

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Asfiksia

1. Pengertian Asfiksia

Asfiksia Neonatorum adalah keadaan bayi tidak bernafas secara spontan dan teratur segera setelah lahir, seringkali bayi yang sebelumnya mengalami gawat janin akan mengalami Asfiksia sesudah persalinan. Gangguan ini mungkin berkaitan dengan keadaan ibu, tali pusat atau masalah pada bayi selama atau sesudah persalinan. Asfiksia Neonatorum merupakan salah satu sindrom distress pernapasan dimana terjadi kegagalan napas pada bayi baru lahir. Asfiksia terjadi karena kurangnya aliran darah ataupun pertukaran gas dari atau ke janin pada bayi baru lahir. Jika keadaan ini tidak ditangani secara cepat dan tepat maka dapat menyebabkan kerusakan organ vital (otot, hati, jantung, dan paling parah otak (Ismayanti, 2023)

2. Etiologi Asfiksia Neonatorum

Asfiksia dapat terjadi baik sebelum maupun segera setelah kelahiran dan sangat diperlukan penanganan berupa resusitasi. Mencari informasi mengenai riwayat obstetri dan peripartum dengan cermat sangat penting untuk menentukan etiologi (Batubara & Fauziah, 2020).

Ada beberapa factor penyebab asfiksia antara lain :

a. Faktor Ibu

- 1) Preeklamsia dan eklamsia
- 2) Plasenta previa atau solusio plasenta
- 3) Partus lama atau partus macet

- 4) Demam sebelum dan selama persalinan
- 5) Infeksi berat (Malaria, Sifilis, TBC, HIV)
- 6) Kehamilan lewat waktu

b. Faktor plasenta dan tali pusat

- 1) Infark plasenta
- 2) Hematoma plasenta
- 3) Lilitan tali pusat
- 4) Tali pusat pendek
- 5) Simpul tali pusat
- 6) Prolapsus tali pusat

c. Faktor bayi

- 1) Prematur
- 2) Air ketuban bercampur meconium
- 3) Kelainan konginetal

3. Patofisiologi Asfiksia Neonatorum

Asfiksia adalah keadaan bayi baru lahir tidak bernafas secara spontan dan teratur segera setelah lahir. Sering sekali seorang bayi yang mengalami gawat janin sebelum persalinan akan mengalami asfiksia sesudah persalinan. Masalah ini mungkin berkaitan dengan kondisi ibu, masalah pada tali pusat dan plasenta atau masalah pada bayi selama atau sesudah persalinan (Rahyani, 2020)

Pada asfiksia terjadi kekurangan O₂ karena aliran darah dari plasenta ke janin mengalami gangguan selama kehamilan, persalinan, atau sesaat setelah lahir, hal ini terjadi akibat kegagalan penyesuaian masa transisi. Ketika terjadi hipoksia akut, maka darah akan lebih mengalir ke organ vital contohnya batang otak dan jantung,

dibandingkan ke cerebrum, plexus choroid, substansia alba, kelenjar adrenal, kulit, jaringan muskuloskeletal, organ-organ rongga toraks dan abdomen lainnya seperti paru, hati, ginjal, dan traktus gastrointestinal. Hal tersebut terjadi akibat resistensi vaskular otak dan jantung yang menurun serta resistensi vaskular perifer yang meningkat (Dewanta et al., 2022).

4. Penegakan Diagnosis Asfiksia Neonatorum

Sebelum masuk kedalam beberapa kategori penegakan diagnosis asfiksia neonatorum, pada umumnya dilakukan penilaian Apgar untuk membantu menegakan diagnosis asfiksia. Skor Apgar merupakan metode praktis untuk menilai bayi baru lahir secara sistematis segera setelah lahir (Lara, 2022).

Tabel 1

Apgar Score

Tanda	0	1	2
Warna kulit (appearance)	Biru atau pucat	Tubuh kemerahan, ekstremitas biru	Seluruh tubuh kemerahan
Denyut jantung (pulse)	Tidak ada	<100 menit	<100 menit
Iritabilitas refleks (grimace)	Tidak Merespon	Meringis	Menangis kuat
Tonus otot (activity)	Tidak ada	Ekstremitas fleksi	Gerak aktif
Usaha bernapas (respiration)	Tidak ada	Menangis lemah, hipoventilasi	Baik,menangis

Sumber: The American College Obstetrics & Gynecology (ACOG) (2015)

Klasifikasi asfiksia neonatorum berdasarkan ICD-11 WHO

- 1) Asfiksia neonatorum berat: denyut nadi saat lahir <100 x/menit, tidak ada napas atau megap-megap, warna kulit pucat, tidak ada tonus otot. Apgar skor 0-3 pada menit ke-5.
- 2) Asfiksia ringan-sedang: tidak bernapas normal dalam 1 menit, tetapi denyut jantung ≥ 100 x/menit, sedikit tonus otot, beberapa respon terhadap rangsangan. Apgar skor 4-7 pada menit ke-5 (WHO, 2021).

5. Penanganan Asfiksia

- a. Memberitahu ibu dan keluarga bahwa kondisi bayinya yang tidak menangis spontan saat lahir
- b. Melakukan tindakan penanganan Asfiksia yaitu resusitasi
- c. Melakukan asuhan pasca resusitasi
- d. Memberikan injeksi vit K
- e. Menghangatkan bayi, memakaikan pakaian bayi, bedong bayi, serta topi kemudian memasukkan bayi ke dalam inkubator
- f. Menjelaskan pada ibu dan keluarga bahwa bayinya dalam kondisi baik namun belum bisa di rawat gabung karena bayi perlu dipantau lebih lanjut
- g. Melakukan observasi tanda- tanda vital bayi setiap 1 jam
- h. Mengganti pakaian, popok bayi setiap kali kotor dan basah

3. Komplikasi Asfiksia Neonatorum

Asfiksia dapat menyebabkan gangguan baik di susunan saraf maupun di sistemik. Gangguan pada sistem saraf pusat sebesar 62%, gangguan sistemik 48 tanpa gangguan saraf sebanyak 16%, dan 20% kasus tidak terlihat ada kelainan.

Disfungsi sistem saraf pusat hampir selalu disertai dengan disfungsi pada beberapa organ lainnya (*multiple organ failure*) (Ismayanti, 2023).

a. Sistem Saraf Pusat

Hipoksia otak dapat menyebabkan terjadinya *ensefalopati hipoksik iskemik* (EHI). Kemudian dapat mengakibatkan gangguan serebrovaskular dan oksigenasi, gangguan pada neurotransmitter, degenerasi sel-sel neuron, oedema serebral yang berujung kematian sel melalui apoptosis maupun nekrosis. Terjadi pelepasan *neuron specific enolase* (NSE) kedalam darah atau cairan serebrospinal (CSS) akibat rusaknya sel neuron. *Neuron specific enolase* (NSE) merupakan enzim glikolitik sitoplasma yang ada di sel neuron dan sel neuroendokrin. Ketika terjadi kerusakan otak maka NSE akan dilepaskan dan masuk ke aliran darah dan CSS. NSE digunakan sebagai salah satu biomarker kerusakan otak (Lara, 2022).

Awal kerusakan dimulai akibat gagalnya terbentuk energi akibat hipoksia dan iskemia, kemudian akan terbentuk radikal bebas pada tahap lanjut. EHI yang menyebabkan cedera otak akan membentuk area infark di otak dengan area penumbra disekelilingnya. Nekrosis atau apoptosis dapat terjadi pada area penumbra setelah hipoksia berakhir. Kerusakan neuron pada area penumbra dapat dikurangi dengan memberikan tatalaksana suportif dalam periode 48 jam pertama pasca asfiksia (Lara, 2022).

b. Sistem Respirasi

Asfiksia neonatorum dapat menimbulkan gangguan pada sistem pernapasan, berupa peningkatan tekanan pembuluh darah paru *persistent pulmonary hypertension of the newborn* (PPHN), perdarahan paru, disfungsi jantung yang menyebabkan oedema paru, *respiratory distress syndrome* (RDS) sekunder karena

gagalnya produksi surfaktan, serta aspirasi meconium. Jika bayi membutuhkan bantuan ventilasi dengan kebutuhan $\text{FiO}_2 > 40\%$ minimal 4 jam setelah lahir, maka bayi dinyatakan mengalami disfungsi pernapasan akibat asfiksia (Lara, 2022).

c. Sistem Kardiovaskular

Terdapat sekitar 29% bayi asfiksia yang menderita gangguan sistem kardiovaskular, diantaranya *transient myocardial ischaemia* (TMI), *transient mitral regurgitation* (TMR), *transient tricuspid regurgitation* (TTR), *persistent pulmonary hypertension of the newborn* (PPHN). Jika bayi ketergantungan akan obat inotropik lebih dari 24 jam atau didapat adanya gambaran TMI pada elektrokardiografi, maka bayi dapat dianggap mengalami gangguan sistem kardiovaskular akibat asfiksia (Lara, 2022).

d. Sistem Urogenital

Komplikasi asfiksia pada sistem urogenital salah satunya yaitu hypoxic-ischemic acute tubular necrosis. Terdapat kriteria yang dapat menyatakan bayi mengalami gagal ginjal, antara lain: output urin 40 mg/dL , kreatinin serum $> 1 \text{ mg/dL}$, serta hematuria atau proteinuria signifikan dalam 3 hari pertama kehidupan (Lara, 2022).

e. Sistem Gastrointestinal

Hipoksia yang terjadi pada bayi asfiksia mengakibatkan aliran darah dialihkan dari usus sehingga akan meningkatkan risiko terjadi enterokolitis nekrotikan / EKN. Selain itu dapat terjadi juga gangguan fungsi hati akibat hipoksia. Kriteria gangguan sistem hepatic berupa nilai aspartat aminotransferase $> 100 \text{ IU/l}$ atau alanin transferase $> 100 \text{ IU/l}$ pada minggu pertama setelah kelahiran (Lara, 2022).

B. Hiperbilirubinemia

1. Pengertian Hiperbilirubinemia

Hiperbilirubin atau *jaundice* atau sakit kuning adalah warna kuning pada sclera mata mukosa dan kulit karena peningkatan kadar bilirubin dalam darah. Istilah *jaundice* berasal dari Bahasa Perancis yakni *jaune* yang artinya kuning. Dalam keadaan normal kadar bilirubin dalam darah tidak melebihi 1 mg/dL (17 μ mol/L) dan bila kadar bilirubin dalam darah melebihi 1.8 mg/dL (30 μ mol/L) akan menimbulkan ikterus/kuning (Lestari, 2022).

Hiperbilirubin adalah warna kuning yang dapat terlihat pada sklera, selaput lender, kulit atau organ lain akibat penumpukan bilirubin. Bila kadar bilirubin darah melebihi 2 mg%, maka kuning akan terlihat, namun pada neonatus ikterus masih belum terlihat meskipun kadar bilirubin darah sudah melampaui 5 mg%. Hiperbilirubin terjadi karena peninggian kadar bilirubin indirek (*unconjugated*) dan atau kadar bilirubin direk (*conjugated*) (Lestari, 2022).

Hiperbilirubin adalah keadaan klinis pada bayi yang ditandai dengan pewarnaan ikterus pada kulit dan sclera akibat akumulasi bilirubin tak terkonjugasi yang berlebih. Ikterus secara klinis mulai tampak pada bayi baru lahir bila kadar bilirubin darah 5-7 mg/dL.

2. Gejala hiperbilirubin pada bayi

Ketika kadar zat bilirubin tinggi di dalam darah bayi, kondisi ini disebut dengan hiperbilirubinemia. Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) menyebut bayi baru lahir dikatakan menderita hiperbilirubinemia ketika jumlah bilirubin dalam darahnya mencapai 5 mg/dL (Afrizal, 2022).

Gejala bilirubin yang tinggi pada bayi baru lahir berbeda-beda, namun pada umumnya bayi menunjukkan tanda-tanda sebagai berikut:

- a. Kulit dan bagian putih mata bayi (sklera) berubah menjadi kuning. Warna pigmen kuning ini biasanya terjadi pada area wajah terlebih dahulu kemudian turun ke badan dan seluruh tubuh bayi
- b. Menolak menyusu
- c. Lemas.

Hiperbilirubin adalah kejadian yang banyak menimpa bayi di seluruh dunia dan biasanya tidak berbahaya. Meski demikian, kadar bilirubin yang terlalu tinggi dapat meracuni bayi sehingga mereka akan perlu terus diawasi agar kondisinya tidak semakin parah.

Meski jarang terjadi, hiperbilirubinemia yang tidak ditangani dengan baik bisa menyebabkan komplikasi berupa kerusakan otak pada bayi atau kernikterus. menjadi ensefalopati bilirubin akut atau kernikterus.

Gejala kernikterus pada bayi yang perlu diwaspadai orang dewasa adalah :

- a. Rewel
- b. Sulit Menyusu
- c. Suara tangisan yang melengking
- d. Mudah mengantuk atau tampak lemas tidak berenergi
- e. Ada jeda pada tarikan napas bayi

Penanganan kernikterus dapat melibatkan transfusi tukar (*exchange transfusion*).

Pada prosedur ini, darah bayi akan dikeluarkan dan digantikan dengan darah sehat dari pendonor (Auliya, 2023).

3. Faktor resiko hiperbilirubinemia

Faktor resiko untuk timbulnya hiperbilirubin adalah 1) faktor maternal : rasa tau kelompok etnik tertentu, komplikasi kehamilan (DM,inkompatibilitas ABO, dan Rh), penggunaan infus oksitosin dalam larutan hipotonik,dan ASI 2) faktor perinatal : trauma lahir (sefalhematom, ekimosis), infeksi (bakteri, virus,protozoa) dan 3) faktor neonates : prematuritas, faktor genetik, polisitemia, dan hipoglikemia (Rahyani, 2020). Hiperbilirubin juga dapat terjadi pada bayi dengan berat badan lahir rendah karena belum matangnya fungsi hati (Auliya, 2023).

4. Pendekatan diagnostik hiperbilirubin pada bayi baru lahir

Bayi yang mengalami hiperbilirubin akan memiliki kadar bilirubin indirect yang melebihi kadar bilirubin normal. Kadar bilirubin indirek yang melebihi 10,5 mg/dL digolongkan menderita hiperbilirubin dan yang kadar bilirubin indirek kurang dari 10,5 mg/dL digolongkan tidak hiperbilirubin.

Kondisi ini disebabkan karena pada saat masih dalam kandungan, janin membutuhkan sel darah merah yang sangat banyak, dikarenakan paru-paru jabang bayi belum berfungsi secara sempurna. Sehingga sel darah merah tersebut yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dan nutrisi dari ibu ke janin melalui plasenta. Sesudah bayi tersebut lahir paru-paru sel darah merah tersebut tidak dibutuhkan lagi. Setelah sel darah merah berlebih ini berumur 120 hari sel-sel darah merah akan mati. Sel-sel darah merah yang telah mati dirombak menjadi bilirubin. Bilirubin ini tidak larut dalam darah sehingga disebut bilirubin tak terkonjugasi (indirect). Bilirubin ini akan terikat pada albumin darah dan keluar dari tubuh bayi melalui plasenta. Pada waktu bayi tersebut lahir plasenta akan terputus, sehingga bayi tersebut harus memproses sendiri bilirubin indirect tersebut menjadi bilirubin

direct. Namun organ-organ tubuh bayi belum berfungsi secara sempurna, sehingga bayi tersebut belum dapat memproses bilirubin indirect menjadi bilirubin direct di dalam hati agar dapat dikeluarkan melalui feses dan urin. Kondisi ini akan menyebabkan terjadinya penumpukan bilirubin di dalam hati dan juga jaringan. Keadaan ini secara fisik diamati sebagai warna kekuningan pada jaringan atau kulit bayi, sklera, dan mukosa (Purnamiati, 2020).

5. Penyebab hiperbilirubinemia pada bayi baru lahir

Ketika ibu hamil, bilirubin di dalam darah bayi dibuang oleh plasenta. Ketika bayi lahir dan plasenta tidak lagi berfungsi, maka tugas ini diambil alih oleh hati.

Penyebab tingginya kadar bilirubin pada bayi antara lain:

a. Jaundice fisiologis

Kondisi ini biasanya terjadi pada hari kedua hingga hari ketiga kelahiran bayi dan merupakan hal yang normal karena organ hati masih melakukan penyesuaian fungsi setelah sebelumnya bilirubin dibuang oleh plasenta. Pada kondisi ini bayi tidak tampak sakit.

b. Breastfeeding jaundice (BFJ)

Breastfeeding jaundice (BFJ) terjadi ketika bayi tidak bisa menyusu langsung dengan baik karena beberapa hal, misalnya harus menjalani hari-hari pertama terpisah dari ibunya sehingga tidak mendapatkan asupan ASI. *Breastfeeding jaundice* banyak ditemui pada bayi yang lahir prematur antara 34-36 minggu, maupun bayi yang lahir cukup bulan 37-38.

c. Breastmilk jaundice (BMJ)

Bila penyakit kuning biasa hanya berlangsung beberapa hari atau minggu, BMJ bisa bertahan hingga bayi berusia 3 bulan (12 minggu). *Breastmilk jaundice* terjadi

ketika ada kandungan dalam air susu ibu (ASI) yang justru membuat kadar bilirubin dalam darah bayi meningkat. Sekitar 2 persen bayi mengalami kondisi hiperbilirubinemia yang satu ini.

d. Hemolisis

Kondisi ini terjadi karena perbedaan golongan darah atau resus antara darah ibu dan bayi. Hiperbilirubin karena hemolisis juga dapat terjadi ketika ada kelainan pada sel darah merah bayi.

e. Kelainan fungsi hati

Hiperbilirubinemia ini terjadi ketika ada kerusakan pada hati bayi sehingga organ tersebut tidak mampu membuang bilirubin dari dalam darah. Bilirubin yang tidak terbuang dan larut dalam darah akan menyebabkan kondisi berbahaya bagi bayi.

6. Cara mengatasi hiperbilirubin pada bayi

Cara mengatasi bilirubin yang tinggi pada bayi tergantung pada penyebab dasar, berapa banyak kadar zat yang ditemukan, dan usia bayi. Sejatinya orangtua tidak perlu panik saat menemukan bayinya mengalami jaundice. Jika kondisinya cukup ringan, bayi bisa sembuh dalam waktu 1-2 minggu setelah perkembangan tubuhnya lebih matang. Sementara untuk kasus yang lebih serius, cara menurunkan bilirubin pada bayi membutuhkan perawatan lebih intensif seperti berikut:

a. Fototerapi

Saat bayi mengalami hiperbilirubin, tidak jarang dokter langsung merekomendasikan fototerapi atau dikenal dengan terapi sinar. IDAI mengingatkan bahwa tidak semua bayi dengan hiperbilirubin harus menjalani perawatan ini. Pemberian fototerapi baru direkomendasikan pada kondisi berikut :

- 1) Pada bayi berusia 25-48 jam, total serum bilirubin mencapai 15 mg/dL atau lebih.
- 2) Pada bayi berusia 49-72 jam, total serum bilirubin mencapai 18 mg/dL atau lebih.
- 3) Pada bayi berusia lebih dari 72 jam, total serum bilirubin mencapai 20 mg/dL atau lebih.

Hiperbilirubin bayi tinggi atau dianggap berbahaya (patologis) jika mencapai 17 mg/dL di hari pertama kelahirannya. Bayi yang mengalami kenaikan bilirubin lebih dari 5 mg/dL dalam kurun kurang dari 24 jam juga harus mendapat penanganan segera, begitu pula bayi yang memperlihatkan tanda-tanda hiperbilirubin serius. Fototerapi bisa dihentikan bila kadar bilirubin bayi sudah mulai turun. Untuk bayi yang dirawat di rumah sakit pertama kali setelah lahir (misalnya dengan kadar bilirubin lebih dari 18 mg/dL), maka terapi sinar dapat dihentikan setelah kadar bilirubin bayi mencapai 13-14 mg/dL. Sementara bagi kasus hiperbilirubinemia pada bayi yang disebabkan hemolisis atau kondisi lain, bayi dapat dipulangkan setelah disinari maksimal 3-4 hari kemudian dipantau perkembangannya dalam 24 jam di rumah.(Asni Harismi,2019)

b. Tranfusi tukar

Apabila fototerapi kurang efektif untuk mengatasi kadar bilirubin yang tinggi, dokter akan menyarankan transfusi tukar. Prosedur ini dapat meningkatkan jumlah sel darah bayi sekaligus mengurangi kadar bilirubin bayi.

C. Hubungan Asfiksia dengan Hiperbilirubinemia

Hasil penelitian (Auliya, 2023) menunjukkan bahwa dari 123 responden (54,2%) yang bayi memiliki riwayat asfiksia paling banyak mengalami ikterus sebanyak 121 pasien (56,0%) dan dari 123 responden (54,2%) tidak memiliki riwayat paling banyak mengalami ikterus sebanyak 95 responden (44,0%). Hasil uji chi square didapatkan nilai p value sebesar 0.032 (p value ≤ 0.05) yang berarti ada hubungan riwayat asfiksia dengan kejadian ikterus pada bayi baru lahir di RSIA Budhi Asih Purwokerto Tahun 2021.

Pada penelitian (Rozilina, 2023) ini didapatkan hasil dari 174 responden, didapatkan jumlah bayi baru lahir yang mengalami ikterus neonatorum sebanyak 87 (50.0%), dan 87 tidak mengalami ikterus neonatorum sedangkan jumlah bayi baru lahir yang mengalami asfiksia sebanyak 53 bayi (30,5%), sedangkan yang tidak mengalami asfiksia sebanyak 121 bayi (69,5 %).

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji korelasi *Chi-Square* didapatkan nilai p -value sebesar 0,001 (p -value < 0.05), berarti H_0 ditolak sehingga terdapat hubungan yang signifikan (p -value < 0.05) antara asfiksia dengan kejadian ikterus neonatorum di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat. Dengan nilai OR didapatkan lebih dari satu yaitu 3.284 yang menunjukkan bahwa bayi baru lahir yang mengalami asfiksia berisiko 3.284 kali untuk mengalami kejadian ikterus neonatorum dibandingkan dengan bayi baru lahir yang tidak mengalami asfiksia.

Penelitian yang dilakukan (Martin, 2023) menunjukkan bahwa dari 139 bayi dengan riwayat asfiksia ada 26,6% bayi yang mengalami kejadian hiperbilirubinemia sedangkan 63 bayi tidak dengan asfiksia, ada 55,6% bayi yang mengalami hiperbilirubinemia pada bayi di ruang perinatologi RSUD Kota Tanjungpinang.

Setelah dilakukan uji *Chi-square* di dapat nilai p-value = 0,001 ($p < 0,05$) artinya ada hubungan antara riwayat asfiksia dengan kejadian hiperbilirubinemia pada bayi diruang perinatologi RSUD Kota Tanjungpinang 01 Januari 2022-30 April 2023.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Astariani, Artana, dkk, (2021) yang dilakukan di RSIA Puri Bunda Tabanan Bali ditemukan bayi yang mengalami riwayat asfiksia 4,8% dengan uji *Chi-square* didapatkan p-value 0,049. Menunjukkan adanya hubungan riwayat asfiksia dengan kejadian hiperbilirubinemia. Menurut Nyangabyaki-Twesigye (2020), mengatakan tidak ada hubungan antara riwayat asfiksia dengan kejadian hiperbilirubinemia. Skor apgar dapat bervariasi tergantung usia kehamilan, berat badan lahir pengobatan ibu, penggunaan obat atau anastesi, dan kelainan bawaan. Beberapa komponen skor juga bersifat subjektif dan rentan terhadap variabel antar penilai (Martin,2023).