

Faktor- Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Asfiksia Neonatorum (Studi Di RSUD Tugurejo Semarang)

Gilang¹, Harsoyo Notoatmodjo², Maya Dian Rakhmawatie³

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang

²Staf Pengajar Bagian Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang

³Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang.

ABSTRAK

Pendahuluan : Asfiksia neonatorum adalah suatu keadaan bayi baru lahir yang mengalami kegagalan bernafas secara spontan dan teratur segera setelah lahir. Asfiksia menyebabkan kematian neonatus antara 8-35% di negara maju , sedangkan di negara berkembang antara 31-56,5%. Faktor yang menyebabkan asfiksia neonatorum antara lain faktor keadaan ibu, faktor keadaan bayi, faktor plasenta dan faktor persalinan.

Metode : Jenis penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional* dengan menggunakan data rekam medis pasien asfiksia neonatorum dengan persalinan letak sungsang dan penyulit kehamilan persalinan lainnya dari 1 Januari 2009- 31 Desember 2010 di RSUD Tugurejo Semarang sebanyak 69 kasus. Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat dengan Uji *Chi-Square* dan Uji *Fisher's Exact* pada beberapa variabel tertentu dan multivariat dengan uji regresi logistik.

Hasil : Faktor-faktor yang merupakan faktor yang berhubungan dengan asfiksia neonatorum antara lain umur ibu ($p=0,040$), perdarahan antepartum ($p=0,010$), Berat Badan Lahir (BBL) bayi ($p=0,033$), pertolongan persalinan letak sungsang perabdominam dan pervaginam ($p=0,006$), partus lama atau macet ($p=0,035$) dan Ketuban Pecah Dini (KPD) ($p=0,004$). Analisis regresi logistik mendapatkan 4 faktor yang dominan kejadian asfiksia neonatorum yaitu BBL dengan nilai $B_{Expected}$ nya paling besar (53,737), urutan kedua adalah perdarahan antepartum dengan nilai $B_{Expected}$ (24,707), urutan ketiga adalah KPD dengan nilai $B_{Expected}$ (9,560), dan urutan keempat adalah pertolongan persalinan letak sungsang pervaginam dengan nilai $B_{Expected}$ (0,164).

Kesimpulan : Hasil penelitian membuktikan bahwa faktor-faktor risiko seperti faktor ibu, faktor bayi dan faktor persalinan merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya asfiksia neonatorum.

Kata Kunci : asfiksia neonatorum, faktor risiko

The Risk Factors who Related with Incident of Asphyxia Neonatorum (Study at RSUD Tugurejo Semarang)

ABSTRACT

Introduction : *Asphyxia neonatorum is a condition of newborns who failed to breathe spontaneously and regularly soon after birth. Asphyxia caused neonatal death between 8-35% in develop countries, while ini developing countries between 31-56%. Factors that cause asphyxia neonatorum consist of factors the state of maternal, infant state factors, placental factors and labor factors.*

Method : *The type of research is an analytical study survey research has been done which are cross sectional analytic by using a patient's medical records of breech delivery location and other complications of pregnancy deliveries from 1 January 2009 – 31 December 2010 at RSUD Tugurejo Semarang as many as 69 cases. Data were analyzed by univariate analysis, bivariate analysis with Chi-Square test and Fisher's Exact Test on a few specific variables and multivariate analysis of Logistic Regression.*

Result : *The factors which are factors associated with asphyxia neonatorum are mothers age ($p=0,040$), antepartum haemorrhage ($p=0,010$), low birth weight (LWB) ($p=0,033$) sectio caesarea and vaginal breech delivery($p=0,006$), prolonged labor ($p=0,0035$), Premature Rupture of Membranes (PROM) ($p=0,004$). The result of Logistic Regression analysis found that 4 factors with the most dominant effect of asphyxia neonatorum namely low birth weight (LWB) with the highest $B_{Expected}$ (53,737) followed by antepartum haemorrhage with $B_{Expected}$ (24,707), Premature Rupture of Membranes (PROM) with $B_{Expected}$ (9,560), and the fourth order is vaginal breech delivery with $B_{Expected}$ (0,164).*

Conclusion : *The result of research shows that risk factors such as maternal factors, infant factors and labor factors are factors that can lead asphyxia neonatorum.*

Keywords : *asphyxia neonatorum, risk factors*

Korespondensi: Gilang, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang, Jl. Wonodri No. 2A. Semarang, Jawa Tengah, Indonesia, telepon/faks (024) 8415764. Email : il_ijyang@yahoo.com

PENDAHULUAN

Kemampuan pelayanan kesehatan suatu negara ditentukan dengan perbandingan tinggi rendahnya angka kematian ibu dan angka kematian perinatal. Dikemukakan bahwa angka kematian perinatal lebih mencerminkan kesanggupan satu negara untuk memberikan pelayanan kesehatan. Kesehatan prenatal, perinatal, dan postnatal menjadi sangat penting karena pada masa ini dianggap sebagai masa yang rawan terjadinya gangguan atau kecacatan, seperti berat bayi lahir rendah, kematian neonatal, kelainan kongenital, dan asfiksia neonatorum. Asfiksia neonatorum adalah suatu keadaan bayi baru lahir yang mengalami kegagalan bernafas secara spontan dan teratur segera setelah lahir. Asfiksia menyebabkan kematian neonatus antara 8-35% di negara maju, sedangkan di negara berkembang antara 31-56,5%. Insidensi asfiksia pada menit pertama 47/1000 lahir hidup dan pada 5 menit 15,7/1000 lahir hidup untuk semua neonatus. Insidensi asfiksia neonatorum di Indonesia kurang lebih 40/1000.^{1,2}

Angka Kematian Bayi (AKB) adalah jumlah kematian bayi (0-12 bulan) per 1000 kelahiran hidup dalam kurun waktu satu tahun. Angka Kematian Bayi (AKB) di Provinsi Jawa Tengah tahun 2008 sebesar 9,17/1.000 kelahiran hidup, menurun bila dibandingkan dengan tahun 2007 sebesar 10,48/1.000 kelahiran hidup. Apabila dibandingkan dengan target dalam Indikator Indonesia Sehat tahun 2010 sebesar 40/1.000 kelahiran hidup, maka AKB di Provinsi Jawa Tengah tahun 2008 sudah melampaui target, demikian juga bila dibandingkan dengan cakupan yang diharapkan dalam *Millenium Development Goal's* (MDG's) ke- 4, pada tahun 2015 yaitu 17/1.000 kelahiran hidup.^{3,4}

Angka Kematian Ibu (AKI) juga menjadi salah satu indikator penting dalam menentukan derajat kesehatan masyarakat. AKI menggambarkan jumlah wanita yang meninggal dari suatu penyebab kematian terkait dengan gangguan kehamilan atau penanganannya selama kehamilan, melahirkan dan dalam masa nifas (42 hari setelah melahirkan) tanpa memperhitungkan lama kehamilan per 100.000 kelahiran hidup. AKI mengacu pada jumlah kematian ibu yang terkait dengan masa kehamilan, persalinan dan nifas. Survey Demografis dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2007, AKI di Indonesia sebesar 228 per 100.000 kelahiran hidup, angka tersebut masih tertinggi di Asia. Sementara, target Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) ada sebesar 226 per 100.000 kelahiran hidup. Target yang ingin dicapai sesuai tujuan pembangunan *Millenium Development Goal's* (MDGs) ke-5, pada tahun 2015 AKI turun menjadi 102 kematian/100.000 kelahiran hidup. AKI di Provinsi Jawa Tengah untuk tahun 2008 berdasarkan laporan dari kabupaten/kota sebesar 114,42/100.000 kelahiran

hidup. Angka tersebut telah memenuhi target dalam Indikator Indonesia Sehat 2010 sebesar 150/100.000 dan mengalami penurunan bila dibandingkan dengan AKI pada tahun 2007 sebesar 116,3/100.000 kelahiran hidup.^{3,4}

Kematian ibu biasanya terjadi karena tidak mempunyai akses ke pelayanan kesehatan ibu yang berkualitas, terutama pelayanan kegawatdaruratan tepat waktu yang dilatarbelakangi oleh terlambat mengenal tanda bahaya dan mengambil keputusan, terlambat mencapai fasilitas kesehatan, serta terlambat mendapatkan pelayanan di fasilitas kesehatan. Selain itu penyebab kematian maternal juga tidak terlepas dari kondisi ibu itu sendiri dan merupakan salah satu dari kriteria 4 "terlalu", yaitu terlalu tua pada saat melahirkan (> 35 tahun), terlalu muda pada saat melahirkan (< 20 tahun), terlalu banyak anak (> 4 anak), terlalu rapat jarak kelahiran/paritas (< 2 tahun).⁴

Asfiksia neonatorum terjadi ketika bayi tidak cukup menerima oksigen sebelumnya, selama atau setelah kelahiran. Faktor yang menyebabkan asfiksia neonatorum antara lain faktor keadaan ibu, faktor keadaan bayi, faktor plasenta dan faktor persalinan. Faktor keadaan ibu meliputi hipertensi pada kehamilan (preeklampsia dan eklampsia) (24%), perdarahan antepartum (plasenta previa, solusio plasenta) (28%), anemia dan Kekurangan Energi Kronis (KEK) berkisar kurang dari 10 %, infeksi berat (11%), dan kehamilan postdate. Faktor keadaan bayi meliputi prematuritas (15%), BBLR (20%), kelainan kongenital (1-3%), ketuban bercampur mekonium. Faktor plasenta meliputi, lilitan tali pusat, tali pusat pendek, simpul tali pusat, prolapsus tali pusat. Faktor neonatus meliputi depresi pernafasan karena obat-obat anestesi atau analgetika yang diberikan pada ibu, dan trauma persalinan, misalnya perdarahan intrakranial (2-7%). Faktor persalinan meliputi partus lama atau macet (2,8-4,9%), persalinan dengan penyulit (letak sungsang, kembar, distosia bahu, vakum ekstraksi, forsep) (3-4%), dan Ketuban Pecah Kini (KPD) (10-12%).⁵

RSUD Tugurejo Semarang merupakan rumah sakit pemerintah yang dijadikan rujukan untuk kasus-kasus yang tidak dapat ditangani oleh pusat-pusat pelayanan kesehatan lain termasuk kasus faktor risiko terjadinya asfiksia neonatorum. Hasil observasi awal di RSUD Tugurejo Semarang dari bagian Rekam Medis peneliti memperoleh data asfiksia neonatorum pada tahun 2009 sebanyak 88 kasus dan pada tahun 2010 sebanyak 67 kasus. Sementara itu, kasus asfiksia neonatorum dengan penyulit kehamilan dan persalinan letak sungsang lainnya pada tahun 2009 sebanyak 30 kasus dan pada tahun 2010 sebanyak 39 kasus.

Melihat jumlah persalinan dengan komplikasi yang cukup besar, sehingga kecenderungan persalinan letak sungsang dengan tindakan meningkat dan faktor-faktor risiko yang

berhubungan sangat banyak, maka perlu dilakukan penelitian yang dapat membuktikan faktor-faktor risiko apa saja yang jelas tercatat pada rekam medis pasien yang mempengaruhi terjadinya asfiksia neonatorum di RSUD Tugurejo Semarang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan cross sectional . Penelitian dengan ruang lingkup Ilmu Kesehatan Anak dan Ilmu Kebidanan dan Kandungan ini dilaksanakan pada bulan Januari - Maret 2012. Populasi dari penelitian ini adalah semua pasien kasus asfiksia neonatorum dengan pertolongan persalinan letak sungsang perabdominam dan pervaginam dan penyulit kehamilan lainnya pada tahun 2009 sebanyak 30 kasus dan pada tahun 2010 sebanyak 39 kasus. Sampel dalam penelitian ini adalah semua kasus persalinan letak sungsang dan penyulit kehamilan persalinan lainnya pada periode 2009-2010 di RSUD Tugurejo Semarang sebanyak 69 sampel sesuai dengan kriteria inklusi, diperoleh dari data sekunder yaitu rekam medis pasien dengan teknik pengambilan sampel jenuh. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah asfiksia neonatorum, sedangkan variabel bebas dalam penelitian ini umur, hipertensi pada kehamilan, anemia, perdarahan antepartum, paritas, prematuritas, Berat Badan Lahir (BBL), pertolongan persalinan letak sungsang perabdominam, pertolongan persalinan letak sungsang pervaginam, partus lama atau macet dan Ketuban Pecah Dini (KPD).

Data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah dan dianalisis. Analisa univariat dilakukan untuk memperoleh gambaran distribusi frekuensi atau besarnya proporsi berdasarkan variabel yang diteliti. Disajikan dalam bentuk tabel atau grafik untuk mengetahui proporsi masing-masing variabel. Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Teknik analisis yang digunakan adalah uji statistik *Chi-Square* dan *Fisher's Exact*. Analisis multivariat digunakan untuk mengetahui pengaruh secara bersama-sama variabel bebas terhadap variabel terikat, dan variabel bebas mana yang paling besar pengaruhnya terhadap variabel terikat dengan menggunakan uji regresi logistik.⁶

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Kejadian Asfiksia Neonatorum di RSUD Tugurejo Semarang Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|----------|--------|------------|
| Normal | 28 | 40,6 |
| Sedang | 29 | 42,0 |
| Berat | 12 | 17,4 |
| Total | 69 | 100 |

Pembagian kelompok asfiksia neonatorum dapat dinilai berdasarkan interpretasi hasil skor APGAR. Dalam hal ini, asfiksia neonatorum dikategorikan menjadi 3 kategori yaitu normal (7 sampai 10), asfiksia sedang (4 sampai 6) dan asfiksia berat (0 sampai 3). Berdasarkan tabel diatas diketahui kelompok kasus asfiksia neonatorum normal sebanyak 28 bayi (40,6%), lebih sedikit daripada asfiksia sedang sebanyak 29 bayi (40,2%) sedangkan asfiksia berat sebanyak 12 bayi (17,4%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Umur Ibu di RSUD Tugurejo Semarang Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|--------------------------|--------|------------|
| 20-35 tahun | 56 | 81,2 |
| <20 tahun dan > 35 tahun | 13 | 18,8 |
| Total | 69 | 100 |

Pembagian kelompok umur ibu melahirkan dapat dikategorikan dalam umur reproduksi sehat, yakni umur 20 tahun sampai 35 tahun dan umur kurang dari 20 tahun sampai lebih dari 35 tahun. Berdasarkan tabel diatas diketahui sebagian besar umur ibu melahirkan pada umur 20 tahun sampai 35 tahun yakni sebanyak 56 orang (81,2%), sedangkan kelompok umur ibu kurang dari 20 tahun sampai lebih dari 35 tahun sebanyak 13 orang (18,8%).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Hipertensi pada Kehamilan di RSUD Tugurejo Semarang Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|------------------|--------|------------|
| Tidak Hipertensi | 65 | 94,2 |
| Hipertensi | 4 | 5,8 |
| Total | 69 | 100 |

Pembagian kelompok pada hipertensi kehamilan dapat dinilai dari tekanan darah ibu. Hipertensi dalam kehamilan adalah apabila tekanan darahnya antara 140/90 mmHg sampai 160/100 mmHg. Dalam hal ini, hipertensi pada kehamilan dikategorikan menjadi ibu dengan hipertensi dan ibu tidak hipertensi. Berdasarkan tabel diatas diketahui kelompok ibu dengan hipertensi sebanyak 4 orang (5,8%) dan ibu tidak hipertensi sebanyak 65 orang (94,2%).

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Anemia di RSUD Tugurejo Semarang Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|--------------|--------|------------|
| Tidak Anemia | 65 | 94,2 |
| Anemia | 4 | 5,8 |
| Total | 69 | 100 |

Pembagian kelompok ibu melahirkan dengan anemia, dapat dinilai berdasarkan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah ibu hamil yang menunjukkan terjadinya anemia atau tidak. Dalam

hal ini, anemia dikategorikan sesuai titik potong (10,95), yaitu anemia dengan kadar Hb sebesar kurang dari 11%gr dan tidak anemia dengan kadar Hb sebesar lebih dari sama dengan 11gr%. Berdasarkan tabel diatas diketahui kelompok kasus ibu melahirkan dengan tidak anemia sebanyak 65 orang (94,2%), dan ibu melahirkan dengan anemia sebanyak 4 orang (5,8%).

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Perdarahan Antepartum di RSUD Tugurejo Semarang Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|------------------|--------|------------|
| Tidak Perdarahan | 56 | 81,2 |
| Perdarahan | 13 | 18,8 |
| Total | 69 | 100 |

Pembagian kelompok ibu melahirkan dengan perdarahan antepartum dapat dinilai dengan adanya perdarahan pervaginam pada usia kehamilan 28 minggu atau lebih. Berdasarkan tabel diatas diketahui kelompok kasus ibu melahirkan dengan perdarahan sebanyak 13 orang (18,8%), dan tidak perdarahan sebanyak 56 orang (81,2%).

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Paritas di RSUD Tugurejo Semarang Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|-----------------|--------|------------|
| Primipara | 37 | 53,6 |
| Multipara | 30 | 43,5 |
| Grandemultipara | 2 | 2,9 |
| Total | 69 | 100 |

Paritas menunjukkan jumlah anak yang pernah dilahirkan *viable* (hidup) oleh seorang ibu. Dalam hal ini paritas ibu dikategorikan menjadi 3 kategori, yaitu primipara, multipara dan grandemultipara. Berdasarkan tabel diatas diketahui ibu melahirkan dengan kategori primipara sebanyak 37 orang (53,6%), kategori multipara 30 orang (43,5%), sedangkan grandemultipara sebanyak 2 orang (2,9%).

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Prematuritas di RSUD Tugurejo Semarang Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|----------------------------|--------|------------|
| Tidak Prematur | 62 | 89,9 |
| Prematur dalam garis batas | 1 | 1,4 |
| Prematur sedang | 6 | 8,7 |
| Total | 69 | 100 |

Tidak prematur, bayi prematur di garis batas (37 minggu), bayi prematur sedang (31-36 minggu), Bayi sangat prematur (24-30 minggu). Berdasarkan tabel diatas diketahui ibu melahirkan dengan kategori tidak prematur sebanyak 62 orang (89,9%), prematur dalam garis batas sebanyak 1 orang (1,4%), dan prematur sedang sebanyak 6 orang (8,7%).

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Berat Badan Lahir di RSUD Tugurejo Semarang Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|----------|--------|------------|
| Normal | 58 | 84,1 |
| BBLR | 6 | 8,7 |
| BBLSR | 1 | 1,4 |
| BBLER | 4 | 5,8 |
| Total | 69 | 100 |

Berat badan lahir normal (2500gram), Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) 1800-2500 gram, Berat Badan Lahir Sangat Rendah (BBLSR) <1500 gram, Berat Badan Lahir Ekstra Rendah (BBLER) < 1000 gram. Berdasarkan tabel diatas diketahui ibu melahirkan dengan kategori berat bayi normal sebanyak 58 orang (84,1%), Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) sebanyak 6 orang (8,7%), Berat Badan Lahir Sangat Rendah (BBLSR) sebanyak 1 orang (1,4%), Berat Badan Lahir Ekstra Rendah (BBLER) sebanyak 4 orang (5,8%).

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Pertolongan Persalinan Letak Sungsang di RSUD Tugurejo Semarang Periode 1 Januari 2009– 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|----------|--------|------------|
| Tidak SC | 31 | 44,9 |
| SC | 38 | 55,1 |
| Total | 69 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas diketahui ibu melahirkan dengan pertolongan persalinan letak sungsang perabdominam dikategorikan tidak dilakukan *sectio caesarea* (SC) sebanyak 31 orang (44,9%), sedangkan dengan *sectio caesarea* (SC) sebanyak 38 orang (55,1%).

Tabel 10. Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Persalinan Pervaginam secara Spontan (Teknik *Bracht*), manual aid, ekstraksi di RSUD Tugurejo Semarang Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|---------------------------|--------|------------|
| Vacum ekstraksi | 19 | 27,5 |
| Manual Aid | 6 | 8,7 |
| Spontan (<i>Bracht</i>) | 6 | 8,7 |
| Total | 31 | 44,9 |

Berdasarkan tabel diatas diketahui ibu melahirkan dengan persalinan pervaginam secara spontan, manual aid, dan ekstraksi dikategorikan menggunakan vakum ekstraksi sebanyak 19 orang (27,5%), manual aid sebanyak 6 orang (8,7%), dan spontan (Teknik *Bracht*) sebanyak 6 orang (8,7%).

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Partus Lama atau Partus Macet di RSUD Semarang Tugurejo Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|----------|--------|------------|
| Tidak | 42 | 60,9 |

| | | |
|-------|----|------|
| Ya | 27 | 39,1 |
| Total | 69 | 100 |

Berdasarkan tabel diatas diketahui ibu melahirkan dengan partus lama atau macet dikategorikan tidak terjadi partus lama atau macet sebanyak 42 orang (60,9%), sedangkan dengan kategori terjadinya partus lama atau macet sebanyak 27 orang (39,1%).

Tabel 4.12 Distribusi Frekuensi Sampel Menurut Ketuban Pecah Dini (KPD) di RSUD Tugurejo Semarang Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Kategori | Jumlah | Persen (%) |
|----------|--------|------------|
| Tidak | 30 | 43,5 |
| Ya | 39 | 56,5 |
| Total | 69 | 100 |

Kondisi ketuban pada saat persalinan berlangsung yang disebabkan oleh kurangnya kekuatan membran atau meningkatnya tekanan intrauteri. Kondisi ketuban yang pecah sebelum proses persalinan. Berdasarkan tabel diatas diketahui ibu melahirkan dengan Ketuban Pecah Dini (KPD) dikategorikan tidak terjadi sebanyak 30 orang (43,5%), sedangkan dengan kategori terjadinya Ketuban Pecah Dini (KPD) sebesar 39 orang (56,5%).

Analisis Bivariat

Analisis bivariat dimaksudkan untuk melihat hubungan masing- masing variabel bebas terhadap variabel terikat dipergunakan analisis bivariat dengan uji statistik *Chi-square* dan uji statistik *Fisher's Exact*, dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.23 Hasil analisis bivariat umur, hipertensi dalam kehamilan, anemia, perdarahan antepartum, paritas, prematuritas, Berat Badan Lahir (BBL),persalinan letak sungsang perabdominam dan pervaginam, partus lama atau macet dan Ketuban Pecah Dini (KPD) dengan Kejadian Asfiksia Neonatorum di RSUD Tugurejo Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| No. | Variabel | P.value |
|-----|--|---------|
| 1 | Umur ibu | 0,040 |
| 2 | Hipertensi pada Kehamilan | 0,089 |
| 3 | Anemia | 0,089 |
| 4. | Perdarahan Antepartum | 0,007 |
| 5 | Paritas | 0,142 |
| 6 | Prematuritas | 0,458 |
| 7 | Berat Badan Lahir (BBL) | 0,033 |
| 8 | Pertolongan persalinan letak sungsang perabdominam | 0,006 |
| 9 | Pertolongan persalinan letak sungsang pervaginam | 0,006 |
| 10 | Partus lama atau macet | 0,035 |
| 11 | Ketuban pecah dini (KPD) | 0,004 |

Dalam penelitian ini ada 11 variabel yang diduga berhubungan dengan kejadian asfiksia neonatorum, Berdasarkan tabel diatas ternyata ada

tujuh variabel yang berhubungan dengan kejadian asfiksia neonatorum dengan nilai *p-value* nya <0,05 yaitu, umur, perdarahan antepartum, Berat Badan Lahir (BBL), pertolongan persalinan letak sungsang perabdominam, pertolongan persalinan letak sungsang pervaginam, partus lama atau macet dan Ketuban Pecah Dini (KPD).

Analisis Multivariat

Analisis multivariat bertujuan untuk mendapatkan model yang terbaik dalam menentukan determinan faktor yang mempengaruhi terjadinya asfiksia neonatorum. Dalam pemodelan ini semua variabel kandidat dicobakan secara bersama-sama. Pemilihan model dilakukan secara hierarki dengan cara semua variabel bebas (yang telah lulus sensor) dimasukkan kedalam model, kemudian variabel yang p-waldnya tidak signifikan dikeluarkan dari model secara berurutan dimulai dari nilai p-waldnya yang terbesar.

Tabel 4.24 Hasil Analisis multivariat regresi logistik antara perdarahan antepartum, Berat Badan Lahir (BBL), persalinan letak sungsang pervaginam, dan Ketuban Pecah Dini (KPD) dengan Kejadian Asfiksia Neonatorum di RSUD Tugurejo Periode 1 Januari 2009 – 31 Desember 2010

| Variabel | B | SE | Wald | Sig. | Exp(B) | 95% C.I |
|--|--------|-------|-------|-------|--------|---------------|
| Perdarahan Antepartum | 3,207 | 1,347 | 5,699 | 0,017 | 24,707 | 1,763-346,219 |
| Berat Badan Lahir (BBL) | 3,984 | 1,336 | 8,890 | 0,003 | 53,737 | 3,916-737,390 |
| Pertolongan persalinan letak sungsang pervaginam | -1,811 | 0,718 | 6,357 | 0,012 | 0,164 | 0,040-0,667 |
| Ketuban Pecah Dini (KPD) | 2,258 | 0,781 | 8,357 | 0,004 | 9,560 | 2,069-44,178 |

Hasil analisis diatas ternyata semua variabel model ini mempunya *p-value* <0,05. Hal ini menunjukkan bahwa variabel perdarahan antepartum, Berat Badan Lahir (BBL), persalinan letak sungsang pervaginam, dan Ketuban Pecah Dini (KPD) berpengaruh secara signifikan dengan kejadian asfiksia neonatorum dan merupakan model akhir faktor penentu kejadian asfiksia neonatorum. Dari analisis ini dapat disimpulkan bahwa 4 variabel yang masuk kedalam multivariat ternyata variabel yang paling dominanyang paling berhubungan dengan asfiksia neonatorum adalah Berat Badan Lahir (BBL) dimana nilai B Expectednya paling besar (53,737), urutan kedua adalah perdarahan antepartum (24,707), urutan ketiga adalah Ketuban Pecah Dini (KPD) (9,560), dan urutan keempat adalah pertolongan persalinan letak sungsang pervaginam (0,164).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis bivariat didapat hasil uji Chi-Square yang sudah dilakukan koreksi

didapat *p-value* sebesar 0,040 (>0.05), yang berarti menunjukkan bahwa ada hubungan antara umur ibu dengan kejadian asfiksia neonatorum. Umur ibu tidak secara langsung berpengaruh terhadap kejadian asfiksia neonatorum, namun demikian telah lama diketahui bahwa umur berpengaruh terhadap proses reproduksi. Umur yang dianggap optimal untuk kehamilan adalah antara 20-30 tahun. Sedangkan dibawah atau diatas usia tersebut akan meningkatkan risiko kehamilan maupun persalinan.⁷

Berdasarkan hasil analisis bivariat didapat hasil uji *Fisher's Exact* yang sudah dilakukan koreksi didapat *p-value* sebesar 0.141 (>0.05), yang berarti menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara hipertensi pada kehamilan dengan kejadian asfiksia neonatorum. Penelitian ini sesuai dengan teori yang dikemukakan Wiknjosastro, penyakit hipertensi yang diderita akan mempengaruhi janin karena meningkatnya tekanan darah disebabkan oleh meningkatnya hambatan pembuluh darah perifer akan mengakibatkan sirkulasi utero-plasenta kurang baik, keadaan ini menimbulkan gangguan lebih berat terhadap insufisiensi plasenta dan berpengaruh pada gangguan pertumbuhan janin, gangguan pernafasan.^{8,9} Menurut Winkjosastro, vasokonstriksi pembuluh darah mengakibatkan kurangnya suplai darah ke plasenta sehingga terjadi hipoksia janin. Akibat lanjut dari hipoksia janin adalah gangguan pertukaran gas antara oksigen dan karbondioksida sehingga terjadi asfiksia neonatorum. Pengembangan paru bayi baru lahir terjadi pada menit-menit pertama kemudian disusul dengan pernapasan teratur dan tangisan bayi. Proses perangsangan pernapasan ini dimulai dari tekanan mekanik dada pada persalinan, disusul dengan keadaan penurunan tekanan oksigen arterial dan peningkatan tekanan karbondioksida arterial, sehingga sinus karotikus terangsang terjadinya proses bernapas. Bila mengalami hipoksia akibat suplai oksigen ke plasenta menurun karena efek hipertensi dan proteinuria sejak intrauterine, maka saat persalinan maupun pasca persalinan beresiko asfiksia.⁸

Berdasarkan hasil analisis bivariat didapat hasil *Fisher's Exact* yang sudah dilakukan koreksi didapat *p-value* sebesar 0.141 (>0.05), yang berarti menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara anemia pada ibu hamil dengan kejadian asfiksia neonatorum. Menurut World Health Organization (WHO), anemia pada ibu hamil adalah kondisi ibu dengan kadar hemoglobin (Hb) dalam darahnya kurang dari 11,0 gr%. Sedangkan menurut Saifuddin, anemia dalam kehamilan adalah kondisi ibu dengan kadar hemoglobin dibawah 11,0 gr% pada trimester I dan II atau kadar $<10,5$ gr% pada trimester II. Anemia dalam kehamilan cukup tinggi berkisar antara 10% dan 20 % karena defisiensi makanan memegang peranan yang sangat penting dalam timbulnya anemia. Akibat anemia dapat

menimbulkan hipoksia dan berkurangnya aliran oksigen ke plasenta dan juga ke janin menimbulkan gangguan pada pernafasan bayi. Penelitian sesuai dengan teori terdahulu yang menyatakan anemia yang dialami ibu pada saat hamil akan berpengaruh pada janin yang dikandungnya.¹⁰

Berdasarkan hasil analisis bivariat didapat hasil *Chi-Square* yang sudah dilakukan koreksi didapat *p-value* sebesar 0,007 (<0.05), yang berarti menunjukkan bahwa ada hubungan antara perdarahan antepartum pada ibu dengan kejadian asfiksia neonatorum. Penelitian ini sesuai dengan teori dan hasil penelitian yang dilakukan Zakaria dalam penelitiannya menemukan 81,6% kejadian asfiksia neonatorum akibat dari perdarahan antepartum yang disebabkan plasenta previa dan solutio plasenta. Hasil uji regresi logistik menunjukkan OR (*Odd Ratio*) 24,707 berarti risiko terjadinya asfiksia neonatorum pada ibu yang mengalami perdarahan antepartum sebesar 24,7 kali lebih besar dibandingkan dengan ibu yang tidak mengalami perdarahan antepartum. Perdarahan antepartum dapat disebabkan plasenta previa dan solutio plasenta, yang dapat menyebabkan turunnya tekanan darah secara otomatis menyebabkan penurunan PO_2 turunnya PO_2 terjadi perubahan metabolisme sehingga pembakaran glukosa tidak sempurna dan meninggalkan hasil asam laktat dan asam piruvat. Timbunan asam laktat dan asam piruvat ini tidak dapat dikeluarkan melalui plasenta menyebabkan turunnya pH darah janin sampai 7,20-7,15. Perdarahan yang mengganggu sirkulasi retroplasenta yang menimbulkan asfiksia neonatorum.^{1,11}

Berdasarkan hasil analisis bivariat didapat hasil *Chi-Square* yang sudah dilakukan koreksi didapat *p-value* sebesar 0,142 (>0.05), yang berarti menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara jumlah paritas ibu dengan kejadian asfiksia neonatorum. Kehamilan dan persalinan yang mempunyai risiko adalah anak pertama dan anak keempat atau lebih karena pada anak pertama dan persalinan anak keempat atau lebih karena pada anak pertama adanya kekakuan dari otot atau serviks yang kaki memberikan tahanan yang jauh lebih besar dan dapat memperpanjang persalinan sedangkan pada anak keempat atau lebih adanya kemunduran daya lentur (elastisitas) jaringan yang sudah berulang kali diregangkan kehamilan, sehingga nutrisi yang dibutuhkan janin berkurang, dinding rahim dan dinding perut kendur kekenyalan sudah kurang sehingga dapat memperpanjang proses persalinan.¹²

Berdasarkan hasil analisis bivariat didapat hasil *Fisher's Exact* yang sudah dilakukan koreksi didapat *p-value* sebesar 0,458 (>0.05), yang berarti menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara prematuritas bayi dengan kejadian asfiksia neonatorum. Bayi prematur adalah bayi lahir dari kehamilan antara 28 minggu-36 minggu. Bayi lahir

kurang bulan mempunyai organ dan alat-alat tubuh belum berfungsi normal untuk bertahan hidup diluar rahim. Makin muda umur kehamilan, fungsi organ tubuh bayi makin kurang sempurna., prognosis juga semakin buruk. Karena masih belum berfungsi organ-organ tubuh secara sempurna seperti sistem pernafasan maka terjadilah asfiksia.¹³

Berdasarkan hasil analisis bivariat didapat hasil *Fisher's Exact* yang sudah dilakukan koreksi didapat *p-value* sebesar 0,033 (<0.05), yang berarti menunjukkan bahwa ada hubungan antara berat badan lahir bayi dengan kejadian asfiksia neonatorum. Hasil uji regresi *logistik* menunjukkan OR (*Odds Ratio*) 53,737 berarti risiko terjadinya asfiksia neonatorum pada ibu yang melahirkan bayi dengan Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR), Berat Bayi Lahir Sangat Rendah (BBLSR) dan Berat Bayi Lahir Ekstra Rendah (BBLER) sebesar 53,7 kali lebih besar dibandingkan dengan ibu yang melahirkan bayi dengan berat badan normal. Berat badan bayi mempunyai pengaruh langsung terhadap kualitas bayi. BBLR adalah berat bayi kurang dari 2500 gram. Bayi prematur organ-organ belum sempurna sehingga mudah terjadi gangguan pernafasan dan asfiksia neonatorum.¹⁴

Berdasarkan hasil analisis bivariat didapat hasil *Chi-Square* yang sudah dilakukan koreksi didapat *p-value* sebesar 0,006 (<0.05), yang berarti menunjukkan bahwa ada hubungan antara pertolongan persalinan sungsang perabdominam dengan kejadian asfiksia neonatorum. Dalam penelitian ini dijumpai tindakan pembedahan lebih banyak dilakukan dibandingkan dengan ekstraksi vakum dimana pada pembedahan tidak memberikan anastesi umum (anastesi lokal) yang dapat mempengaruhi pusat pernafasan pada bayi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anne Hansen dari Arhus University Hospital, Denmark, dimana berkaitan dengan perubahan fisiologis akibat proses kelahiran. Proses kelahiran dengan *Sectio Caesarea* (SC) memicu pengeluaran hormon stress pada ibu yang menjadi kunci pematangan paru-paru bayi yang terisi air. Sedangkan menurut Helen Varney bayi yang lahir melalui *Sectio Caesarea* (SC), terutama jika tidak ada tanda persalinan, tidak mendapatkan manfaat dari pengurangan cairan paru dan penekanan pada toraks sehingga mengalami paru-paru basah yang lebih persisten. Situasi ini dapat mengakibatkan takipnea sementara pada bayi baru lahir.¹⁵

Berdasarkan hasil analisis bivariat didapat hasil *Chi-square* yang sudah dilakukan koreksi didapat *p-value* sebesar 0,006 (<0.05), yang berarti menunjukkan bahwa ada hubungan antara pertolongan persalinan sungsang pervaginam dengan kejadian asfiksia neonatorum. Hasil uji regresi *logistik* menunjukkan OR (*Odds Ratio*) 0,164 berarti risiko terjadinya asfiksia neonatorum pada ibu yang melahirkan dengan pertolongan persalinan sungsang pervaginam sebesar 0,1 kali lebih besar

dibandingkan dengan ibu yang melahirkan dengan pertolongan persalinan sungsang perabdominam. Penyulit yang mungkin terjadi antara lain, sufokasi dimana bila sebagian besar badan janin telah lahir, terjadilah pengecilan rahim, sehingga terjadi gangguan sirkulasi plasenta dan menimbulkan anoksia janin sehingga darah, mukus cairan amnion dan mekonium akan di aspirasi, yang dapat menimbulkan sufokasi. Badan janin yang sebagian sudah berada di luar rahim, juga merupakan rangsangan yang kuat untuk janin bernapas. Penyulit lainnya yang mungkin timbul adalah asfiksia fetalis, selain akibat mengecilnya uterus pada waktu badan janin lahir, yang menimbulkan anoksia, maka anoksia ini diperberat lagi, dengan bahaya terjepitnya tali pusat pada waktu kepala masuk panggul (fase cepat). Dan kerusakan jaringan otak, trauma pada otak janin dapat terjadi, khususnya pada panggul sempit atau adanya diproporsi sefalo-pelvik, serviks yang belum terbuka lengkap, atau kepala janin yang dilahirkan secara mendadak, sehingga timbul dekompresi.^{1,16}

Berdasarkan hasil analisis bivariat didapat hasil *Chi-square* yang sudah dilakukan koreksi didapat *p-value* sebesar 0,035 (<0.05), yang berarti menunjukkan bahwa ada hubungan antara partus lama atau macet dengan kejadian asfiksia neonatorum. Partus lama yaitu persalinan yang berlangsung lebih dari 24 jam pada primi, dan lebih dari 18 jam pada multi. Partus lama masih merupakan masalah di Indonesia. Persalinan pada primi biasanya lebih lama 5-6 jam pada multi. Bila persalinan berlangsung lama, dapat menimbulkan komplikasi baik terhadap ibu maupun pada bayi, dan dapat meningkatkan angka kematian ibu dan bayi.⁵

Berdasarkan hasil analisis bivariat didapat hasil *Chi-square* yang sudah dilakukan koreksi didapat *p-value* sebesar 0,004 (<0.05), yang berarti menunjukkan bahwa ada hubungan ketuban pecah dini (KPD) dengan kejadian asfiksia neonatorum. Hasil uji regresi *logistik* menunjukkan OR (*Odds Ratio*) 9,560 berarti risiko terjadinya asfiksia neonatorum pada ibu yang mengalami Ketuban Pecah Dini (KPD) sebesar 9,5 kali lebih besar dibandingkan dengan ibu yang mengalami Ketuban Pecah Dini (KPD). Ketuban Pecah Dini (KPD) akan menyebabkan kelahiran bayi asfiksia neonatorum bila disertai dengan penyulit lainnya. Hal ini disebabkan oleh hipoksia janin dalam uterus dan hipoksia ini berhubungan dengan faktor-faktor yang timbul dalam kehamilan, persalinan, atau segera setelah bayi lahir. Dengan pecahnya ketuban terjadi oligohidroamnion yang menekan tali pusat hingga terjadi asfiksia atau hipoksia. Terdapat hubungan antara terjadinya gawat janin dan derajat hidroamnion, semakin sedikit air ketuban, janin semakin gawat.¹⁷

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan hasil penelitian, dapat diambil beberapa kesimpulan mengenai faktor-faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian asfiksia neonatorum di RSUD Tugurejo Semarang periode 1 Januari 2009- 31 Desember 2010. Kejadian asfiksia neonatorum di RSUD Tugurejo Semarang periode 1 Januari 2009-31 Desember 2010 diperoleh asfiksia normal sebesar 40,6%, asfiksia sedang sebesar 42,0% dan asfiksia berat sebesar 17,4%. Sampel kelompok umur ibu melahirkan kelompok umur 20 sampai 35 tahun sebesar 81,2%, lebih banyak dari kelompok umur kurang dari 20 tahun sampai lebih dari 35 tahun sebesar 18,8%. Sampel ibu tidak mengalami hipertensi pada kehamilan sebesar 94,2%, sedangkan ibu dengan hipertensi pada kehamilan sebesar 5,8%. Sampel ibu melahirkan tidak disertai anemia sebesar 94,2%, sedangkan ibu melahirkan dengan anemia sebesar 5,8%. Sampel ibu melahirkan yang mengalami perdarahan antepartum sebesar 18,8%, sedangkan ibu melahirkan tidak mengalami perdarahan antepartum sebesar 81,2%. Sampel ibu melahirkan dengan jumlah paritas primipara sebesar 53,6%, multipara sebesar 43,5%, dan grandemultipara sebesar 2,9%. Sampel ibu yang melahirkan bayi tidak prematur sebesar 89,9%, bayi prematur dalam garis batas sebesar 1,4%, dan bayi prematur sedang sebesar 8,7%. Sampel ibu yang melahirkan bayi dengan berat lahir normal sebesar 84,1%, Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) sebesar 8,7%, Berat Badan Lahir Sangat Rendah (BBLSR) sebesar 1,4%, Berat Badan Lahir Ekstra Rendah (BBLER) sebesar 5,8%. Sampel ibu yang melahirkan dengan pertolongan persalinan letak sungsang perabdominam tidak dilakukan *Sectio Caesarea* (SC) sebesar 44,9%, sedangkan dengan *Sectio Caesarea* (SC) sebesar 55,1%. Sampel ibu yang melahirkan dengan pertolongan persalinan pervaginam secara vakum ekstraksi sebesar 27,5%, manual aid 8,7%, dan secara spontan (Teknik *Bracht*) sebesar 8,7%. Sampel ibu melahirkan yang tidak mengalami partus lama atau macet sebesar 60,9%, sedangkan ibu melahirkan dengan partus lama atau macet sebesar 39,1%. Sampel ibu yang tidak mengalami Ketuban Pecah Dini (KPD) sebesar 43,5%, sedangkan ibu yang mengalami Ketuban Pecah Dini (KPD) sebesar 56,5%. Terdapat hubungan antara umur ibu *p-value* sebesar 0,040 ($<0,05$), perdarahan antepartum pada ibu *p-value* sebesar 0,010 ($<0,05$), prematuritas *p-value* sebesar 0,458 ($>0,05$), Berat Bayi Lahir (BBL) *p-value* sebesar 0,033 ($<0,05$), pertolongan persalinan letak sungsang perabdominam dan pervaginam nilai *p-value* sebesar 0,006 ($<0,05$), partus lama atau partus macet *p-value* sebesar 0,035 ($<0,05$) dan Ketuban Pecah Dini (KPD), nilai *p-value* sebesar 0,004 ($<0,05$) dengan kejadian asfiksia neonatorum. Dominan faktor yang

berhubungan dengan asfiksia neonatorum adalah Berat Badan Lahir (BBL) dimana nilai B Expectednya paling besar (53,737), urutan kedua adalah perdarahan antepartum (24,707), urutan ketiga adalah Ketuban Pecah Dini (KPD) (9,560), dan urutan keempat adalah pertolongan persalinan letak sungsang pervaginam (0,164). Hasil uji regresi logistik menunjukkan OR 24,707 berarti risiko terjadinya asfiksia neonatorum pada ibu yang mengalami perdarahan antepartum sebesar 24,7 kali lebih besar dibandingkan dengan ibu yang tidak mengalami perdarahan antepartum. Hasil uji regresi logistik menunjukkan OR 53,737 berarti risiko terjadinya asfiksia neonatorum pada ibu yang melahirkan bayi dengan Berat Bayi Lahir Rendah (BBLR), Berat Bayi Lahir Sangat Rendah (BBLSR) dan Berat Bayi Lahir Ekstra Rendah (BBLER) sebesar 53,7 kali lebih besar dibandingkan dengan ibu yang melahirkan bayi dengan berat badan normal Hasil uji regresi logistik menunjukkan OR 0,164 berarti risiko terjadinya asfiksia neonatorum pada ibu yang melahirkan dengan pertolongan persalinan sungsang pervaginam sebesar 0,1 kali lebih besar dibandingkan dengan ibu yang melahirkan dengan pertolongan persalinan sungsang perabdominam. Hasil uji regresi logistik menunjukkan OR 9,560 berarti risiko terjadinya asfiksia neonatorum pada ibu yang mengalami Ketuban Pecah Dini (KPD) sebesar 9,5 kali lebih besar dibandingkan dengan ibu yang mengalami Ketuban Pecah Dini (KPD).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Direktur Rumah Sakit, Bagian Diklat dan Unit Rekam Medis RSUD Tugurejo Semarang yang telah mengizinkan meminjam data rekam medis dan membantu selama penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Manuaba, I.B.G., I.A. Chandranita Manuaba, dan I.B.G. Fajar Manuaba. Pengantar Kuliah Obstetri. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2007.
2. Depkes RI. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta : Depkes RI. 2009.
3. Depkes RI. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta : Depkes RI. 2008.
4. Depkes RI. Profil Kesehatan JATENG. Jakarta : Depkes RI. 2008.
5. Mochtar, Rustam, Sinopsis Obstetri. Edisi 2. Jilid 1. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. 1998.
6. Notoatmodjo, S. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : PT Rineka Cipta. 2005
7. Martaadisoebrata. D., Obstetri Sosial Bagian dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran: Bandung .1992.
8. Wiknjastro Hanifa, Abdul Bari Saifuddin, dan Trijatmo Rachimhadhi. Ilmu Bedah

- Kebidanan. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo. 2002.
9. Zein, U. Penyakit-penyakit yang mempengaruhi Kehamilan dan Persalinan. USU Press.2008.
 10. Sastrawinata, S., Obstetri fisiologi Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran Bandung. 1983.
 11. Ahmad,. Laporan Penelitian Hubungan Persalinan Lama dengan Kejadian Asfiksia Neonatorum pada Bayi Baru Lahir di RSUD DR. Adjidarmo Rangkasbitung Tahun 2000.
 12. Sastrawinata, S., Obstetri fisiologi Bagian Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran Bandung. 1983.
 13. Depkes RI. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta : Depkes RI. 2002
 14. Dharmasetiawani, N. Buku Ajar Neonatologi. Jakarta: Badan Penerbit IDAI. 2008
 15. Verney. Buku Ajar Asuhan Kebidanan. Hal : 36- 39.Jakarta: EGC. 2006
 16. Khosim S, Indarso F, Irawan G, Hendrarto TW. Buku Acuan Pelatihan Pelayanan Obstetri Neonatal Emergensi Dasar. Jakarta : Depkes RI, 2006
 17. Prawihardjo, Sarwono. Buku Pedoman Praktis Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal. Jakarta :Yayasan Bina Pustaka. 2002.