrol

Bahan dan Cara: Data dikumpulkan dari catatan rekam medis bayi yang dirawat di Sub Bagian Perinatologi, Bagian Ilmu Kesehatan Anak RS. DR. Sardjito, pada bulan Januari sampai Desember 2004. Faktor antepartum dan intrapartum diidentifikasi sebagai faktor risiko asfiksia neonatorum. Data dianalisis dengan menggunakan kai kuadrat, analisis bivariat dan analisis multivariat.

Hasil: Pada analisis multivariat, faktor antepartum yang meningkatkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum adalah bayi KMK dengan RO: 3,43 (IK 95%:1,81-6,53). Faktor intrapartum yang menaikkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum adalah bercampurnya air ketuban dengan mekonium dengan RO: 49,02 (IK 95%: 12,34-143, 67), kala II lama dengan RO: 9,73 (IK 95%: 3,95-23,99), dan persalinan SC dengan anestesi general dengan RO: 8,62 (IK 95%: 2,16-34,44).

Simpulan: Bayi KMK, air ketuban bercampur dengan mekonium, kala II lama serta persalinan SC dengan anestesi general meningkatkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum pada bayi cukup bulan.

PENDAHULUAN

Angka kematian bayi di Indonesia dalam 3 dekade terakhir ini turun secara bermakna dari 142 pada tahun 1967 menjadi 35 per 1000 kelahiran hidup pada tahun 2000. Setiap tahun didapatkan delapan juta kematian bayi di seluruh dunia dan 98% terjadi di negara berkembang. Berdasarkan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDIK) 2003¹, kematian pada masa perinatal adalah 24 per 1000 kehamilan. Secara umum kematian pada masa perinatal disebabkan oleh 1) infeksi (32%), 2) trauma dan asfiksia pasca melahirkan (28%), 3) prematuritas dan berat bayi lahir rendah (24%), 4) kelainan bawaan (11%) dan 5) 5% di antaranya oleh karena adanya penyebab yang lain².

Insidensi asfiksia neonatorum di negara berkembang lebih tinggi daripada di negara maju. Di negara berkembang, lebih kurang empat juta bayi baru lahir menderita asfiksia sedang atau asfiksia berat, dari jumlah tersebut 20% di antaranya meninggal dan 20% lainnya mengalami kelainan neurologis yang menetap seperti epilepsi, retardasi mental, *cerebral palsy* (CP) dan gangguan belajar^{3,5}. Di Indonesia angka kejadian asfiksia lebih kurang 4 dari tiap 1000 kelahiran hidup, secara keseluruhan 110.000 neonatus meninggal setiap tahun karena asfiksia; di daerah pedesaan asfiksia menyebabkan kematian antara 30 – 56%^{5,6}.

Sebagian besar asfiksia neonatorum merupakan kelanjutan dari asfiksia janin sehingga kejadian asfiksia pada waktu kelahiran sudah dapat diperkirakan sebelum janin dilahirkan. Faktor risiko terjadinya asfiksia pada dasarnya dapat dibedakan menjadi 2, yaitu faktor risiko antepartum dan faktor risiko intrapartum^{7,8,9}.

Dengan pertimbangan yang matang tentang faktor risiko, lebih dari separuh bayi baru lahir yang membutuhkan resusitasi dapat teridentifikasi sebelum lahir. Penolong persalinan di Indonesia 32% adalah dukun bayi baik terlatih maupun tidak dan bidan atau perawat (50%); sedangkan di daerah pedesaan persalinan yang ditolong oleh dukun jauh lebih tinggi yaitu 42%. Sebagian besar persalinan dilakukan di rumah (59%), di pedesaan angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan di perkotaan yaitu berkisar 76%¹. Dengan mengetahui faktor risiko asfiksia neonatorum secara dini diharapkan sistem rujukan, persiapan,

dan penanganan asfiksia neonatorum dapat dilakukan secara cepat dan tepat sehingga pada akhirnya angka kematian dan kesakitan bayi yang disebabkan oleh asfiksia neonatorum dapat diturunkan.

BAHAN DAN CARA

Populasi penelitian adalah semua bayi yang dirawat di ruang perawatan bayi RS Dr Sardjito sejak 1 Januari 2004 hingga 31 Desember 2004. Sampel penelitian adalah semua bayi baru lahir yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Kriteria inklusi adalah semua bayi baru lahir cukup bulan. Kriteria eksklusi adalah bayi dengan kelainan kongenital mayor dan memiliki data Rekam Medis (RM) yang tidak lengkap.

Pada penghitungan besar sampel, nilai α yang digunakan 5%, dan nilai β yang digunakan 20%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hall¹⁴ tentang faktor risiko asfiksia pada bayi dengan berat dengan berat lahir > 2000g atau usia kehamilan > 34 minggu, didapatkan nilai P1 (proporsi kejadian kala II lama pada asfiksia neonatorum) adalah 36% dan nilai P2 (proporsi kejadian kala II lama pada kelompok neonatus yang tidak asfiksi) adalah 22%; dengan menggunakan rumus penghitungan besar sampel untuk penelitian kasus kontrol tidak berpasangan didapatkan jumlah sampel (n) pada masing-masing kelompok adalah 155.

Data diperoleh dari rekam medis pasien Sub Bagian Perinatologi, Bagian Ilmu Kesehatan Anak RS Dr. Sardjito. Semua kasus yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi dimasukkan dalam subyek penelitian. Data dasar dari subyek penelitian dicatat dan dibedakan menjadi dua kelompok yaitu kelompok kasus yang terdiri dari semua bayi cukup bulan yang dilahirkan dengan asfiksia neonatorum (nilai skor Apgar pada menit ke – 5 kurang dari 7) dan kelompok kontrol. Kelompok kontrol diambil secara acak sederhana berdasarkan tabel random dari sisa subyek, sesuai dengan jumlah kasus yang ada. Pada kedua kelompok tersebut dilakukan penelusuran faktor risiko asfiksia neonatorum baik yang terjadi sebelum persalinan (antepartum) maupun saat persalinan (intrapartum), berdasarkan data dari catatan rekam medis ibu dan bayi.

Data yang terkumpul dimasukkan ke dalam komputer dengan menggunakan program SPSS. Untuk mencari hubungan dan seberapa besar

hubungan antara variabel-variabel di atas dilakukan analisis dengan menggunakan uji kai kuadrat dan tabulasi silang untuk menentukan RO (ratio *odds*). Untuk mencari determinan yang berpengaruh terhadap asfiksia neonatorum uji statistik yang dipakai adalah analisis regresi logistik.

HASIL PENELITIAN

Selama periode penelitian 1 Januari 2004 sampai 31 Desember 2004 terdapat 1086 bayi yang

dirawat di ruang perawatan bayi RS. DR. Sardjito. Sebanyak 831 bayi dilahirkan pada usia kehamilan aterm. Dari 831 bayi aterm tersebut, 118 bayi tidak diikuti pada penelitian ini karena terdapat kriteria eksklusi yaitu kelainan kongenital sebanyak 84 bayi dan data rekam medis tidak lengkap sebanyak 34 bayi. Pada penelitian ini 159 (19,13%) bayi aterm yang memiliki skor Apgar kurang dari 7 pada menit ke-5 ditetapkan sebagai kasus, dan 159 bayi sebagai kontrol diambil secara acak sederhana. Karakteristik subyek penelitian ini ditunjukkan dalam TABEL 1.

TABEL 1. Karakteristik dasar subjek penelitian

Variabel	Kasus (n=159)		Kontrol (n=159)	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Jenis kelamin				
Laki-laki	102	62,4	86	54,1
Perempuan	57	35,8	73	45,9
Berat Badan Lahir				
1000 - 1499	7	4,4	2	1,3
1500 - 2499	38	23,9	24	15,1
2500 - 4000	109	68,6	129	81,1
> 4000	5	3,1	4	2,5
Tempat Kelahiran				
RS Sardjito	66	41,5	106	66,7
RS Lain	50	31,4	31	19,5
Puskesmas	13	8,2	5	3,1
Klinik Bersalin	26	16,4	11	6,9
Rumah	4	2,5	6	3,8
Penolong Persalinan				
Dokter	57	35,8	76	47,8
Dokter ahli	70	44	54	34
Bidan	30	18,9	27	17
Dukun	1	0,6	2	1,3
Lain-lain	1	0,6	-	-
Jenis Kasus				
Rujukan	93	58,5	53	33,3
Non-rujukan	66	41,5	106	66,7

Analisis bivariat faktor risiko antepartum pada kejadian asfiksia neonatorum ditunjukkan pada TABEL 2. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa pada bayi kecil masa kehamilan (KMK),

risiko terjadinya asfiksia neonatorum adalah 1,88 kali dibanding bayi sesuai masa kehamilan (SMK). Faktor risiko antepartum lain tidak mempengaruhi kejadian asfiksia neonatorum.

TABEL 2. Faktor risiko antepartum asfiksia neonatorum

Variabel	Kasus (n=159)		Kontrol (n=159)		RO (IK 95%)
	Jumlah	%	Jumlah	%	
Usia Ibu (Tahun)					
< 16 atau >= 35	35	22	38	23,9	0,89 (0,53 - 1,51)
16 - 34	124	78	121	76,1	1
Jumlah Janin					
>= 2	7	4,4	12	7,5	0,56 (0,22 - 1,47)
Tunggal	152	95,6	147	92,5	1
Lama Ketuban Pecah					
> 18 jam	18	11,3	15	9,4	1,22 (0,59 - 2,53)
<= 18 jam	141	88,7	144	90,6	1
Riwayat Kehamilan Sebelumnya					
Abortus	14	8,8	16	10,1	0,88 (0,39 - 1,97)
Prematur	1	0,6	0	-	-
Lahir Mati	1	0,6	0	-	-
Cukup Bulan dan Hidup	143	89,9	143	89,9	1
Frekuensi ANC					
< 4	104	65,5	101	63,5	1,09 (0,69 - 1,72)
>=4	55	34,6	58	36,5	1
Jarak Dengan Kehamilan Terakhir					
<= 2 atau >= 5 (tahun)	42	26,4	33	20,8	1,37 (0,81 - 2,31)
3-4 tahun	117	73,6	126	79,2	1
Komplikasi Pada Ibu					
Ada	26	16,4	30	18,9	0,84 (0,47 - 1,49)
Tidak	133	83,6	129	81,1	1
Berat Badan Lahir Bayi Dibanding Usia Kehamilan					
KMK	35	22	21	13,2	1,88(1-3,55)
BMK	5	3,1	4	2,5	1,41(0,32-6,41)
SMK	119	74,8	134	84,3	1
Perdarahan Antepartum					
Ada	8	5	3	1,9	2,76 (0,72 - 10,58)
Tidak	151	95	156	98,1	1

TABEL 3 menunjukkan faktor risiko intrapartum terhadap kejadian asfiksia neonatorum. Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa cara persalinan terbanyak pada kedua kelompok tersebut sama yaitu spontan yang diikuti SC dengan anestesi spinal, tetapi saat dilakukan analisis bivariat, kedua cara persalinan tersebut tidak berpengaruh terhadap kejadian asfiksia neonatorum.

Cara persalinan SC menggunakan anestesi general serta persalinan pervaginam dengan ekstraksi vakum meningkatkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum masing-masing sebesar 5,35 dan 3,08 kali. Faktor risiko intrapartum lain, yang

meningkatkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum adalah air ketuban bercampur mekonium dan kala 2 lama dengan RO masing-masing sebesar 27 (IK 95%: 8,38-90,24), dan 6,68 (IK 95%: 1,64-2,39).

Pada analisis secara multivariat (TABEL 4), bayi KMK meningkatkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum sebesar 3,43 kali (IK 95%: 1,81-6,53), sedangkan faktor risiko intrapartum yang meningkatkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum adalah persalinan SC dengan anestesi general, bercampurnya air ketuban dengan mekonium serta kala II lama.

TABEL 3. Faktor risiko intrapartum asfiksia neonatorum

Variabel	Kasus		Kontrol		RO (IK 95%)
	Jumlah	%	Jumlah	%	
Air Ketuban Bercampur Mekonium					
Ya	55	34,6	3	1,9	27 (8,38 - 90,24)
Tidak	104	65,4	154	98,1	1
Kelainan Placenta					
Ya	10	6,3	3	1,9	3,49 (0,94 - 12,93)
Tidak	149	93,7	156	98,1	1
Lama Persalinan					
Kala I					
> 24 jam.	26	21,1	16	12,3	1,91 (0,97 - 3,77)
≤ 24 jam	97	78,9	144	87,7	1
Kala II (menit)					
> 60	52	32,7	10	6,3	6,68 (1,64 - 2,39)
10 - 60	107	67,3	149	93,7	1
Cara Persalinan					
SC dengan anastesi general	12	7,5	3	1,9	5,35 (1,33 - 28,1)
SC dengan anastesi epidural	52	32,7	55	34,6	1,27 (0,74 - 2,16)
Ekstraksi Vacuum	23	14,5	10	6,3	3,08 (1,28 - 7,52)
Ekstraksi Bokong	10	6,3	8	5	1,67 (0,57 - 5,06)
Ekstraksi Forcep	0	0	0	0	-
Spontan.	62	39	83	52,2	1

TABEL 4. Faktor Risiko Asfiksia Neonatorum (Analisis Multivariate)

Variabel	RO	IK (95%)
Faktor Risiko		
Air Ketuban Bercampur Mekonium	42,09	12,34-143,67
Kala II Lama	9,73	3,95 - 23,99
Berat Badan lahir Bayi Dibanding Usia Kehamilan		
KMK	3,43	1,81 - 6,53
BMK	2,34	0,28 - 19,72
Cara Persalinan		
SC dengan anastesi general	8,62	2,16 - 34,44
SC dengan anastesi epidural	1,08	0,57 - 2,04
Ekstraksi vakum	1,07	0,36 - 3,14
Ekstraksi Bokong	2,15	0,70 - 6,61

PEMBAHASAN

Asfiksia neonatorum adalah kondisi di mana bayi tidak dapat bernapas secara spontan dan teratur segera setelah lahir karena gangguan peredaran darah plasental, baik secara akut maupun kronis yang menyebabkan gangguan pertukaran gas dan pada akhirnya terjadi hiperkapnea, hipoksemia, serta asidosis metabolik dan atau respiratorik yang progresif^{9,17}.

Dalam klinis, derajat asfiksia dinilai dengan menggunakan skor Apgar. Maturitas organ memiliki pengaruh yang besar terhadap skor Apgar. Tonus otot yang lemah, tidak ada atau lemahnya refleks, serta usaha napas yang masih lemah akibat defisiensi surfaktan pada paru merupakan kondisi yang sering dijumpai pada bayi preterm, yang akan menghasilkan skor Apgar rendah saat dilakukan penilaian^{7,10} walaupun tidak didapatkan adanya asfiksia pada bayi tersebut, karena itu subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah bayi aterm.

Terdapatnya perbedaan yang nyata antara prevalensi asfiksia neonatorum pada penelitian ini (22,51%), dibanding angka yang diestimasikan oleh *International Guidelines for Neonatal Resuscitation 2000*⁷ (5%-10%), kemungkinan disebabkan karena sebagian besar bayi asfiksia di RS Dr Sardjito merupakan kasus rujukan (58,5%). Pada kasus-kasus tersebut pelaksana tindakan resusitasi, penilai skor Apgar serta tahapan yang dilakukan selama resusitasi tidak dapat diketahui, padahal ketiga hal tersebut sangat menentukan skor Apgar pada menit ke-5

Keadaan KMK pada janin menunjukkan bahwa janin tidak mendapat dukungan plasenta secara adekuat sehingga masukan nutrisi dan oksigenasi menjadi sangat terbatas. Waktu persalinan terjadi pengurangan aliran oksigen ke plasenta sebagai akibat kontraksi dinding uterus sehingga kekurangan oksigen yang sudah terjadi akan bertambah menjadi lebih berat¹¹. Keadaan KMK bayi waktu kehamilan dapat diketahui dengan mengukur tinggi fundus uteri atau dengan pemeriksaan ultrasonografi (USG). Namun, mengingat pertolongan persalinan yang dilakukan oleh dukun bayi di Indonesia masih tinggi, maka kedua cara tersebut masih sulit diterapkan. Kondisi KMK pada bayi waktu kehamilan dapat pula diketahui dengan cara melakukan penelusuran faktor risiko terjadinya KMK terutama dari pihak ibu (jarak kehamilan yang

pendek, kenaikan berat badan yang kurang selama kehamilan, ibu menderita penyakit kronis selama hamil, dsb). Pada kehamilan dengan faktor-faktor risiko tersebut proses perujukan persalinan sebaiknya dilakukan seawal mungkin, mengingat KMK pada bayi akan meningkatkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum sebesar 1,88 kali. Penelitian yang dilakukan oleh Candra dkk¹², mengenai faktor risiko asfiksia perinatal pada bayi yang dilahirkan di rumah sakit juga menunjukkan bahwa KMK merupakan salah satu faktor risiko terjadinya asfiksia dengan RO sebesar 2,4.

Kala II lama akan menyebabkan kompresi tali pusat dan kontraksi uterus yang berlangsung lama sehingga transportasi oksigen ke janin berkurang. Kala II lama sebagai faktor risiko terjadinya asfiksia neonatorum juga dijumpai pada penelitian Candra¹² dengan RO sebesar 9,4. Oswyn¹³ pada penelitiannya mengenai faktor risiko dan *outcome* asfiksia perinatal di rumah sakit umum Port Moresby mengatakan bahwa kala II lama (> 60 menit) meningkatkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum dengan RO sebesar 9,5 (IK 95%: 2,63-51,38). Hall¹⁴ menemukan 36% bayi dengan asfiksia neonatorum mengalami kala II lama dalam persalinan.

Pada penelitian ini, persalinan SC dengan anestesi general memiliki risiko meningkatkan terjadinya asfiksia neonatorum dengan RO: 5,35 (IK 95% 1,33-2,81). Hasil serupa ditemukan oleh Milsom¹⁵ pada penelitiannya tentang faktor risiko asfiksia neonatorum pada penduduk daerah perkotaan di Swedia dengan RO: 8,7 (IK 95%: 3,4-24,6) dan Candra¹² dengan RO: 4,2. Sirkulasi uteroplasental sangat dipengaruhi oleh obat anestesi. Pada stadium induksi, obat induksi yang digunakan memiliki mekanisme resistensi vaskular yang bersifat sistemik sehingga aliran darah ke uterus menurun. Pada stadium inhalasi, hiperventilasi yang dilakukan akan menaikkan sirkulasi darah ibu ke intratorak sehingga aliran darah ke uteroplasenta menurun, afinitas hemoglobin ibu terhadap oksigen meningkat sehingga transfer oksigen plasenta menurun; semua kondisi tersebut pada akhirnya akan menyebabkan hipoksia janin¹⁶.

Kondisi hipoksia pada janin akan menyebabkan reaksi pengurangan aliran darah ke beberapa organ untuk mempertahankan aliran darah ke otak dan jantung. Vasokonstriksi pembuluh darah usus yang diikuti relaksasi sfingter ani akan mengakibatkan pengeluaran mekonium dalam air ketuban sehingga

bercampurnya air ketuban dalam mekonium merupakan kondisi yang dapat menunjukkan terjadinya gawat janin. Levene¹⁷ menemukan adanya mekonium dalam air ketuban pada 10-20% bayi cukup bulan dengan tanda-tanda gawat janin positif. Bercampurnya air ketuban dengan mekonium secara bermakna meningkatkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum juga dinyatakan oleh Milsom¹⁵ dengan RO: 4,1 (IK 95%: 1,8-9,8). Dalam penelitiannya, Hall¹⁴ menemukan adanya mekonium dalam air ketuban pada 46% bayi dengan asfiksia. Pada penelitian ini RO 27 (IK 95% 8,38-90,24).

Pada penelitian ini pengumpulan data hanya berdasarkan catatan rekam medis sehingga hanya faktor risiko yang tercatat dalam data rekam medis yang dapat dimasukkan dalam penelitian. Penggunaan catatan rekam medis sebagai sumber data sebenarnya kurang akurat karena sangat tergantung pada daya ingat responden dan kebenaran mengenai informasi sulit diperoleh. Di samping itu keterbatasan lain dalam penelitian ini adalah digunakannya skor Apgar dalam menentukan kondisi asfiksia pada bayi, karena hasil penilaian berdasarkan skor Apgar bersifat subyektif dan sangat ditentukan oleh pengalaman penilai secara individu. Penolong bayi saat persalinan terutama pada kasus rujukan tidak diketahui, padahal skor Apgar di samping berfungsi untuk menunjukkan kondisi janin saat dilahirkan juga berfungsi untuk menilai efektivitas tindakan resusitasi yang dilakukan. Ketidaksesuaian atau adanya variasi hasil dengan peneliti yang dulu disebabkan oleh karena adanya perbedaan pada sampel penelitian serta definisi operasional yang digunakan beberapa variabel penelitian

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa: kondisi antepartum dan intrapartum yang meningkatkan risiko terjadinya asfiksia neonatorum pada bayi cukup bulan adalah air ketuban bercampur mekonium, kala II lama (> 60 menit), kecil pada masa kehamilan, serta persalinan SC dengan anestesi general.

SARAN

1. Pemeriksaan antepartum dan intrapartum sebaiknya dilakukan pada setiap ibu hamil untuk mengidentifikasi faktor risiko terjadinya asfiksia neonatorum.

2. Dengan mengetahui faktor risiko asfiksia neonatorum, keputusan perujukan dapat dilakukan secara cepat dan tepat sehingga pelaksanaan resusitasi bayi yang memiliki faktor risiko tersebut dapat dilakukan secara optimal.
3. Perlu diadakan pelatihan resusitasi neonatus terhadap petugas kesehatan.

KEPUSTAKAAN

1. Survey Demografi Kesehatan Indonesia. Badan Pusat Statistik Jakarta, 2003.
2. World Health Organization. The World Health Report, Geneva, 1997; 21.
3. Shah PM. Birth Asphyxia: A Crucial Issue in the Prevention of Developmental Disabilities. *Midwifery*. 1990;6: 99 – 107.
4. World Health Organization. Child Health and Development: Health of the Newborn, Geneva, 1995.
5. Alisjahbana A, Soeroto-Hamzah E, Peters R, Meheus A. Perinatal Mortality and Morbidity in Rural West Java Indonesia. *Paediatr Indones*, 1990; 50: 179-90.
6. Departemen Kesehatan RI. Pusat Data Kesehatan. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta. 1996.
7. American Heart Association. International Guidelines for Neonatal Resuscitation: An Excerpt Form the Guideline 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: International Consensus on Science. *Pediatrics*, 2000; 106: 1-16.
8. Kadri N, Aminullah A, Ismael S, Markum AH, Boedjang RF. Janin dan Neonatus. Dalam Markum AH, Ismael S, Alatas H, AIKb A, Firmansyah A, Satroasmoro S, (eds). *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Anak*. FKUI. Jakarta. 1991.
9. Menkes JH. Neurologic Evaluation of the Newborn Infant. Dalam M.A. Avery HW, Tausch (eds) *Diseases of the Newborn*. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders 1984.
10. American Academy of Pediatrics. Use and Abuse of the Apgar Score. *J Pediatr*, 1996; 98: 141-42.
11. Pittard WB. Klasifikasi bayi dengan berat lahir rendah dalam Surjono, A.(eds). *Penatalaksanaan neonatus tingkat tinggi*. EGC. 1996.
12. Candra S, Ramji S, Thirupuram S. Perinatal asphyxia: multivariate analysis of risk faktor in hospital birth. *Indian Pediatr* 1997; 34 (3): 206-12
13. Oswyn G, Vince JD, Friesen H. Perinatal asphyxia at Port Moresby General Hospital: a study of incidence, risk faktor and outcome. *PNJ Med J* 2000; 43: 110-20.
14. Hall DR, Smith M, Smith J. Maternal factors contributing to asphyxia neonatorum. *J Trop Pediatr* 1996; 42: 192-95.
15. Milsom I, Ladfors L, Thiringer K. Influence of Maternal, Obstetric and Fetal Risk Faktors on the Prevalence of Birth Asphyxia at Term in Swedish Urban Population. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2002; 81: 909 – 17.
16. Cunningham, Mc Donald, Gant. Analgesia and anesthesia. In *William Obstetrics*, 21 st. USA. Prentice Hall International, 2001, 435-40
17. Levene MI. The asphyxiated newborn infant. *Fetal and Neonatal Neurology and Neurosurgery*. Churchill Livingstone. 2001; 3rd ed: 471 –501.