

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rokok

2.1.1 Definisi

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2003 tentang Pengamanan Rokok Bagi Kesehatan, yang dimaksud dengan rokok adalah hasil olahan tembakau terbungkus termasuk cerutu atau bentuk lainnya yang dihasilkan dari tanaman *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica* dan *species* lainnya atau sintesisnya yang mengandung nikotin dan tar dengan atau tanpa bahan tambahan. Merokok adalah membakar tembakau yang kemudian dihisap isinya, baik menggunakan rokok maupun menggunakan pipa (Sitepoe, 2000).

Perokok adalah seseorang yang suka merokok, disebut perokok aktif bila orang tersebut yang merokok secara aktif, dan disebut perokok pasif bila orang tersebut hanya menerima asap rokok saja, bukan melakukan aktivitas merokok sendiri (KBBI, 2012).

Perokok pasif dikategorikan sebagai bukan perokok yang menghisap asap rokok para perokok aktif paling tidak 15 menit dalam satu hari selama satu minggu (Wang dkk, 2009). Yayasan Lembaga Konsumen Indonesia (YLKI) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa ternyata perokok aktif hanya menghisap 25 persen asap rokok yang berasal dari ujung yang terbakar, yakni yang disebut sebagai asap utama,

sementara 75 persen lainnya dihisap oleh perokok pasif dalam bentuk asap sampingan (Pradono, 2003).

2.1.2 Kandungan Asap Rokok

Asap rokok mengandung lebih dari 4000, 200 diantaranya merupakan racun antara lain karbon monoksida (CO), *Polycyclic Aromatic Hydrocarbons* (PAHs) dan lain-lain, serta partikulat pemicu kanker seperti tar, *benzo pyrenes*, *vinyl chlorida*, *nitrosonor nicotine* (Pradono, 2003). Nikotin adalah dasar yang dapat menimbulkan sifat ketergantungan fisik dan psikis bagi perokok aktif. Asap rokok arus samping mengandung nikotin lebih banyak daripada dalam arus utama. Dengan kata lain bahwa kadar nikotin yang dilepaskan ke lingkungan lebih banyak dari pada nikotin yang dihisap oleh perokok. Perbandingan jumlah nikotin dalam asap arus samping lebih banyak 4-6 kali daripada yang terdapat dalam arus utama (Yahya, 2010).

Tar merupakan bagian partikel rokok sesudah kandungan nikotin dan uap air diasingkan. Tar adalah zat berwarna coklat berisi berbagai jenis hidrokarbon aromatik polisiklik, amin aromatik dan N-nitrosamine. Tar yang dihasilkan asap rokok akan menimbulkan iritasi pada saluran napas, menyebabkan bronchitis, kanker nasofaring dan kanker paru (Triswanto, 2007).

Karbon monoksida (CO) adalah gas beracun yang mempunyai afinitas kuat terhadap hemoglobin pada sel darah merah, ikatan CO dengan haemoglobin akan membuat haemoglobin tidak bisa melepaskan ikatan CO dan sebagai akibatnya fungsi haemoglobin

sebagai pengangkut oksigen berkurang, sehingga membentuk karboksi hemoglobin mencapai tingkat tertentu akan dapat menyebabkan kematian (Triswanto, 2007).

Timah hitam (Pb) yang dihasilkan oleh sebatang rokok sebanyak 0,5 ug. Sebungkus rokok (isi 20 batang) yang habis dihisap dalam satu hari akan menghasilkan 10 ug. Sementara ambang batas bahaya timah hitam yang masuk ke dalam tubuh adalah 20 ug per hari. Bisa dibayangkan, bila seorang perokok berat menghisap rata-rata 2 bungkus rokok per hari, berapa banyak zat berbahaya ini masuk ke dalam tubuh (Triswanto, 2007).

2.1.3 Hubungan Ibu Hamil Perokok Pasif dengan Kondisi Janin

Paparan asap rokok sangat mengkhawatirkan beberapa kelompok sosial termasuk wanita hamil. Wanita hamil biasanya terpapar oleh asap rokok oleh pasangannya atau rekan kerja. Perokok aktif maupun perokok pasif selama kehamilan kondusif untuk terjadinya gangguan kehamilan (Wdowiak dkk, 2009).

Salah satu gas yang terkandung dalam asap rokok adalah karbon monoksida (CO). Karbon monoksida dari rokok akan yang terhirup oleh ibu hamil dan akan terbawa ke aliran darah ibu sehingga menyebabkan penerimaan oksigen bayi maupun plasenta berkurang, sehingga menyebabkan berkurangnya penerimaan nutrisi untuk bayi (Suririnah, 2009).

Karbon monoksida mempunyai daya pengikat (afinitas) dengan hemoglobin (Hb) sekitar 200 kali lebih kuat dari pada daya ikat oksigen (O₂) dengan hemoglobin (Hb). Hb dapat terisi oleh karbon monoksida

(CO) dalam bentuk COHb, dan mengakibatkan sel darah merah akan kekurangan oksigen sehingga sel tubuh akan kekurangan oksigen. Pengurangan oksigen dalam jangka waktu yang panjang akan mengakibatkan pembuluh darah akan terganggu karena menyempit. Hal ini akan mengakibatkan kematian sel karena kekurangan oksigen (Sukendro, 2007).

Nikotin dalam asap rokok dapat menekan sistem peredaran darah sehingga menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah dan meningkatkan tekanan darah, bradikardi, asidosis, hiperkarbia, dan hipoksia. Aktivasi nikotin menyebabkan terjadinya vasokonstriksi pada pembuluh darah dikarenakan pelepasan katekolamin oleh adrenal dan sel saraf. Kedua hal ini akan menyebabkan berkurangnya pasokan oksigen ke janin sehingga memungkinkan terjadinya hipoksia pada janin (Wickstrom, 2007).

2.2 Hemoglobin

2.2.1 Definisi

Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oksihemoglobin di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan (Pearce, 2009).

Hemoglobin adalah kompleks protein-pigmen yang mengandung zat besi. Kompleks tersebut berwarna merah dan terdapat didalam eritrosit. Sebuah molekul hemoglobin memiliki empat gugus haeme yang mengandung besi fero dan empat rantai globin (Brooker, 2001).

2.2.2 Fungsi Hemoglobin

Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai reservoir oksigen: menerima, menyimpan dan melepas oksigen di dalam sel-sel otot. Sebanyak kurang lebih 80% besi tubuh berada di dalam hemoglobin (Almatsier, 2001).

Menurut Depkes RI adapun guna hemoglobin antara lain :

1. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan-jaringan tubuh.
2. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan-jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar.
3. Membawa karbondioksida dari jaringan-jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk di buang, untuk mengetahui apakah seseorang itu kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan pengukuran kadar hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin dari normal berarti kekurangan darah yang disebut anemia (Widayanti, 2008).

2.2.3 Batas Kadar Hemoglobin dalam Tubuh

Darah orang normal mengandung sekitar 15 gram hemoglobin dalam 100 ml darah, dan tiap gram hemoglobin dapat berikatan maksimal dengan 1,34 ml oksigen yang berarti bahwa rata-rata 15 gram hemoglobin dalam 100 ml darah dapat bergabung dengan hampir 20 ml oksigen bila saturasi hemoglobin 100 persen (Pearce, 2009). WHO telah menetapkan

batas kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin dalam tabel berikut (WHO dalam Arisman, 2002):

Tabel 2.2 Batas Kadar Hemoglobin

Kelompok Umur	Batas Nilai Hemoglobin (gr/dl)
Anak 6 bulan - 6 tahun	11,0
Anak 6 tahun – 14 tahun	12,0
Pria dewasa	13,0
Ibu hamil	11,0
Wanita dewasa	12,0

Sumber: WHO dalam Arisman (2002)

Kadar Hb pada wanita dewasa dapat digolongkan berdasarkan tiga tingkatan yaitu : normal jika kadar Hb \geq 12,0 g/dl, anemia ringan jika kadar Hb 10,0-11,00 g/dl, dan anemia berat jika kadar Hb \leq 8,0-9,9 g/dl (Depkes RI, 2003).

2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin adalah :

a. Perdarahan

Ketika mengalami perdarahan yang cepat, tubuh akan berusaha mengganti cairan plasma dalam waktu satu sampai tiga hari yang akan menyebabkan konsentrasi sel darah merah menjadi rendah. Bila perdarahan tidak berlanjut maka konsentrasi sel darah merah akan kembali ke keadaan normal dalam waktu tiga sampai enam minggu. Pada kehilangan darah yang kronik, tubuh tidak dapat mengabsorpsi cukup besi dari usus untuk membentuk hemoglobin secepat darah yang hilang. Maka terbentuklah sel darah merah yang berukuran jauh lebih kecil dari ukuran normalnya dan mengandung sedikit hemoglobin. Keadaan ini dapat menimbulkan anemia (Zarianis, 2006).

b. Kelainan pada sel darah merah

Berbagai kelainan sel darah merah banyak didapat secara keturunan. Sel-sel darah merah bersifat rapuh sehingga akan mudah pecah ketika melewati kapiler terutama ketika melalui limpa. Kelainan sel darah merah dapat berupa ukurannya yang sangat kecil dan berbentuk sferis, terdapat kandungan hemoglobin abnormal dalam darah serta reaksi antibodi yang abnormal dalam darah yang menyebabkan rapuhnya sel darah merah. Keadaan-keadaan tersebut dapat menyebabkan keadaan anemia yang parah (Zarianis, 2006).

c. Usia

Semakin bertambah usia manusia maka akan semakin mengalami penurunan fisiologis semua fungsi organ termasuk penurunan sum-sum tulang yang memproduksi sel darah merah. Selain itu kemampuan sistem pencernaan dalam menyaerap zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh terutama dalam hal ini adalah zat besi (Fe) juga berkurang. Sehingga pada orang tua atau usia lanjut mudah mengalami penurunan kadar hemoglobin jika terjadi perdarahan atau ketika melakukan aktivitas berat. Pada orangtua toleransi terhadap penurunan kadar hemoglobin kurang baik karena adanya efek kekurangan oksigen pada organ jika terjadi gangguan kompensasi kardiovaskular normal (peningkatan curah jantung karena peningkatan volum sekuncup dan takikardia) (Zarianis, 2006).

d. Aktivitas fisik

Latihan dan aktivitas fisik manusia sangat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah. Pada individu yang secara rutin berolahraga

kadar hemoglobinnya akan sedikit naik. Hal ini disebabkan karena jaringan atau sel akan lebih banyak membutuhkan O₂ (oksigen) ketika melakukan aktivitas (Bahri dkk., 2009). Akan tetapi, jika aktivitas fisik yang dilakukan berlebihan, dapat menyebabkan kerapuhan dinding eritrosit sehingga terjadi hemolisis intravaskular, akibatnya kadar hemoglobin menurun (Guyton, 2007).

e. Ekonomi sosial

Ekonomi sosial meliputi tingkat pendidikan, pekerjaan, lingkungan keluarga dan sekitar berpengaruh terhadap asupan gizi sehari-hari. Tingkat pendidikan yang rendah membuat mereka tidak paham mengenai kebutuhan gizi yang harus dipenuhi setiap harinya untuk menopang kebutuhan tubuh. Terutama kebutuhan tubuh akan zat-zat mikro seperti Fe yang sebenarnya mudah didapatkan dari sayur-sayuran hijau. Pekerjaan mempengaruhi perekonomian sehingga karena terdesak kebutuhan ekonomi yang tidak mencukupi sehingga kebutuhan untuk memenuhi asupan gizi diabaikan. Selain itu jenis pekerjaan mempengaruhi aktivitas. Pekerjaan yang menuntut aktifitas yang berat dengan tidak diimbangi oleh asupan gizi yang cukup dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin baik secara langsung maupun tidak langsung (Zarianis, 2006).

f. Merokok

Karbon monoksida mempunyai daya pengikat (afinitas) dengan hemoglobin (Hb) sekitar 200 kali lebih kuat dari pada daya ikat O₂ dengan Hb. Seharusnya, Hemoglobin ini berikatan dengan oksigen yang sangat penting untuk pernafasan sel-sel tubuh, tetapi karena gas

CO lebih kuat daripada O_2 , maka gas CO ini merebut tempat disisi hemoglobin. Hb dapat terisi oleh karbon monoksida (CO) dalam bentuk COHb. Sehingga ini membuat kadar hemoglobin dalam tubuh seorang perokok cenderung lebih rendah dari pada orang yang tidak merokok (Sukendro, 2007).

2.2.5 Hubungan Penurunan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil terhadap Janin

Hemoglobin berfungsi mengikat O_2 ke seluruh tubuh. Jika Hb yang berfungsi mengikat O_2 menurun, dapat menyebabkan O_2 dalam darah ibu berkurang sehingga mengakibatkan sirkulasi O_2 dan nutrisi dari ibu ke janin terganggu, sehingga terjadi hipoksia janin. Dalam hal ini terjadi pula kematangan paru yang mengakibatkan ekspansi paru belum maksimal sehingga terjadi kelemahan-kelemahan otot pernapasan yang berakibat hipoksia janin. Hipoksia janin mengakibatkan perfusi jaringan yang berakhir pada kematian jaringan. Selain itu, hipoksia janin dapat mengakibatkan metabolisme anaerob sehingga terjadi akumulasi asam laktat, dan hal tersebut akan membuat bayi asidosis yang akan berakibat pada asfiksia (Winkjosastro, 2007).

2.3 Asfiksia Neonatorum

2.3.1 Definisi

Asfiksia adalah keadaan bayi tidak bernafas secara spontan dan teratur segera setelah lahir. Seringkali bayi yang sebelumnya mengalami gawat janin akan mengalami asfiksia sesudah persalinan. Masalah ini mungkin berkaitan dengan keadaan ibu, tali pusat, atau masalah pada bayi selama atau sesudah persalinan (Depkes RI, 2009).

Asfiksia noenatoum adalah kegagalan nafas secara spontan dan teratur pada saat lahir atau beberapa saat setelah lahir yang ditandai dengan hipoksemia, hiperkarbia, dan asidosis (Kosim, 2004).

2.3.2 Klasifikasi

Klasifikasi asfiksia berdasarkan nilai APGAR (*Apprearance, Pulse, Grimace, Activity and Respiration*). Nilai APGAR adalah suatu metode sederhana yang digunakan untuk menilai keadaan umum bayi sesaat setelah kelahiran. Penilaian ini perlu untuk mengetahui apakah bayi menderita asfiksia atau tidak (Prawirohardjo, 2010).

Cara menilai tingkatan Apgar score adalah dengan:

- a. Menghitung frekuensi jantung (*Heart rate*)
- b. Melihat usaha bernafas (*Respiratory effort*)
- c. Menilai tonus otot (*Muscle tone*)
- d. Menilai reflek rangsangan (*Colour*)
- e. Memperlihatkan warna kulit (*Respon to stimuli*) (Prawirohardjo, 2010)

Setiap penilaian diberi angka 0,1,2. Dari hasil penilaian tersebut dapat diketahui apakah bayi normal (*vigorous baby* = nilai apgar 7-10), asfiksia ringan sedang (nilai apgar 4-6), asfiksia berat (nilai apgar 0-3) (Prawirohardjo, 2010)

Tabel 2.2 Kriteria Nilai APGAR

	Nilai 0	Nilai 1	Nilai 2	Akronim
Warna kulit	Seluruh badan biru atau pucat	Warna kulit tubuh normal merahmuda, tetapi tangan dan kaki kebiruan	Warna kulit, tubuh, tangan, dan kaki normal merah muda, tidak ada sianosis	Appearance
Denyut jantung	Tidak ada	< 100 kali atau menit	>100 kali atau menit	Pulse
Respon reflek	Tidak ada respon terhadap stimulasi	Meringis atau menangis lemah ketika distimulasi	Meringis atau bersin atau batuk saat distimulasi saluran nafas	Grimace
Tonus otot	Lemah atau tidak ada	Sedikit gerakan	Bergerak aktif	Activity
Pernafasan	Tidak ada	Lemah atau tidak teratur	Menangis kuat, pernafasan baik dan teratur	Respiration

Sumber : Manuaba (2010)

Menurut Mochtar (2008) setiap bayi baru lahir dievaluasi dengan nilai APGAR, tabel tersebut di atas dapat digunakan untuk menentukan tingkat atau derajat asfiksia, apakah ringan, sedang, atau asfiksia berat dengan klasifikasi sebagai berikut:

- 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 10 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.

Menurut Mochtar (2008), klasifikasi klinis asfiksia dibagi dalam 2 macam, yaitu sebagai berikut :

a. Asfiksia Livida

Asfiksia livida yaitu asfiksia yang memiliki ciri meliputi warna kulit kebiru-biruan, tonus otot masih baik, reaksi rangsangan masih positif, bunyi jantung reguler, prognosis lebih baik.

b. Asfiksia Pallida

Asfiksia pallida yaitu asfiksia dengan ciri meliputi warna kulit pucat, tonus otot sudah kurang, tidak ada reaksi rangsangan, bunyi jantung irreguler, prognosis jelek.

2.3.3 Kriteria

Asfiksia adalah suatu keadaan yang disebabkan oleh kurangnya O_2 pada udara respirasi, yang ditandai dengan:

1. Asidosis ($pH < 7,0$) pada darah arteri umbilikalis
2. Nilai APGAR setelah menit ke-5 tetap 0-3
3. Manifestasi neurologis (kejang, hipotoni, koma atau hipoksik iskemia ensefalopati)
4. Gangguan multiorgan (Prambudi, 2013).

2.3.4 Etiologi dan Faktor Risiko

Beberapa kondisi tertentu pada ibu hamil dapat menyebabkan gangguan sirkulasi darah uteroplasenter sehingga oksigen ke bayi menjadi berkurang. Hipoksia bayi di dalam rahim ditunjukkan dengan gawat janin yang dapat berlanjut menjadi asfiksia bayi baru lahir (Prawiroharjo, 2009). Beberapa faktor tertentu diketahui dapat menjadi penyebab terjadinya asfiksia pada bayi baru lahir, diantaranya faktor Ibu, faktor plasenta, faktor bayi, dan faktor persalinan.

1. Faktor Ibu

a. Umur Ibu

Wanita yang berumur 15 tahun atau lebih muda meningkatkan risiko preeklamsi (sebuah tipe tekanan darah tinggi yang berkembang selama kehamilan). Wanita yang berumur 35 tahun atau lebih meningkat risikonya dalam masalah-masalah seperti tekanan darah tinggi, gestasional diabetes (diabetes yang berkembang pada saat kehamilan) dan komplikasi selama kehamilan (Bobak, 2005). Pada umur kurang dari 20 tahun, organ-organ reproduksi belum berfungsi dengan sempurna, sehingga bila terjadi kehamilan dan persalinan akan mudah mengalami komplikasi. Selain itu, kekuatan otot-otot perineum dan otot-otot perut belum bekerja secara optimal (Saifuddin, 2008).

b. Hipertensi pada Kehamilan

Preeklamsi dan eklampsia dapat mengakibatkan keterlambatan pertumbuhan janin dalam kandungan atau *Intrauterine Growth Restriction* (IUGR) dan kelahiran mati. Hal ini disebabkan karena

preeklampsia dan eklampsia pada ibu akan menyebabkan perkapuran di daerah plasenta, sedangkan bayi memperoleh makanan dan oksigen dari plasenta, dengan adanya perkapuran di daerah plasenta, suplai makanan dan oksigen yang masuk ke janin berkurang (Wiknjosastro, 2007).

c. Pendarahan antepartum

Perdarahan antepartum merupakan perdarahan pada kehamilan di atas 22 minggu hingga menjelang persalinan yaitu sebelum bayi dilahirkan. Komplikasi utama dari perdarahan antepartum adalah perdarahan yang menyebabkan anemia dan syok yang menyebabkan keadaan ibu semakin jelek. Keadaan ini yang menyebabkan gangguan ke plasenta yang mengakibatkan anemia pada janin bahkan terjadi syok intrauterin yang mengakibatkan kematian janin intrauterine. Bila janin dapat diselamatkan, dapat terjadi berat badan lahir rendah, sindrom gagal napas dan komplikasi asfiksia (Wiknjosastro, 2007).

d. Demam selama persalinan infeksi berat (malaria, sifilis, TBC, HIV)

Penyakit-penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri dan parasit seperti toksoplasmosis penyakit hubungan kelamin dan oleh virus seperti HIV/AIDS dapat menyebabkan terjadinya kelainan kongenital pada janin dan kelainan jalan lahir (Manuaba, 2007).

e. Kehamilan postdate (sesudah 42 minggu kehamilan). Kehamilan yang melampaui usia 292 hari (42 minggu) dengan gejala kemungkinan komplikasinya (Prawirohardjo, 2009).

f. Amnionitis

Amnionitis adalah keadaan pada perempuan hamil dimana korion, amnion dan cairan ketuban terkena infeksi bakteri. Amnionitis merupakan komplikasi paling serius bagi ibu dan janin, bahkan dapat berlanjut menjadi sepsis (Prawirohardjo, 2009).

g. Anemia

Anemia merupakan suatu keadaan dimana jumlah eritrosit yang beredar atau konsentrasi hemoglobin (Hb) menurun. Sebagai akibatnya, ada penurunan transportasi oksigen dari paru ke jaringan perifer. Kemampuan transportasi oksigen semakin turun sehingga konsumsi oksigen janin tidak terpenuhi. Selama kehamilan, anemia lazim terjadi dan biasanya disebabkan oleh defisiensi besi sekunder terhadap kehilangan darah sebelumnya atau masukan besi yang tidak adekuat. Seseorang dikatakan anemia bila kadar hemoglobin (Hb) <10 gr% disebut anemia berat, dan bila kadar Hb <6 gr% disebut anemia gravis. Batas anemia pada ibu hamil di Indonesia adalah <11 gr% (Manuaba, 2007).

h. Faktor Kebiasaan Ibu

Faktor kebiasaan ibu juga berpengaruh seperti ibu merokok, status ibu perokok pasif, ibu pecandu alkohol, ibu pengguna narkotika. Amasha dan Jaradeh (2012) menyatakan 88,9% asap rokok berbahaya bagi janin. Dampak merokok pasif bagi janin dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan janin dalam kandungan, congenital neonatal malformation, letak janin sungsang, persentasi

janin (bokong), janin hipoksia, berat badan lahir rendah, bayi lahir mati dan risiko cacat bawaan.

2. Faktor Plasenta

Plasenta merupakan akar janin untuk menghisap nutrisi dari ibu dalam bentuk O_2 , asam amino, vitamin, mineral dan zat lain dan membuang sisa metabolisme janin dan O_2 . Pertukaran gas antara ibu dan janin dipengaruhi oleh luas kondisi plasenta. Gangguan pertukaran gas di plasenta yang akan menyebabkan asfiksia janin. Fungsi plasenta akan berkurang sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan O_2 dan memberikan nutrisi pada metabolisme janin. Asfiksia janin terjadi bila terdapat gangguan mendadak pada plasenta. Kemampuan untuk transportasi O_2 dan membuang CO_2 tidak cukup sehingga metabolisme janin berubah menjadi anaerob dan akhirnya asidosis dan PH darah turun (Mochtar, 2008). Dapat terjadi pada situasi :

- a. Lilitan tali pusat.
- b. Tali pusat pendek.
- c. Simpul tali pusat.
- d. Prolapsus tali pusat.

3. Faktor Bayi

- a. Bayi prematur (sebelum 37 minggu kehamilan).

WHO (2001) menyatakan bahwa usia hamil sebagai kriteria untuk bayi prematur adalah yang lahir sebelum 37 minggu dengan berat lahir dibawah 2500 gram. Bayi lahir kurang bulan mempunyai organ dan alat-alat tubuh yang 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 berfungsinya organ-organ tubuh secara sempurna seperti sistem pernafasan maka terjadilah asfiksia.

- b. Kelainan bawaan (kongenital), misalnya hernia diafragmatika, atresia/ stenosis pernafasan, hipoplasia paru dan lain-lain.
- c. Air ketuban bercampur mekonium (warna kehijauan).

Janin yang mengalami hipoksia atau gangguan suplai oksigen dapat menyebabkan meningkatnya gerakan usus sehingga mekonium (tinja janin) akan dikeluarkan dari dalam usus kedalam cairan ketuban yang mengelilingi bayi didalam rahim. Mekonium ini kemudian bercampur dengan air ketuban dan membuat ketuban berwarna hijau dan kekentalan yang bervariasi.

4. Faktor Persalinan

Pada persalinan seperti persalinan dengan forceps digunakan untuk mempercepat persalinan ketika hidup ibu dan janin terancam, untuk mempersingkat persalinan kala II. Persalinan dengan forcep menyebabkan adanya tekanan pada kepala yang yang bisa menekan pusat-pusat vital pada medula oblongata dan hal tersebut dapat menyebabkan asfiksia (Hamilton 2005). Pada persalinan caesarea kelahiran bayi melalui abdomen dan insisi uterus. Persalinan caesarea dipilih karena indikasi distress janin, posisi sungsang, distosia dan persalinan caesarea sebelumnya. Tindakan caesarea bisa dilakukan pada kejadian plasenta previa, solitio plasenta, gawat janin, letak lintang. Yang mana hal tersebut berpengaruh terhadap pernafasan bayi (Saifuddin, 2002).

2.3.5 Patofisiologi

Asfiksia adalah keadaan bayi baru lahir tidak bernapas secara spontan dan teratur. Sering sekali bayi mengalami gawat janin sebelum persalinan akan mengalami asfiksia setelah persalinan. Masalah tersebut mungkin berkaitan erat dengan kondisi ibu, masalah pada tali pusat dan plasenta atau masalah pada bayi selama atau sesudah persalinan. Apabila janin kekurangan O_2 dan kadar CO_2 bertambah, maka timbulah rangsangan terhadap nervus vagus sehingga bunyi jantung janin menjadi lambat (Depkes RI, 2005).

Kekurangan O_2 akan merangsang usus sehingga mekonium keluar sebagai tanda janin dalam asfiksia. Secara klinis tanda-tanda asfiksia adalah denyut jantung janin yang lebih cepat dari 160x/menit atau kurang dari 100x/menit, halus dan irreguler, serta adanya pengeluaran mekonium. Jika DJJ normal dan terdapat mekonium, maka janin mulai asfiksia. Jika DJJ lebih dari 160x/menit dan ada mekonium maka janin sedang asfiksia. Jika DJJ kurang dari 100x/menit dan ada mekonium maka janin dalam keadaan gawat (Mochtar, 2008).

2.3.6 Manifestasi Klinis

Asfiksia biasanya merupakan akibat hipoksia janin yang menimbulkan tanda-tanda klinis pada janin atau bayi berikut ini (Depkes RI, 2008). :

- DJJ lebih dari 100x/menit atau kurang dari 100x/menit tidak teratur
- Mekonium dalam air ketuban pada janin letak kepala
- Tonus otot buruk karena kekurangan oksigen pada otak, otot, dan organ lain

- d. Depresi pernafasan karena otak kekurangan oksigen
- e. Bradikardi (penurunan frekuensi jantung) karena kekurangan oksigen pada otot-otot jantung atau sel-sel otak
- f. Tekanan darah rendah karena kekurangan oksigen pada otot jantung, kehilangan darah atau kekurangan aliran darah yang kembali ke plasenta sebelum dan selama proses persalinan
- g. Takipnu (pernafasan cepat) karena kegagalan absorpsi cairan paru-paru atau nafas tidak teratur/megap-megap
- h. Sianosis (warna kebiruan) karena kekurangan oksigen didalam darah
- i. Penurunan terhadap spinkters
- j. Pucat.

2.3.7 Diagnosis

- a. Anamnesis : Gangguan/ kesulitan waktu lahir, lahir tidak bernafas atau menangis.
- b. Pemeriksaan fisik: Asfiksia yang terjadi pada bayi biasanya merupakan kelanjutan hipoksia janin. Diagnosis hipoksia janin dapat dibuat dalam persalinan dengan ditemukannya tanda-tanda gawat janin. Tiga hal yang perlu mendapat perhatian yaitu :
 1. Denyut jantung janin
Peningkatan kecepatan denyut jantung umumnya tidak banyak artinya, akan tetapi apabila frekuensi turun sampai ke bawah 100 kali per menit di luar his, dan lebih-lebih jika tidak teratur, hal itu merupakan tanda bahaya)

2. Mekonium dalam air ketuban

Mekonium pada presentasi sungsang tidak ada artinya, akan tetapi pada presentasi kepala mungkin menunjukkan gangguan oksigenisasi dan harus diwaspadai. Adanya mekonium dalam air ketuban pada presentasi kepala dapat merupakan indikasi untuk mengakhiri persalinan bila hal itu dapat dilakukan dengan mudah

3. Pemeriksaan pH darah janin

Dengan menggunakan amnioskop yang dimasukkan lewat serviks dibuat sayatan kecil pada kulit kepala janin, dan diambil contoh darah janin. Darah ini diperiksa pH-nya. Adanya asidosis menyebabkan turunnya pH. Apabila pH itu turun sampai di bawah 7,2 hal itu dianggap sebagai tanda bahaya gawat janin mungkin disertai asfiksia (Saifuddin, 2008).

2.3.8 Penatalaksanaan Asfiksia Neonatorum

Penatalaksanaan secara umum pada bayi baru lahir dengan asfiksia menurut Winkjonastro (2007), adalah sebagai berikut :

a. Perawatan Suhu

Bayi baru lahir secara relatif kehilangan panas yang diikuti oleh penurunan suhu tubuh, sehingga dapat mempertinggi metabolisme sel jaringan sehingga kebutuhannya oksigen menjadi meningkat, perlu diperhatikan untuk selalu menjaga kehangatan suhu tubuh bayi baru lahir dengan :

- Mengeringkan bayi dari cairan ketuban dan lemak
- Menggunakan sinar lampu untuk pemanasan luar
- Bungkus bayi dengan kain kering

b. Pembersihan jalan nafas

Saluran nafas bagian atas segera dibersihkan dari lendir dan cairan amnion, kepala bayi harus posisi lebih rendah sehingga memudahkan keluarnya lendir.

c. Rangsangan untuk menimbulkan pernafasan

Rangsangan nyeri pada bayi dapat ditimbulkan dengan memukul kedua telapak kaki bayi, menekan tendon achilles atau memberikan suntikan vitamin K. Hal ini dapat berfungsi memperbaiki ventilasi.

2.3.9 Komplikasi

Hampir 90% bayi yang memerlukan resusitasi akan membaik setelah diberikan ventilasi tekanan positif (VTP) yang adekuat, sementara 10% bayi memerlukan kompresi dada dan obat-obatan, atau akan meninggal. Pada sebagian bayi yang tetap tidak membaik walau telah dilakukan resusitasi mungkin mengalami komplikasi kelahiran atau komplikasi resusitasi (Depkes RI, 2008).

Bayi yang memerlukan VTP berkepanjangan, intubasi dan atau kompresi dada sangat mungkin mengalami stress berat dan berisiko mengalami kerusakan fungsi organ multiple yang tidak segera tampak. Bila diperlukan resusitasi lebih lanjut, bayi dirawat di ruang rawat lanjutan, dengan pemantauan suhu, tanda vital, dan antisipasi terhadap komplikasi. Bayi juga memerlukan nutrisi baik dengan cara pemberian oral atau parenteral tergantung kondisinya. Bila bayi menderita asfiksia berat dapat diberikan nutrisi parenteral dengan dextrosa 10%. Pemantauan terhadap saturasi oksigen, dan pemeriksaan laboratorium

seperti darah rutin, kadar gula darah, elektrolit dan analisa gas darah juga perlu dilakukan (Depkes RI, 2008).

Tabel 2.3 Komplikasi Asfiksia

Sistem Organ	Komplikasi yang mungkin terjadi	Tindakan pasca resusitasi
Otak	Apnu Kejang	Pemantauan apnu Bantuan ventilasi kalau perlu Pemantauan gula darah, elektrolit Pencegahan hipotermia Pertimbangkan anti kejang
Paru-paru	Hipertensi pulmoner Pneumonia Pneumotoraks Takipnu transien Sindrom aspirasi mekonium Defisiensi surfaktan	Pertahankan ventilasi dan oksigenasi Pertimbangkan antibiotika Foto thoraks bila sesak nafas Pemberian oksigen alir bebas Tunda minum bila sesak Pertimbangkan pemberian surfaktan
Kardiovaskuler	Hipotensi	Pemantauan tekanan darah dan frekuensi jantung Pertimbangkan inotropik (misal dopamin) dan/atau cairan penambah volume darah
Ginjal	Nekrosis tubuler akut	Pemantauan produksi urin Batasi masukan cairan bila ada

		oliguria dan volume vaskuler adekuat
		Pemantauan kadar elektrolit
GIT	Ileus Enterokolitis Nekrotikans	Tunda pemberian minum Berikan cairan intravena Pertimbangkan nutrisi parenteral
Metabolik/ Hematologik	Hipoglikemia Hipokalsemia Hiponatremia Anemia Trombositopenia	Pemantauan gula darah Pemantauan elektrolit Pemantauan hematrokrit Pemantauan trombosit

Sumber : American Academy of Pediatrics and American Heart Association. Buku panduan resusitasi neonatus. Edisi ke-5, 2006

2.3.10 Pencegahan

Pencegahan terhadap asfiksia neonatorum adalah dengan menghilangkan atau meminimalkan faktor risiko penyebab asfiksia. Derajat kesehatan wanita, khususnya ibu hamil harus baik. Komplikasi saat kehamilan, persalinan dan melahirkan harus dihindari. Upaya peningkatan derajat kesehatan ini tidak mungkin dilakukan dengan intervensi saja karena penyebab rendahnya derajat kesehatan wanita adalah akibat banyak faktor seperti kemiskinan, pendidikan yang rendah, kepercayaan, adat istiadat dan lain sebagainya. Untuk itu dibutuhkan kerjasama banyak pihak dan lintas sektoral yang saling terkait (Perinasia, 2006).