BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Definisi Asfiksia Neonatorum

Asfiksia neonatrum menurut WHO adalah kegagalan bayi untuk memulai bernafas segera setelah lahir dan mempertahankan beberapa saat setelah lahir. Asfiksia neonatorum merupakan sebuah *emergency* neonatal yang dapat mengakibatkan hipoksia (rendahnya suplai oksigen ke otak dan jaringan) dan kemungkinan kerusakan otak atau kematian jika tidak ditangani dengan benar.[27]

Pendapat lain mengatakan bahwa asfiksia adalah keadaan bayi baru lahir yang tidak dapat bernapas spontan dan teratur, sehingga dapat menurunkan kadar oksigen dan meningkatkan kadar karbondioksida yang dapat menimbulkan akibat buruk dalam kehidupan lebih lanjut. Asfiksia berarti hipoksia yang progresif, penimbunan karbondioksida dan asidosis. Apabila proses ini berlangsung terlalu jauh dapat mengakibatkan kerusakan otak atau kematian. Asfiksia juga dapat mempengaruhi fungsi organ vital lainnya.[28]

2. Etiologi

Asfiksia dapat terjadi pada masa kehamilan, proses persalinan, atau sesaat segera setelah lahir. Hipoksia janin menjadi penyebab terjadinya asfiksia neonatorum ditandai dengan adanya

gangguan pertukaran gas serta transport oksigen dari ibu ke janin sehingga persediaan oksigen menjadi menurun, mengakibatkan tingginya karbondioksida. Faktor yang mempengaruhi asfiksia diantaranya:[29]

a. Faktor Ibu

Oksigenasi yang tidak cukup pada darah ibu akibat hipoventilasi selama anestesi, penyakit jantung, sianosis, gagal pernafasan, keracunan karbon monoksida, dan tekanan darah rendah dapat menyebabkan asfiksia pada janin. Adanya gangguan aliran darah uterus dapat menyebabkan berkurangnya aliran oksigen ke plasenta dan ke janin.

b. Faktor Plasenta

Pertukaran gas antara ibu dan janin dapat dipengaruhi oleh luas dan kondisi plasenta. Bila terdapat gangguan mendadak pada plasenta, misalnya: plasenta tipis, plasenta kecil, plasenta tak menempel, dan perdarahan plasenta asfiksia janin dapat terjadi.

c. Faktor Fetus

Kompresi umbilikus dapat mengakibatkan terganggunya aliran darah dalam pembuluh darah umbilikus dan menghambat pertukaran gas antara ibu dan janin. Gangguan aliran darah ini dapat ditemukan pada keadaan: kompresi tali pusat, dan lain-lain.

d. Faktor Neonatus

Pemakaian obat anastesia/analgetik yang berlebihan dapat menyebabkan depresi pusat pernapasan pada bayi baru lahir pada ibu secara langsung, selain itu juga dapat menimbulkan depresi pusat pernapasan janin, maupun karena trauma yang terjadi pada persalinan, misalnya perdarahan intra kranial. Kelainan kongenital pada bayi, misalnya hernia diafragmatika, atresia atau stenosis saluran pernafasan, *hypoplasia* paru dan lain-lain.

e. Faktor Persalinan

Partus lama adalah persalinan yang berlangsung lebih dari 1-2 jam pada primi, dan lebih dari 1 jam pada multi. Partus lama masih merupakan suatu masalah di Indonesia karena seperti kita ketahui, bahwa 80% dari persalinan masih ditolong oleh dukun. Masih sedikit dari dukun beranak yang telah ditatar sekedar mendapat kursus dukun. Persalinan buatan atau seksio sesarea dimana janin dilahirkan melalui suatu insisi pada dinding perut dan dinding rahim.

3. Faktor Predisposisi

Beberapa faktor risiko yang diperkirakan meningkatkan risiko asfiksia meliputi faktor ibu (antepartum atau intrapartum) dan faktor janin (antenatal atau pascanatal). Faktor risiko ini perlu dikenali untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap terjadinya asfiksia, yaiu:[30]

a. Antepartum: Paritas, usia ibu, umur kehamilan, kadar hemoglobin, perdarahan abnormal, hipertensi dalam kehamilan.

b. Intrapartum: Ketuban Pecah Dini (KPD), jenis persalinan, solusio plasenta, lilitan tali pusat, partus macet.

c. Janin: Berat badan lahir, bayi prematur, kelainan kongenital

Berikut penjelasan mengenai faktor-faktor tersebut:

a. Faktor Antepartum

1) Paritas

Paritas adalah jumlah atau banyaknya persalinan yang pernah dialami ibu baik lahir hidup maupun mati. Paritas merupakan jumlah kehamilan yang pernah dialami ibu yang menghasilkan janin *viable* (dapat hidup lebih dari 20 minggu gestasi) dan bukan ditentukan oleh jumlah janin yang dilahirkan. Paritas dapat dibedakan menjadi nulipara yaitu paritas 0, primipara yaitu paritas satu, multipara yaitu paritas dua samapi empat, dan grandemultipara yaitu paritas lebih dari empat.[31] Paritas 2 sampai 3 merupakan paritas paling aman ditinjau dari sudut kematian maternal.

Paritas satu berisiko karena rahim baru pertama kali menerima hasil konsepsi dan keluwesan otot rahim masih terbatas untuk pertumbuhan janin.[32] Ketidaksiapan ibu dalam menghadapi persalinan yang pertama merupakan faktor penyebab ketidakmampuan ibu hamil dalam menangani komplikasi yang terjadi dalam kehamilan, persalinan, dan nifas. Paritas satu berisiko karena ibu belum siap secara medis (organ

reproduksi) maupun secara mental. Ketidaksiapan ibu secara mental yang dapat berupa stres berlebihan ini dipengaruhi oleh hormon kortisol dan adrenal. Kedua hormon tersebut merupakan hormon stres.[33]

Paritas tinggi (>3 kali) melahirkan dapat menyebabkan kandungan semakin lemah sehingga meningkatkan risiko pada saat persalinan seperti perdarahan, anemia, kelainan letak, persalinan lama, kekendoran dinding rahim, dan sebagainya.(34) Paritas tinggi memungkinkan terjadinya komplikasi atau penyulit kehamilan seperti preeklamsia berat dimana aliran darah akan menurun ke plasenta yang menyebabkan ganguan plasenta sehingga terjadi gangguan pertumbuhan janin karena kekurangan oksigenasi yang cenderung akan melahirkan bayi dengan asfiksia neonatorum.[35] Asfiksia yang terjadi dapat dinilai dari APGAR score menit pertama setelah lahir.[28]

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan Wulandari (2017) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara paritas dengan kejadian asfiksia neonatorum pada bayi baru lahir dengan *p-value 0,000 (p<0,05).*[25] Hasil penelitian yang lain juga menununjukkan bahwa ibu primipara memiliki risiko untuk melahirkan bayi dengan asfiksia 3,43 kali lebih besar daripada multipara.[36] Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Wahyuni (2017) di RSUD Kota Bogor bahwa tidak

terdapat hubungan antara paritas dengan kejadian asfiksia neonatorum.[18]

2) Usia Ibu

Sistem reproduksi yang matang dan siap digunakan adalah pada usia 20-35 tahun, sedangkan usia reproduksi tidak sehat yaitu <20 tahun atau >35 tahun, yang dapat menimbulkan akibat buruk bagi kesehatan ibu dan bayi yang akan dilahirkan. Pada usia ibu kurang dari 20 tahun, alat reproduksi belum matang sehingga dapat merugikan kesehatan ibu maupun perkembangan dan pertumbuhan janin. Hal ini disebabkan karena ibu sedang dalam masa pertumbuhan ditambah faktor psikologis ibu yang belum matang atau belum siap untuk menerima kehamilan. Pada usia lebih dari 35 tahun organ reproduksi sudah mulai menurun fungsinya, masalah kesehatan seperti anemia dan penyakit kronis sering terjadi pada usia tersebut. Usia yang dianggap optimal untuk kehamilan adalah antara 20-30 tahun. Sedangkan dibawah atau diatas usia tersebut akan meningkatkan risiko kehamilan maupun persalinan.[37]

Hasil penelitian sebelumnya didapatkan bahwa terdapat hubungan antara usia ibu dengan kejadian Asfiksia neonatorum. Ibu dengan usia risiko <20 tahun dan >35 tahun memiliki risiko melahirkan bayi Asfiksia 3,57 kali lebih besar.[13] Sedangkan penelitian yang dilakukan Wahyuni (2017) menunjukkan bahwa

tidak terdapat hubungan antara usia ibu dengan kejadian Asfiksia di RSUD Kota Bogor.[18]

3) Umur Kehamilan

Umur kehamilan (usia gestasi) didefinisikan sebagai sebuah proses yang dimulai dari tahap konsepsi sampai lahirnya janin. Lamanya kehamilan normal adalah 280 hari (40 minggu) dihitung dari hari pertama haid terakhir. Kehamilan cukup bulan (*aterm*) adalah usia kehamilan 37-42 minggu (259-294 hari). Kehamilan kurang bulan (*preterm*) adalah masa gestasi kurang dari 37 minggu (259 hari). Kehamilan lewat waktu (*postterem*) adalah masa gestasi lebih dari 42 minggu (294 hari).[38]

Persalinan prematur adalah persalinan yang terjadi antara kehamilan 20 minggu sampai dengan usia kehamilan kurang dari 37 minggu, dihitung dari hari pertama haid terakhir. Bayi premature didefinisikan sebagai bayi dengan berat badan lahir <2500 gram (bayi kecil). Bayi baru lahir preterm sering mengalami penyulit yang berhubungan dengan kurang matangnya organ. Salah satunya adalah masalah pernafasan. Masalah pernafasan ini sering terjadi pada bayi prematur karena kekurangan surfaktan, pertumbuhan dan perkembangan paru belum sempurna, otot pernafasan masih lemah, dan tulang iga mudah melengkung. Paru belum sepenuhnya matur sampai usia kehamilan 35 minggu. Surfaktan membantu paru-paru untuk

siap mengembang dan mengambil nafas ketika baru lahir dan bayi bisa bernafas sendiri tanpa bantuan plasenta.[39]

Selain itu, alveolus yang matur tidak terdapat pada paru janin sampai usia gestasi 34 sampai 36 minggu. Bayi prematur, kurang dapat beradaptasi dengan pergantian gas dan terjadi depresi perinatal. Hal tersebut dapat membuat bayi asfiksia saat lahir. Akibat defisiensi surfaktan dan apneu akan terjadi *Respiratory Distress Syndrome* (RDS) karena kurang matangnya mekanisme pengaturan nafas.[40]

Trimester akhir pada ibu hamil ditandai dengan peningkatan hormon kortikotropin yang berasal dari plasenta dalam serum ibu. Hormon kortikotropin bekerja dengan hormon adrenokortikotropik untuk meningkatkan biosintesis steroid adrenal ibu dan janin, termasuk inisiasi biosintesis kortisol janin. Meningkatnya kadar kortisol pada ibu dan janin semakin meningkatkan sekresi hormon kortikotropin plasenta. Peningkatan hormon kortikotropin juga merangsang DHEA-S adrenal janin yang berfungsi untuk meningkatkan estrogen plasma ibu, terutama estriol. Peningkatan kortisol dan estrogen pada ibu hamil <37 minggu akan menyebabkan kontraksi uterus dan terjadi persalinan *preterm*. Persalinan preterm mengakibatkan bayi lahir prematur sehingga bayi tersebut mengalami gangguan homeostatis terutama sistem pernafasan

dan bayi mengalami asfiksia.[33]

Masalah perinatal pada persalinan *postterm* terutama berkaitan dengan fungsi plasenta yang mulai menurun setelah 42 minggu. Pada persalinan *postterm* kulit janin akan menjadi keriput, lemak di bawah kulit menipis bahkan sampai hilang, lama-lama kulit janin akan mengelupas dan mengering. Rambut dan kuku memanjang dan cairan ketuban berkurang sampai habis. Akibat kekurangan oksigen akan terjadi gawat janin yang menyebabkan janin buang air besar dalan rahim yang akan mewarnai cairan ketuban menjadi hijau pekat. Pada saat janin lahir dapat terjadi aspirasi (cairan terhisap dalam saluran napas) air ketuban yang dapat menimbulkan kumpulan gejala *meconium aspiration syndrome*. Keadaan ini dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan akan berakibat kematian.[41]

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Gerungan (2014) di RSUP Prof.Dr.R.D.Kandou Manado bahwa terdapat hubungan antara umur kehamilan dengan kejadian asfiksia neonatorum dengan p=0,023 dan mempunyai peluang 3 kali bayi mengalami asfiksia neonatorum.[42] Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Rahma (2013) di RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo Makassar bahwa tidak terdapat hubungan antara umur kehamilan dengan kejadian asfiksia neonatorum dengan

(*p-value* 0,239).[43]

4) Hipertensi Dalam Kehamilan

Hipertensi dalam kehamilan adalah kenaikan tekanan darah yang terjadi saat kehamilan berlangsung dan biasanya pada bulan terakhir kehamilan atau lebih setelah 20 minggu usia kehamilan pada wanita yang sebelumnya normotensif, tekanan darah mencapai nilai 140/90 mmHg atau kenaikan tekanan sistolik 30 mmHg dan tekanan diastolik 15 mmHg diatas nilai normal.[44]

Hipertensi pada kehamilan dapat digolongkan menjadi preeklampsia/eklampsia, hipertensi kronis pada kehamilan, hipertensi kronis disertai preeklampsia, dan hipertensi gestational. Diagnosis preeklamsia didasarkan pada terjadinya hipertensi disertai proteinuria atau edema, maupun keduanya. Pre-eklampsia adalah sindrom pada kehamilan (>20 minggu), hipertensi (≥140/90mmHg) dan proteinuria (>0,3g/hari). Terjadi pada 2-5% kehamilan dan angka kematian ibu 12-15%.[45]

Dikatan hipertensi apabila tekanan darah sistolik 140 mmHg atau lebih atau kenaikan 30 mmHg diatas tekanan biasanya. Tekanan diastolik 90 mmHg atau lebih atau kenaikan 15 mmHg di atas tekanan biasanya. Tekanan ini diperoleh dengan sekurang-kurangnya pengukuran 2 kali dengan selang waktu 6 jam.[39]

Hipertensi dalam kehamilan dapat menyebabkan preeklamsia yang mengakibatkan gangguan fungsi plasenta karena penurunan suplai darah dapat mengakibatkan hipoksia pada janin. Vasokonstriksi pembuluh darah mengakibatkan kurangnya suplai darah ke plasenta sehingga terjadi hipoksia janin. Efek hipoksia adalah terjadinya asfiksia neonatorum karena gangguan pertukaran dan transportasi oksigen dari ibu ke janin sehingga terdapat gangguan persediaan oksigen dan pengeluaran karbondioksida.[46]

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 berisiko asfiksia. Komplikasi pada bayi yang berhubungan dengan kejadian hipertensi dalam kehamilan adalah prematuritas, asfiksia neonatorum, dan kematian perinatal.[32]

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widiani (2016) di RSUP Sanglah Bali menunjukkan bahwa hipertensi dalam kehamilan meningkatkan 2 kali risiko melahirkan bayi asfiksia.[13] Berbeda dengan penelitan yang dilakukan Wahyuni dan Wahyuni (2017) di RSUD Kota Bogor bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara hipertensi dalam kehamilan dengan kejadian asfksia neonatorum dengan p=1,00.[18]

5) Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin merupakan jumlah molekul di dalam eritrosit (sel darah merah) yang berfungsi untuk mengangkut oksigen menuju otak dan seluruh tubuh. Apabila terjadi gangguan pengangkutan oksigen dari ibu ke janin, dapat mengakibatkan asfiksia neonatorum yang menyebabkan kematian pada bayi. Jika hemoglobin berkurang, jaringan tubuh menjadi kekurangan oksigen.[47]

Anemia merupakan suatu kondisi dimana kadar hemoglobin kurang dari 11 g/dL, yang dapat mempengaruhi keadaan umum serta merupakan faktor risiko yang meningkatkan perdarahan postpartum. Anemia dibagi menjadi tiga yaitu anemia ringan (Hb 9-10 g/dL), anemia sedang (Hb 7-8g/dL), dan anemia berat (Hb<7g/dL).[28]

Anemia ibu hamil dapat mengakibatkan aliran darah menuju plasenta akan berkurang sehingga oksigen dan nutrisi semakin tidak seimbang untuk memenuhi kebutuhan metabolisme janin. Kemampuan transportasi oksigen semakin menurun sehingga konsumsi oksigen janin tidak terpenuhi. Metabolisme janin sebagian menuju metabolisme *anaerob* sehingga terjadi timbunan asam laktat dan piruvat serta menimbulkan asidosis metabolik.[48]

Anemia pada ibu hamil menyebabkan hipertrofi plasenta sebagai kompensasi terjadinya hipoksia, sehingga mengakibatkan menurunnya volume dan luas permukaan plasenta karena terjadi *infark*, trombi intervili sehingga kapasitas difusi plasenta terganggu, terjadi insufiensi sirkular *uteroplasenter* mengakibatkan penyediaan oksigen ke janin menurun dan terjadi asfiksia neonatorum.[48]

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widiani (2016) di RSUP Sanglah Bali menunjukkan bahwa ibu yang mengalami anemia saat kehamilan akan meningkatkan risiko 6 kali melahirkan bayi asfiksia.[13] Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Wahyuni (2017) di RSUD Kota Bogor menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan p=1,000.[18]

b. Faktor Intrapartum

1) Ketuban Pecah Dini (KPD)

Air ketuban memiliki peran yang penting bagi perkembangan dan pertumbuhan janin. Keadaan air ketuban dapat membantu menentukan keadaan janin. Apabila dalam air ketuban terdapat mekonium maka diperlukan pemantauan denyut jantung janin secara ketat. Sindrom Aspirasi Mekonium (SAM) yang terdiri dari sumbatan jalan napas kecil, terperangkapnya udara, dan pneumonitis inflamatoris paling sering ditemui pada bayi yang lahir dengan asfiksia dan mekonium kental.[49]

Ketuban Pecah Dini (KPD) adalah pecahnya ketuban sebelum waktunya melahirkan atau sebelum inpartu, pada pembukaan <4 cm dalam fase laten. Ketuban Pecah Dini (KPD) didefinisikan sebagai keadaan pecahnya selaput ketuban sebelum proses persalinan berlangsung. Dengan pecahnya ketuban terjadi oligohirdramnion yang menekan tali pusat hingga terjadi asfiksia atau hipoksia. Ketuban pecah dini merupakan masalah penting yang berkaitan dengan komplikasi, meliputi kelahiran kurang bulan, sindrom gawat napas, kompresi tali pusat, korioamnionitis, abruptio plasenta, sampai kematian janin yang meningkatkan mortalitas dan morbiditas perinatal.[49]

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Sagita (2016) di RSUD Pringsewu menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara ketuban pecah dini dengan bayi lahir yang mengalami asfiksia dengan *p=0,037*.[50]

2) Jenis Persalinan

Jenis persalinan dibagi menjadi dua yaitu:[51]

a) Persalinan spontan

Proses lahirnya bayi dengan tenaga ibu sendiri, berlangsung kurang dari 24 jam tanpa bantuan alat-alat serta tidak melukai ibu dan bayi.

b) Persalinan buatan

Merupakan proses persalinan pervaginam dengan bantuan tenaga dari luar misalnys ekstraksi dengan *forceps*/dilakukan operasi *sectio caesarea*.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan Mariana (2018) di RSUD Mamuju menunjukkan bahwa ibu yang melahirkan dengan tindakan *(sectio caesarea)* berisiko 2,469 kali melahirkan bayi asfiksia daripada ibu yang mengalami persalinan secara normal atau pervaginam.[19] Neonatus yang dilahirkan dengan *sectio caesarea*, terutama jika tidak ada tanda-tanda persalinan, akan menyebabkan penekanan pada toraks dan tidak mendapatkan manfaat dari pengeluaran cairan paru dan

sehingga mengalami gangguan pernafasan yang lebih persistan. Kompresi toraks janin pada persalinan kala II mendorong cairan untuk keluar dari saluran pernafasan.[39]

c) Faktor Janin

1) Prematuritas

Bayi baru lahir prematur digunakan untuk mengkategorikan janin dan kehamilan sebelum minggu ke-37. Bayi baru lahir prematur berisiko mengalami masalah pernapasan. Paru-paru belum sepenuhnya matur hingga usia gestasi 35 minggu. Surfaktan, agen untuk mengurangi tegangan permukaan pada paru-paru tidak adekuat pada bayi prematur. Selain itu alveolus yang matur tidak terdapat pada paru janin sampai usia gestasi 34 hingga 36 minggu.[39]

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rupiyanti (2014) di RSI Kendal menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara prematuritas dengan bayi lahir asfiksia nilai p=0,000.[52]

2) Berat Bayi Lahir

Berat bayi lahir adalah berat badan bayi yang ditimbang dalam waktu 1 jam pertama setelah lahir. Berat bayi lahir dapat dikategorikan menjadi[42]:

a) Bayi Berat Lahir Rendah

Bayi berat lahir rendah (BBLR) adalah bayi baru lahir yang berat badan lahirnya kurang dari 2.500 gram tanpa memandang usia gestasi. Bayi dengan berat lahir rendah berisiko mengalami serangan apneu dan defisiensi surfaktan, sehingga tidak dapat memperoleh oksigen yang cukup yang sebelumnya diperoleh dari plasenta. Gangguan pernapasan sering menimbulkan penyakit berat pada BBLR. Hal ini disebabkan oleh surfaktan, pertumbuhan dan pengembangan paru yang masih belum sempurna. Otot pernapasan yang masih lemah dan tulang iga yang mudah melengkung, sehingga sering terjadi apneu, asfiksia berat, dan sindroma ganguan pernapasan.[(42)(30)]

b) Bayi Berat Lahir Normal

Bayi yang dilahirkan dengan berat lahir 2500-4000 gram.[(42)]

c) Bayi Berat Lahir Lebih

Bayi berat lahir lebih adalah bayi yang dilahirkan dengan berat lahir >4000 gram.[(42)]

Bayi baru lahir dengan berat badan lahir rendah umumnya mengalami asfiksia neonatorum. Hal ini

disebabkan karena bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram sering diakibatkan oleh adanya komplikasi selama kehamilan yang dialami oleh ibu. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sadanoer (2018) di RSUD Pariaman menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara berat lahir bayi dengan kejadian asfiksia neonatorum dengan *p=0,000*.[16] Penelitian lain yang dilakukan oleh Widiani (2016) di RSUP Sanglah Bali menunjukkan bahwa bayi dengan berat lahir rendah memiliki risiko 3,85 kali mengalami asfiksia.[13]

4. Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala asfiksia neonatorum yaitu:[39]

a. Pernafasan megap-megap dan dalam
b. Pernapasan tidak teratur
c. Tangisan lambat atau merintih
d. Warna kulit pucat atau biru
e. Tonus otot lemas atau ekstremitas lemah
f. Nadi cepat
g. Denyut jantung lambat (bradikardi kurang dari 100 kali per menit)
h. Menurunnya oksigen
i. Meningginya karbondioksida

5. Klasifikasi

Asfiksia dibagi menjadi 2 macam, yaitu:

a. Asfiksia Livida: asfiksia yang memiliki ciri meliputi warna kulit kebiruan, tonus otot baik, reaksi rangsangan masih positif, detak jantung reguler, prognosis lebih baik.

b. Asfiksia Pallida: memiliki ciri warna kulit pucat, tonus otot kurang, reaksi rangsangan tidak ada, detak jantung *irreguler*, prognosis jelek.

Untuk mengidentifikasi derajat asfiksia maka terdapat indikator-indikator berupa upaya respirasi, frekuensi denyut jantung, warna kulit, tonus otot, dan refleks terhadap rangsangan yang diklasfikasikan dengan nilai dalam tabel berikut ini:

Tabel 2. Nilai APGAR Bayi Baru Lahir

Tanda	Nilai		
	Angka 0	**Angka 1**	**Angka 2**
Upaya respirasi	Tidak ada	Lambat, tidak teratur	Teratur, menangis kuat
Frekuensi denyut jantung	Tidak ada	<100 kali/menit	>100 kali/menit
Warna kulit	Biru-putih	Badan merah muda, ekstremitas biru	Seluruh tubuh bewarna merah muda
Tonus otot	Lumpuh	Fleksi ekstremitas	Gerakan aktif
Refleks terhadap rangsangan	Tidak ada respon	Menyeringai	Batuk atau bersin

Sumber: Prawirohardjo, 2016[30]

Setiap bayi baru lahir dievaluasi dengan nilai APGAR, tabel tersebut dapat digunakan untuk menentukan tingkat atau derajat asfiksia, apakah ringan, sedang, atau asfiksia berat dengan klasifikasi sebagai berikut[53]:

a. Asfiksia berat (Nilai APGAR 0-3)

Memerlukan resusitasi segera secara aktif, dan pemberian oksigen terkendali. Pada pemeriksaan fisik ditemukan frekuensi jantung 100x/menit, tonus otot buruk, sianosis berat, dan terkadang pucat, refleks iritabilitas tidak ada.

b. Asfiksia sedang (Nilai APGAR 4-6)

Memerlukan resusitasi dan pemberian oksigen sampai bayi dapat bernapas kembali. Pada pemeriksaan fisik ditemukan frekuensi jantung lebih dari 100x/menit, tonus otot kurang baik atau baik, sianosis, refleks iritabilitas tidak ada.

c. Bayi normal atau sedikit Asfiksia (Nilai APGAR 7-10)

Bayi dianggap sehat dan tidak memerlukan tindakan istimewa.

6. Diagnosis

Asfiksia yang terjadi pada bayi biasanya merupakan kelanjutan dari hipoksia janin.[41] Cara untuk mendiagnosis asfiksia adalah sebagai berikut:[54]

a. Antepartum

Terjadi pola yang abnormal atau nonreaktif pada nonstress *fetal heart monitoring* dan pada *contraction stress test* terjadi pola deselerasi lanjut. Frekuensi normal denyut jantung janin adalah antara 120 sampai 160x/menit.

b. Intrapartum

Bradikardi di bawah 100x/menit antara kontraksi rahim atau pola deselerasi yang abnormal, irregulitas denyut jantung janin yang jelas, takikardi di atas 160x/menit (terjadi silih berganti dengan bradikardi), pola deselerasi lanjut pada frekuensi denyut jantung janin dan keluarnya mekonium pada presentasi kepala. Pada presentasi kepala mungkin menunjukkan gangguan oksigenasi dan harus menimbulkan kewaspadaan. Adanya mekonium dalam air ketuban pada presentasi kepala dapat merupakan indikasi untuk mengakhiri persalinan bila hal tersebut dapat dilakukan dengan mudah.

c. Postpartum

Menentukan keadaan bayi baru lahir dengan nilai APGAR. Menentukan tingkatan bayi baru lahir: angka 0, 1, atau 2 untuk masing-masing dari lima tanda, yang bergantung ada/ tidaknya tanda tersebut. Penentuan tingkatan (*grading*) ini dilakukan 1 menit setelah lahir dan diulang setelah 5 menit.

7. Patofisiologi

Hampir setiap proses kelahiran menimbulkan asfiksia ringan yang bersifat sementara, proses ini dianggap perlu sebagai perangsang kemoreseptor pusat pernafasan agar terjadi *primary gasping* yang kemudian berlanjut dengan pernafasan teratur. Pada Asfiksia neonatorum seperti ini tidak memiliki efek buruk karena diimbangi

dengan reaksi adaptasi pada neonatus. Pada penderita asfiksia berat usaha napas ini tidak tampak dan bayi selanjutnya dalam periode apneu atau kegagalan pernafasan, hal ini dapat mengakibatkan berkurangnya oksigen dan meningkatkan karbondioksida, pada akhirnya mengalami asidosis respiratorik. Pada tingkat ini disamping penurunan frekuensi denyut jantung (bradikardi) ditemukan pula penurunan tekanan darah dan bayi nampak lemas (*flasid*).

Pada asfiksia berat bayi tidak bereaksi terhadap rangsangan dan tidak menunjukkan upaya bernapas secara spontan. Pada tingkat pertama gangguan pertukaran gas/transport oksigen (menurunnya tekanan oksigen dalam darah) mungkin hanya menimbulkan asidosis respiratorik, tetapi apabila gangguan berlanjut maka akan terjadi metabolisme anaerob dalam tubuh bayi sehingga terjadi asidosis metabolik, selanjutnya akan terjadi perubahan kardiovaskuler. Pada tingkat selanjutnya akan terjadi perubahan kardiovaskular yang beberapa keadaan diantaranya:[55]

a. Hilangnya sumber glikogen jantung berpengaruh pada fungsi jantung.
b. Kurang adekuat pengisian udara alveolus berakibat tetap tingginya resistens pembuluh darah paru sehingga sirkulasi darah menuju paru dan sistem sirkulasi tubuh lain mengalami gangguan.
c. Asidosis metabolik mengakibatkan turunnya sel jaringan otot jantung berakibat terjadinya kelemahan jantung.

Dari proses patofisiologi tersebut sehingga fase awal asfiksia ditandai dengan pernafasan cepat dan dalam selama tiga menit (periode hiper apneu) diikuti dengan apneu primer kira-kira satu menit dimana pada saat itu pulsasi jantung dan tekanan darah menurun. Kemudian bayi akan mulai bernafas (*gasping*) 8-10 kali/menit selama beberapa menit, gasping ini semakin melemah sehingga akhirnya timbul apneu sekunder. Pada asfiksia berat bisa terjadi kerusakan pada membran sel terutama sel susunan saraf pusat sehingga mengakibatkan gangguan elektrolit, akibatnya menjadi hiperkalemia dan pembengkakan sel. Kerusakan sel otak terjadi setelah asfiksia berlangsung selama 8-15 menit.

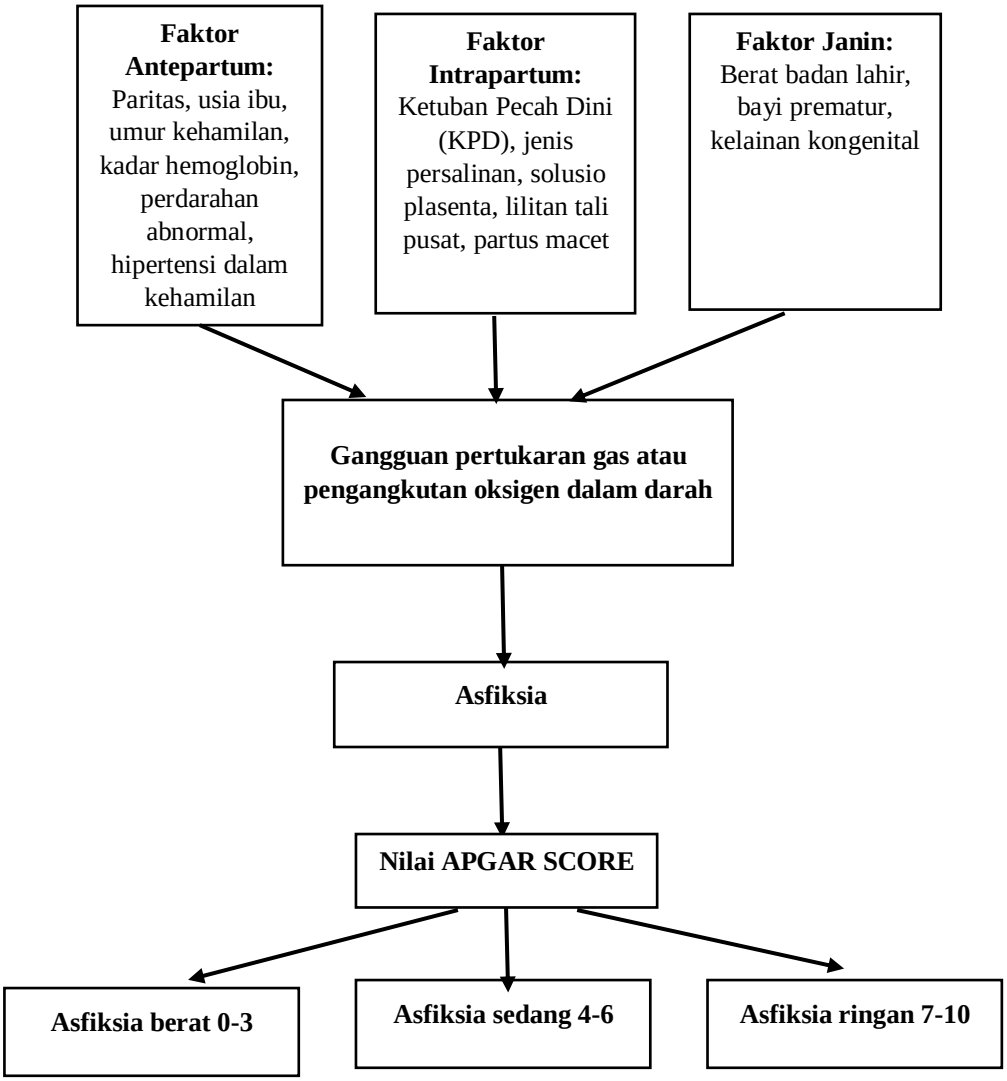
Menurun atau terhentinya denyut jantung akibat dari asfiksia mengakibatkan iskemia. Iskemia akan memberikan akibat yang lebih hebat dari hipoksia karena menyebabkan perfusi jaringan kurang baik sehingga glukosa sebagai sumber energi tidak dapat mencapai jaringan dan hasil metabolisme anaerobik tidak dapat dikeluarkan dari jaringan.[55]

8. Komplikasi Asfiksia Neonatorum

Asfiksia neonatorum pada bayi baru lahir dapat menimbulkan komplikasi pada berbagai organ, yaitu:[28]

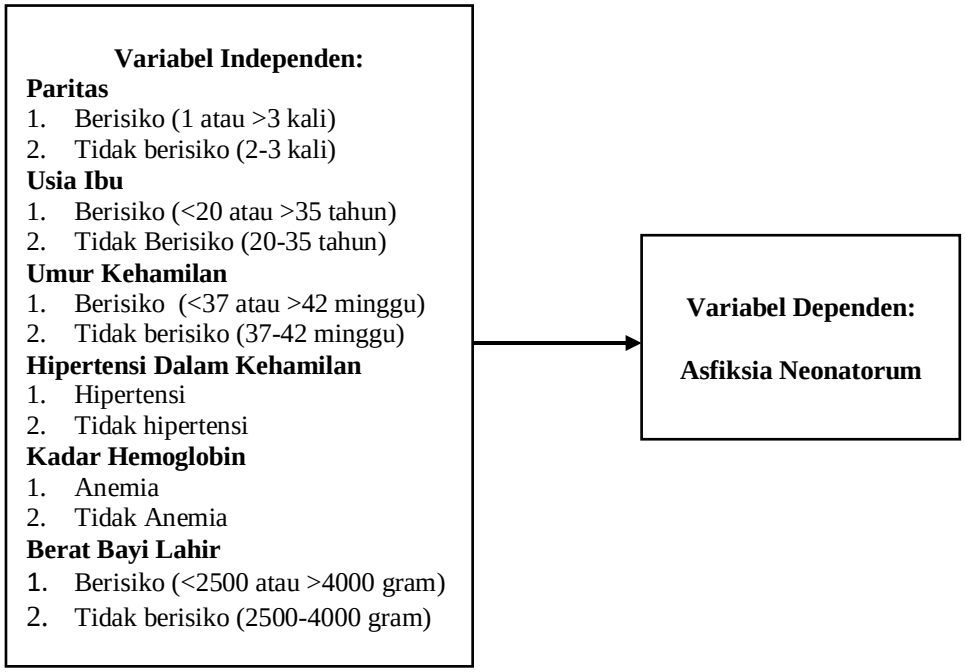
a. Otak: hipoksia iskemik ensefalopati, edema serebri, kecacatan cerebral palsy
b. Jantung dan paru-paru: hipertensi pulmonal presisten pada neonatus, perdarahan paru, dan edema paru
c. Gastrointestinal: enterokolitisnekrotikana
d. Ginjal: tubular nekrosis akut, siadh
e. Hematologi: DIC

B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori Faktor Risiko Asfiksia Cunningham (2012), Prawirohardjo (2016) dimodifikasi dari penelitian Utami (2018) [56][30][39]

C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis

1. Adanya hubungan faktor paritas ibu, usia ibu, umur kehamilan, hipertensi dalam kehamilan, kadar hemoglobin ibu, dan berat bayi lahir dengan kejadian asfiksia neonatorum pada bayi baru lahir di RSUD Wonosari Tahun 2020-2021.
2. Adanya faktor dominan kejadian asfiksia neonatorum pada bayi baru lahir di RSUD Wonosari Tahun 2020-2021.