

HUBUNGAN PREMATURITAS DENGAN KEJADIAN ASFIKSIA NEONATORUM

Dika Ardiana¹, Wafi Nur Muslihatun²

¹ email: deedee_withbee@yahoo.com. Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta,

² Email: wafinur@yahoo.com Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta,

ABSTRACT

Asphyxia neonatorum contributes as much as 23% of 4 million neonates and fetus stillbirth 26% of 3.3 million stillbirths annually. It is estimated that 1 million of children surviving from asphyxia have long term morbidity such as cerebral palsy, mental retardation and learning disorder. The prevalence of asphyxia at RSUD Wonosari in 2012 reached 428 cases (32.64%), whereas premature birth increased from 51 cases (3.89%) to 98 cases (7.47%). The aim of this study to find out correlation between prematurity and first minute asphyxia neonatorum in the newborn at RSUD Wonosari in 2012. The method of this study used cross sectional design. Location of the study was RSUD Wonosari. Subjects were the newborn in 2012. Variables of the study were prematurity as the independent variable and first minute asphyxia neonatorum as the dependent variable. Data were obtained from secondary data of medical records. Sampling used purposive method. Analysis of correlation between the two variables used Chi-square. Stratified analysis used Mantel-Haenszel. Result: the result of Chi-square showed significance 0.000 ($p<0.01$) at confidence interval 99%. There was significant correlation between prematurity and first minute asphyxia neonatorum. The result of stratified test showed prevalence ratio as much as 2.39. Conclusion: there was correlation between prematurity and first minute Apgar score in the newborn. Premature birth increased risk 2.39 times for the newborn with asphyxia neonatorum than baby was not premature.

Keywords: Prematurity, First Minute Neonatorum Asphyxia

INTISARI

Asfiksia neonatorum berkontribusi sebesar 23% dari kematian 4 juta neonatus dan sebesar 26% dari 3,3 juta lahir mati tiap tahunnya. Diperkirakan 1 juta anak yang bertahan setelah mengalami asfiksia saat lahir hidup dengan morbiditas jangka panjang seperti cerebral palsy, retardasi mental dan gangguan belajar. Kejadian asfiksia di RSUD Wonosari tahun 2012 sebanyak 428 kasus (32,64%), sedangkan kelahiran bayi prematur meningkat dari 51 kasus (3,89%) menjadi 98 kasus (7,47%). Tujuan Penelitian: diketahuinya hubungan prematuritas dengan kejadian asfiksia neonatorum menit pertama pada bayi baru lahir di RSUD Wonosari tahun 2012. Metode Penelitian: Studi cross sectional, lokasi penelitian di RSUD Wonosari. Subjek penelitian adalah bayi baru lahir di RSUD Wonosari tahun 2012. Variabel dalam penelitian ini adalah prematuritas sebagai variabel independen dan kejadian asfiksia neonatorum menit pertama sebagai variabel dependen. Data penelitian adalah data sekunder dari rekam medik di RSUD Wonosari. Teknik sampling dengan purposive sampling. Analisis hubungan kedua variabel menggunakan Uji Chi-square. Analisis berstrata menggunakan Mantel-Haenszel. Hasil: analisis uji Chi-square nilai Significance-nya 0,000 ($p<0,01$) pada tingkat kepercayaan 99%. Terdapat hubungan yang bermakna antara prematuritas dengan kejadian asfiksia neonatorum menit pertama. Uji berstrata dengan Mantel-Haenszel diperoleh rasio prevalens sebesar 2,39. Kesimpulan: terdapat meningkatkan risiko sebesar 2,39 kali bayi mengalami kejadian asfiksia neonatorum dibanding bayi yang lahir tidak prematur.

Kata Kunci: Prematuritas, Asfiksia Neonatorum Menit Pertama

LATAR BELAKANG

Angka kematian neonatus di Indonesia menetap dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan hasil SDKI tahun 2007 dan 2012 Angka Kematian Neonatus sebesar 19/1.000 kelahiran hidup. Asfiksia merupakan penyebab kematian kedua setelah komplikasi prematur yaitu sebesar 21%. Asfiksia neonatorum merupakan kegawatdaruratan bayi baru lahir berupa depresi pernafasan yang berlanjut

sehingga menimbulkan berbagai komplikasi. Kejadian asfiksia bayi baru lahir (birth asphyxia) diperkirakan mencapai 23% dari kematian 4 juta neonatus dan hipoksia janin (fetus stillbirth) sebesar 26% dari 3,3 juta lahir mati tiap tahunnya. Diperkirakan 1 juta anak yang bertahan setelah mengalami asfiksia saat lahir kini hidup dengan morbiditas jangka panjang seperti cerebral palsy, retardasi mental dan gangguan belajar¹.

Kelahiran prematur merupakan penyebab utama kematian neonatal dini dan memberikan kontribusi lebih dari 70% penyebab kematian perinatal pada bayi tanpa kelainan bawaan. Bayi kurang bulan (prematur) sering mengalami penyulit yang berhubungan dengan kekurangmatangan organ². Prematuritas dapat mengakibatkan kualitas bayi yang dilahirkan kurang baik, pertumbuhan fisik dan perkembangan mental tidak optimal. Hal ini terjadi selain karena faktor prematuritas itu sendiri juga disebabkan oleh komplikasi yang mengikuti kelahiran prematur seperti asfiksia neonatorum³. Penelitian yang dilakukan terhadap faktor risiko antepartum, intrapartum dan faktor janin pada asfiksia neonatorum didapatkan bahwa prematuritas merupakan faktor yang memiliki risiko paling besar terhadap kematian akibat asfiksia neonatorum⁴.

Kematian neonatal di DIY pada tahun 2010 sebanyak 241 kasus, meningkat 29% pada tahun 2011 menjadi 311 kasus dengan penyebab terbanyak adalah BBLR dan asfiksia. Kabupaten Gunungkidul merupakan kabupaten dengan angka kematian neonatal tertinggi di DIY yaitu 11 per 1000 kelahiran hidup. Kematian neonatal di Gunungkidul tahun 2010 karena asfiksia sebanyak 7 kasus (14,2%). Pada tahun 2011 kematian neonatal di Gunungkidul karena asfiksia meningkat menjadi 33 kasus (35,1%)⁵.

RSUD Wonosari merupakan rumah sakit rujukan tingkat kabupaten yang ada di Kabupaten Gunung Kidul. Kejadian asfiksia bayi baru lahir di RSUD Wonosari masih tinggi dan cenderung mengalami peningkatan. Pada tahun 2012 kejadian asfiksia sebanyak 428 (32,64%) meningkat dibanding tahun 2011 kejadian asfiksia sebesar 375 (31,43%). Kelahiran prematur di RSUD Wonosari pada tahun 2011 sebanyak 51 kasus (3,89%), meningkat 3,58% pada tahun 2012 menjadi 98 kasus (7,47%).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan prematuritas dengan kejadian asfiksia neonatorum menit pertama pada bayi yang lahir di RSUD Wonosari tahun 2012.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain cross sectional. Variabel independen dalam penelitian ini adalah prematuritas, skala datanya nominal. Variabel dependennya yaitu kejadian asfiksia neonatorum menit pertama, skala datanya nominal.

Penelitian ini dilakukan di RSUD Wonosari yang dilakukan pada tanggal 3 April sampai 31

Mei 2013. Populasi dalam penelitian ini adalah bayi yang lahir di RSUD Wonosari pada tahun 2012 sebanyak 1311 bayi. Teknik sampling dalam penelitian ini adalah purposive sampling, yaitu pengambilan sampel dengan kriteria tertentu. Sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi adalah sebanyak 208 sampel.

Data dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diambil dari rekam medik di RSUD Wonosari. Teknik pengolahan data dilakukan dengan editing, coding, transferring, tabulating data. Analisis hubungan kedua variabel dengan Chi-Square, dilanjutkan menghitung rasio prevalens. Analisis berstrata untuk mengetahui apakah variabel yang tidak diteliti berperan sebagai perancu atau tidak dalam menilai hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Analisis berstrata dengan menggunakan uji Mantel-Haenszel.⁶

HASIL

Data dari penelitian ini dianalisis secara univariat, bivariat, dan berstrata. Distribusi frekuensi kejadian prematuritas dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Prematuritas Bayi baru Lahir di RSUD Wonosari Tahun 2012

Klasifikasi	F	(%)
Prematur (<37 minggu)	40	19,2
Tidak Prematur (≥ 37 minggu)	168	80,8
Total	208	100

Sebagian besar bayi lahir tidak prematur (masa gestasi ≥ 37 minggu) yaitu sebanyak 168 subjek (80,8%). Bayi yang lahir prematur (masa gestasi <37 minggu) sebanyak 40 subjek (19,2%).

Distribusi frekuensi kejadian asfiksia neonatorum menit pertama dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kejadian Asfiksia Neonatorum Menit Pertama di RSUD Wonosari Tahun 2012

Klasifikasi	F	(%)
Asfiksia Neonatorum (nilai APGAR <7)	46	22,1
Tidak Asfiksia Neonatorum (nilai APGAR ≥ 7)	162	77,9
Total	208	100

Sebagian besar bayi lahir tidak mengalami asfiksia neonatorum menit pertama (nilai APGAR ≥ 7) sebanyak 162 subjek (77,9%). Bayi yang lahir mengalami asfiksia neonatorum (nilai APGAR <7) sebanyak 46 subjek (22,1%).

ini adalah pada tahun k sampling e sampling, an kriteria teria inklusi mpel.

alah data medik di han data transfering, an kedua lanjutkan berstrata ang tidak atau tidak variabel Analisis Mantel-

se cara Distribusi enelitian

as 2012

(%)
9,2
0,8
00

ematur
ak 168
(masa
subjek

fiksia
an ini

onatorum
12

ami
nilai
%).
rum
).

Tabel silang hubungan prematuritas terhadap kejadian asfiksia neonatorum menit pertama ditampilkan dalam tabel 3.

Tabel 3. Tabel Silang Hubungan Prematuritas dengan Kejadian Asfiksia Neonatorum Menit Pertama di RSUD Wonosari Tahun 2012

Prematuritas	Asfiksia Neonatorum		p
	Ya	Tidak	
	F (%)	F (%)	
Prematur	21	52,50	0,00
Tidak Prematur	25	14,90	25
			14,90

Hasil analisis dengan uji Chi-square didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,01$). Hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna prematuritas dengan kejadian asfiksia neonatorum menit pertama.

Stratifikasi dilakukan untuk meniadakan variabel yang di duga menjadi variabel perancu untuk menilai hubungan kedua variabel yang diteliti. Variabel yang diduga berperan sebagai variabel perancu dalam penelitian ini adalah berat badan lahir. Uji strata yang digunakan yaitu uji Mantel-Haenszel. Hasil uji berstrata disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Stratifikasi Hasil Studi Cross-sectional dengan Prematuritas Sebagai Risiko, Kejadian Asfiksia Neonatorum Menit Pertama sebagai Efek, dan Berat Badan Lahir Rendah Sebagai Perancu

	Asfiksia Neonatorum			RP
	Ya	Tidak	Total	
A. Subjek (n= 208)				
Prematur	21	19	40	
Tidak prematur	25	143	168	3,52
Total	46	162	208	
B. BBLR (n= 31)				
Prematur	12	6	18	
Tidak prematur	5	8	13	1,73
Total	17	14	31	
C. BBLN (n=177)				
Prematur	9	13	22	
Tidak prematur	20	135	155	3,17
Total	29	138	177	

RP Mantel-Haenszel = $(12 \times 13 / 31 + 9 \times 155 / 177) : (5 \times 18 / 31 + 20 \times 22 / 177) = 2,39$

Keterangan:

BBLR = Bayi Berat Lahir Rendah (<2500 gram)

BBLN = Bayi Berat Lahir Normal (≥ 2500 gram)

Berdasarkan Tabel 4, diketahui stratifikasi antara prematuritas, kejadian asfiksia neonatorum menit pertama, dan berat badan lahir. Prematuritas sebagai (risiko), kejadian asfiksia neonatorum menit pertama sebagai efek, dan berat badan lahir sebagai perancu. Rasio prevalens yang dihitung pada Tabel 4-A tanpa mempertimbangkan variabel perancu adalah 3,52. Rasio prevalens berdasarkan berat badan lahir adalah 1,73 untuk BBLR dan 3,17 untuk BBLN. Rasio prevalens setelah

dibebaskan dari faktor perancu (statistika Mantel-Haenszel) adalah 2,39.

PEMBAHASAN

Asfiksia neonatorum adalah stres pada bayi baru lahir karena kurang tersedianya oksigen dan atau kurangnya aliran darah (perfusi) ke berbagai organ. Secara klinis tampak bayi tidak dapat bernafas spontan dan teratur segera setelah lahir. Dampak dari keadaan asfiksia adalah hipoksia, hiperkarbia dan asidemia yang selanjutnya akan meningkatkan pemakaian sumber energi dan mengganggu sirkulasi bayi sehingga menimbulkan disfungsi berbagai organ tubuh pada bayi asfiksia. Penelitian menunjukkan bahwa disfungsi berbagai organ vital antara lain otak, kardiovaskuler, paru, ginjal, saluran cerna dan darah. Disfungsi berbagai organ vital tersebut akan memperburuk prognosis bayi yang lahir dengan asfiksia.^{7,8}

Di negara berkembang angka kejadian asfiksia lebih tinggi dibanding di negara maju karena pelayanan antenatal yang masih kurang memadai. Sebagian besar bayi asfiksia tidak memperoleh penanganan adekuat sehingga banyak di antaranya yang meninggal. Kejadian asfiksia bayi baru lahir di RSUD Wonosari masih tinggi dan cenderung mengalami peningkatan. Pada tahun 2012 kejadian asfiksia sebanyak 428 (32,64%) meningkat dibanding tahun 2011 kejadian asfiksia sebesar 375 (31,43%). Penilaian perinatal terhadap faktor risiko dan faktor yang berhubungan serta penanganan penanganan perinatal yang baik sangat mutlak dibutuhkan pada kejadian asfiksia neonatorum.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan prematuritas dengan kejadian asfiksia neonatorum menit pertama pada bayi baru lahir di RSUD Wonosari tahun 2012. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis uji Chi-square didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,01$). Nilai $p = 0,000$ ($p < 0,01$) membuktikan bahwa ada hubungan yang bermakna antara prematuritas dengan kejadian asfiksia neonatorum menit pertama pada bayi yang lahir di RSUD Wonosari tahun 2012 pada tingkat kepercayaan 99%.

Mantel-Haenszel merupakan suatu uji strata yang lazim digunakan untuk meniadakan variabel perancu. Variabel perancu (confounding variable) adalah jenis variabel yang berhubungan dengan variabel bebas dan variabel tergantung, tetapi bukan merupakan variabel antara. Keberadaan variabel perancu sangat mempengaruhi validitas penelitian. Identifikasi variabel perancu ini sangat penting karena apabila tidak teridentifikasi dapat

membawa pada simpulan penelitian yang salah. Dalam penelitian ini, berat badan lahir diduga sebagai variabel perancu. Berdasarkan hasil uji strata dengan Mantel-Haenszel, didapatkan rasio prevalens sebesar 2,39. Hal ini menunjukkan bahwa prematur meningkatkan risiko 2,39 kali bayi akan mengalami kejadian asfiksia neonatorum menit pertama dibanding bayi yang lahir tidak prematur.

Usia kehamilan menurut WHO dibagi menjadi tiga yaitu prematur (<37 minggu), matur (37-42 minggu), postmatur (>42 minggu). Kelahiran bayi dengan usia kehamilan kurang dari 37 minggu mempunyai risiko tinggi terhadap berbagai penyakit yang berhubungan dengan prematuritas. Kelahiran prematur juga merupakan penyebab utama kematian neonatal dini dan memberikan kontribusi lebih dari 70% penyebab kematian perinatal pada bayi tanpa kelainan bawaan.⁹ Kelahiran prematur di RSUD Wonosari pada tahun 2011 sebanyak 51 kasus (3,89%), meningkat 3,58% pada tahun 2012 menjadi 98 kasus (7,47%). Angka ini sedikit lebih rendah dibanding data dari WHO selama periode pertengahan 1990-an sampai tahun 2007 yang menunjukkan ada 130 juta bayi lahir prematur dengan rasio setiap 10 kelahiran bayi ada satu bayi yang lahir prematur.

Bayi yang lahir kurang bulan (prematur) sering mengalami penyulit yang berhubungan dengan kekurang-matangan organ. Masalah pernafasan merupakan hal yang paling sering terjadi pada bayi prematur karena kekurangan surfaktan, pertumbuhan dan perkembangan paru belum sempurna, otot pernafasan masih lemah, dan tulang iga mudah melengkung.¹⁰ Bayi prematur kurang dapat beradaptasi dengan pergantian gas dan terjadi depresi perinatal di ruang bersalin. Respiratory Distress Syndrome (RDS) dapat disebabkan karena defisiensi surfaktan dan apneu dapat disebabkan karena kurang matangnya mekanisme pengaturan nafas. Hasil penelitian Anggraini, 2013 menunjukkan bahwa penyakit membran hialin merupakan penyebab terbanyak angka kesakitan dan kematian pada bayi prematur. Asfiksia neonatorum merupakan faktor risiko kematian neonatus dengan penyakit membran hialin pada sub kelompok usia kehamilan kurang dari 32 minggu dengan nilai OR 4,97 (2,39-10,28) dan nilai p=0,01.

Bayi yang lahir prematur mempunyai risiko mengalami Bronco Pulmonary Dysplasia (BPD), Wilson Mikity, dan chronic pulmonary insufficiency.¹¹ Hal ini berbeda dengan bayi tidak prematur yang secara anatomi fisiologi sudah siap untuk hidup di luar rahim. Risiko bayi tidak

prematur untuk terkena komplikasi setelah lahir lebih rendah dibanding bayi prematur. Paru-paru yang sudah matur, otot yang kuat, dan surfaktan yang memadai sehingga bayi tidak mengalami kesulitan dalam bernafas. Bayi prematur juga berisiko mempunyai masalah neurologis akut, seperti perdarahan intrakranial, dan depresi perinatal. Penyebab utama kelainan atau gangguan neurologis pada bayi baru lahir adalah ensepalopati iskemik hipoksik (EIH), disamping perdarahan periventrikular dan intraventrikular yang menyebabkan kelainan neurologis⁸. Jejas otak yang terjadi pada masa perinatal ini dikenal sebagai penyebab utama gangguan neurologis berat dan terjadi dampaknya dalam jangka panjang yang dikenal dengan palsiserebral (cerebral palsy). Cerebral palsy ini merupakan komplikasi jangka panjang dari bayi prematur yang mengalami gangguan pernafasan¹².

Penelitian Artana (2012) menemukan adanya perbedaan bermakna lama perawatan kurang dari tiga hari, kejadian kesakitan dan kematian antara kelompok bayi lahir kurang bulan (prematur) dengan bayi lahir cukup bulan. Penelitian tersebut juga menemukan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok bayi yang lahir kurang bulan dengan bayi cukup bulan pada luaran kejadian kesakitan secara spesifik seperti asfiksia (RR= 3,72; IK 95% 1,22-6,99), respirasi distress (RR= 4,48; IK 95% 1,44-7,70), hipotermi (RR= 3,35; IK 95% 1,02-8,26), hipoglikemi (RR= 3,87; IK 95% 1,31-7,49), hiperbilirubinemia (RR= 2,91; IK 95% 1,13-5,66) dan sepsis (RR= 2,24; IK 95% 1,35-6,28)9.

Sama halnya dengan hasil penelitian oleh Lee, dkk (2008) yang menunjukkan bahwa bayi prematur memiliki risiko lebih besar terhadap kematian akibat asfiksia neonatorum¹³. Risiko ini meningkat 1,61 kali lipat pada usia kehamilan 34-37 minggu dan meningkat 14,33 kali lipat pada usia kehamilan <34 minggu. Hasil penelitian oleh Nayeri dkk (2012) di Iran juga menunjukkan bahwa usia kehamilan di bawah 37 minggu memiliki risiko mengalami kejadian asfiksia 2,57 kali lipat dibandingkan usia kehamilan normal. Risiko ini meningkat 11,0 kali lipat pada usia kehamilan di bawah 35 minggu¹⁴. Penelitian terhadap faktor risiko antepartum, intrapartum dan faktor janin pada asfiksia neonatorum didapatkan bahwa prematuritas merupakan faktor yang memiliki risiko paling besar terhadap kematian akibat asfiksia neonatorum¹⁵.

Penelitian Utomo (2011) menunjukkan bahwa prematuritas merupakan salahsatu faktor risiko asfiksia dengan nilai p= 0,000, OR

4,055 (2,939-5,595), selain faktor perdarahan antepartum, preeklampsia, berat lahir rendah, kelahiran lewat waktu dan bedah besar. Bayi prematur dan berat lahir rendah umumnya kondisi paru belum matang dan kekuatan otot pernafasan masih terbatas. Pemberian ventilasi dan tindakan resusitasi dibutuhkan pada kelahiran bayi prematur¹⁵.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian oleh Rahma dan Armah (2014) yang menunjukkan bahwa usia kehamilan tidak memiliki hubungan signifikan dengan kejadian asfiksia neonatorum (nilai $p>0,05$)¹⁶.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang bermakna antara prematuritas dengan kejadian asfiksia neonatorum menit pertama pada bayi baru lahir di RSUD Wonosari tahun 2012. Bayi prematur mempunyai risiko sebesar 2,39 kali mengalami asfiksia neonatorum pada menit pertama.

SARAN

Kepada pihak rumah sakit dan tenaga kesehatan diharapkan meningkatkan kewaspadaan dan antisipasi kejadian asfiksia neonatorum pada bayi yang lahir prematur serta melakukan upaya menurunkan kelahiran bayi prematur untuk menurunkan angka kejadian asfiksia neonatorum.

DAFTAR PUSTAKA

- Maryunani, A dan Nurhayati. 2009. *Asuhan Kegawatdaruratan dan Penyulit Pada Neonatus*. Jakarta: Trans Info Media.
- Anggraini A, Sumadiono, Wandita S. Faktor Risiko Kematian Neonatus dengan Penyakit Membran Hialin. *Sari Pediatri*, Vol. 15, No. 2. Agustus, 2013: 75-80
- Kosim, M. Sholeh. 2006. Gawat Darurat Neonatus pada Persalinan Preterm. *Sari Pediatri*, Vol. 7, No. 4, Maret: 225-231.
- Anne CC. Lee, Luke C. Mullany, et.al. 2008. Risk Factors for Neonatal Mortality Due to Birth Asphyxia in Southern Nepal: A Prospective, Community-Based Cohort Study. *PEDIATRICS* Vol. 121 No. 5, pp. e1381-e1390 (doi:10.1542/peds.2007-1966). (Level of evidence IIb)
- Dinas Kesehatan DIY. 2012. *Profil Kesehatan Provinsi D.I. Yogyakarta Tahun 2012*. Yogyakarta: Dinas Kesehatan DIY
- Dahlan S. 2008. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*, Edisi 3. Jakarta: Rineka Cipta.
- Manoe VM, Amir I, 2003. Gangguan Multi Organ pada Bayi Asfiksia Berat. *Sari Pediatri*, Vol. 5m No. 2, September 2003: 72-78
- Martin-Ancel A, Garcia - Alix A, Gaya F, dkk. 2008. Multiple organ involvement in perinatal asphyxia. *J Pediatr*; 127:786-93
- Artana, IWD, 2012. Luaran Bayi Kurang Bulan Late Preterm, *Sari Pediatri*. Vo.14. No.1, Juni 2012: 62-66
- Wiknjosastro S, Gulardi H, 2007. *Ilmu Kebidanan*, Edisi 4, Jakarta: YBP-SP
- Luna B, Dobson V, Scher MS, Guthrie RD. 2006. Grating acuity and visual field development in infants following perinatal asphyxia. *Dev Med Child Neurol*; 37:330-44
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Pencegahan dan Penatalaksanaan Asfiksia Neonatorum*. Jakarta: Depkes RI
- Lee, A, Mullany LC, Tielsch JM, Katz J, et al. Risk Factors for Neonatal Mortality Due to Birth Asphyxia in Southern Nepal: A Prospective, Community-Based Cohort Study. *Journal Pediatrics*, Vol.121, No.5, May 1, 2008: e1381-e1390
- Nayeri F, et all. Perinatal Risk Factor for Neonatal Asphyxia in Vali-e-Asr Hospital, Tehran-Iran. *Iran J Reprod Med* Vol. 10, No. 2, March 2012: 137-140
- Utomo MT. Risk Factors for Birth Asphyxia. *Folia Medica Indonesiana* Vol. 47, No.4 Oktober-December 2011: 211-214
- Rahma AS, Armah M. Analisis Faktor Risiko Kejadian Asfiksia pada Bayi baru Lahir di RSUD Syech Yusuf Gowa dan RSUP dr Wahidin Sudirohusodo Makassar Tahun 2013. *Jurnal Kesehatan*, Vol. VII, No. 1/2014: 277-287