

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Definisi ikterus neonatorum

Ikterus neonatorum adalah keadaan dimana bilirubin terbentuk lebih cepat dari pada kemampuan hati bayi yang baru lahir (neonatus) untuk dapat memecahnya dan mengeluarkan dari dalam tubuh.¹⁶ Ikterus neonatorum merupakan suatu keadaan klinis yang terjadi pada bayi baru lahir ditandai dengan warna kuning pada kulit, sklera, selaput lendir, atau organ lain yang disebabkan oleh penumpukan bilirubin.¹⁷ Hiperbilirubinemia adalah ikterus dengan konsentrasi bilirubin serum yang menjurus ke arah terjadinya kern ikterus atau ensefalopati bilirubin bila kadar bilirubin tidak dapat dikendalikan.¹⁸ Kernikterus pada bayi dengan kadar bilirubin total 18 - 20 mg/dL berisiko mengalami kematian atau kecacatan.

2. Etiologi

Ikterus pada bayi baru lahir yang paling sering muncul karena fungsi hati masih belum sempurna untuk mengeluarkan bilirubin dari aliran darah. Ikterus juga bias terjadi karena beberapa kondisi klinik, diantaranya:¹⁹

- a. Ikterus fisiologis disebabkan karena terdapat kesenjangan antara proses pemecahan sel darah merah dan kemampuan bayi untuk

mantranspor, mengkonjugasi, serta mengekskresi bilirubin tak terkonjugasi sehingga mengakibatkan:

- 1) Peningkatan pemecahan sel darah merah
- 2) Penurunan kemampuan mengikat albumin
- 3) Peningkatan reabsorpsi enterohepatik
- 4) Breast milk jaundice (Terdapat hormone didalam kandungan ASI)
Breastfeeding jaundice (ASI yang keluar masih belum lancar)

b. Ikterus patologis dapat disebabkan dari beberapa factor diatas dan ada beberapa faktor tambahan yang meliputi:

- 1) Ketidak cocokan golongan darah (inkompatibilitas ABO dan rhesus) ibu dan janin.
- 2) Lebam pada kulit bayi (sefalhematom) karena trauma pada proses persalinan.
- 3) Ibu yang menderita penyakit diabetes dapat mengakibatkan bayi menjadi kuning karena memiliki sumber bilirubin 30% lebih besar sehingga membuat proses konjugasi menjadi tidak efektif dan menyebabkan meningkatnya kadar bilirubin tak terkonjugasi

3. Patofisiologi

Peningkatan kadar bilirubin tubuh dapat terjadi pada beberapa keadaan. Keadaan yang sering ditemukan adalah apabila terdapat penambahan beban bilirubin pada sel hepar yang berlebihan. Hal ini dapat ditemukan bila terdapat peningkatan penghancuran eritrosit, polisitemia. Gangguan pemecahan bilirubin plasma juga dapat menimbulkan

peningkatan kadar bilirubin tubuh. Hal ini dapat terjadi apabila kadar protein Y dan Z berkurang, atau pada bayi hipoksia, asidosis. Keadaan lain yang memperlihatkan peningkatan kadar bilirubin adalah apabila ditemukan gangguan konjugasi hepar atau neonatus yang mengalami gangguan ekskresi misalnya sumbatan saluran empedu.¹⁸

Pada derajat tertentu bilirubin ini akan bersifat toksik dan merusak jaringan tubuh. Toksisitas terutama ditemukan ada bilirubin indirek yang bersifat sukar larut dalam air tapi mudah larut dalam lemak. Sifat ini memungkinkan terjadinya efek patologis pada sel otak apabila bilirubin tadi dapat menembus darah otak. Kelainan yang terjadi pada otak disebut Kernikterus. Pada umumnya dianggap bahwa kelainan pada syaraf pusat tersebut mungkin akan timbul apabila kadar bilirubin indirek lebih dari 20 mg/dl. Mudah tidaknya kadar bilirubin melewati darah otak ternyata tidak hanya tergantung pada keadaan neonatus. Bilirubin indirek akan mudah melewati darah otak apabila bayi terdapat keadaan Berat Badan Lahir Rendah, hipoksia, dan hipolikemia.¹⁸

4. Faktor Risiko Ikterus

Peningkatan kadar bilirubin yang berlebih pada bayi ikterus dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor maternal, faktor perinatal, dan faktor neonates.²⁰

Faktor risiko timbulnya ikterus antara lain:²¹

a. Faktor Maternal:

1) Ras atau kelompok etnik tertentu

Faktor yang berperan pada munculnya ikterus pada bayi baru lahir salah satunya adalah peningkatan sirkulasi enterohepatik. Pada bayi Asia, biasanya sirkulasi enteropatik bilirubin lebih tinggi dan ikterus terjadi lebih lama. Selain itu, bayi prematur akan memiliki puncak bilirubin maksimum yang lebih tinggi pada hari ke-6 kehidupan dan berlangsung lebih lama, kadang sampai beberapa minggu, tetapi pada bayi ras Cina cenderung untuk memiliki kadar puncak bilirubin maksimum pada hari ke-4 dan ke-5 setelah lahir.²¹

2) Komplikasi kehamilan (DM, inkompatibilitas ABO dan Rh)

Komplikasi kehamilan adalah kegawatdaruratan obstetrik yang dapat menyebabkan kematian pada ibu dan bayi.²² Terjadinya komplikasi pada neonatal selama kehamilan yang menyebabkan terjadinya hiperinsulinemia janin. Hal ini menyebabkan terjadinya berbagai kondisi yang salah satunya dapat menyebabkan terjadinya perinatologisitemia. Dimana, hiperinsulin janin selama kehamilan juga menyebabkan peningkatan produksi sel darah merah. Pemecahan yang cepat sel darah merah dan berlebih disertai dengan maturitas relatif hati pada bayi baru lahir akan menyebabkan terjadinya ikterus pada bayi.

Menurut Auliasari, adanya hubungan antara riwayat ibu DM dengan ikterus neonatorum di RSUD Dr. Soetomo Surabaya disebabkan karena neonatus dari ibu DM lahir pada usia kehamilan kurang bulan sehingga memiliki risiko lebih tinggi untuk terjadinya hiperbilirubinemia.²³ Hal ini dikarenakan lamanya neonatus didalam kandungan akan menyebabkan hiperglikemia kronis yang berpengaruh pada janin dan diikuti hiperinsulinemia. Pada kondisi ini terjadi hemolisis yang berlebih, proses eritropoesis yang tidak efektif dan kemampuan hepar yang belum matang untuk mengonjugasi dan mengeksresi bilirubin.²³

Inkompatibilitas ABO disebut juga dengan ketidak cocohan antara golongan darah ibu dan bayi. Inkompatibilitas ABO terjadi pada ibu yang memiliki golongan darah O sedangkan bayi memiliki golongan darah A atau B. Ibu yang memiliki golongan darah O secara alamiah mempunyai antibodi anti-A dan anti-B pada sirkulasinya. Jika janin memiliki golongan darah A atau B, eritroblastosis dapat terjadi yang secara alamiah dapat membentuk anti-A atau anti-B berupa antibodi IgM (Immunoglobulin M) yang tidak melewati plasenta. Pada sebagian ibu juga relatif mempunyai kadar IgG (Immunoglobulin G) anti-A atau anti-B yang tinggi yang berpotensi sebagai penyebab eritroblastosis karena melewati plasenta. Ibu yang memiliki golongan darah O mempunyai kadar IgG anti-A lebih tinggi dari pada ibu golongan darah B dan

mempunyai kadar IgG anti-B lebih tinggi dari pada ibu dengan golongan darah A. Golongan darah yang berbeda ini juga dapat menyebabkan hemolisis atau penghancuran sel darah merah pada neonatus yang menyebabkan peningkatan produksi bilirubin. Peningkatan produksi bilirubin ini yang menyebabkan ikterus neonatorum Berdasarkan hasil penelitian.²³

3) Penggunaan infus oksitosin dalam larutan hipotonik.

Saat setelah lahir hati bayi masih belum sempurna, sehingga tidak cukup cepat dalam membuang bilirubin. Diperlukan 3-5 hari untuk mematangkan diri, dan sementara itu bilirubin menumpuk dan menimbulkan ikterus. bayi yang lahir dengan pengobatan tidak mungkin langsung menangis saat dilahirkan. Keterlambatan menangis mengakibatkan kelainan hemodinamik sehingga depresi pernafasan dapat menyebabkan hipoksia di seluruh tubuh yang mengakibatkan asidosis pernafasan/metabolik yang kemudian dapat mengganggu metabolisme bilirubin.²⁴

4) Masa gestasi atau usia kehamilan

Masa gestasi atau usia kehamilan adalah masa sejak terjadinya konsepsi sampai saat kelahiran dihitung dari hari pertama haid terakhir. Masa gestasi yang dihitung dari HPHT tidak berhubungan dengan berat badan bayi. Bayi lahir cukup bulan memiliki risiko 60% dan pada bayi prematur risikonya meningkat menjadi 80% untuk terjadi ikterus.²¹.

a) Prematur (< 37 minggu)

Pada masa ini masalah yang terjadi pada bayi adalah imaturitas hati. Konjugasi dan ekskresi bilirubin terganggu sehingga terjadi Ikterus. Kurangnya enzim glukoronitransferase sehingga konjugasi bilirubin indirek menjadi bilirubin direk belum sempurna, dan kadar albumin darah yang berperan dalam transpotasi bilirubin dari jaringan ke hepar kurang. Ikterus pada bayi prematur jika tidak teratasi dapat menjadi kren ikterus dan menimbulkan gejala sisa permanen.²¹

b) Aterm (37-42 minggu)

Pada masa ini bayi beradaptasi dengan kehidupan diluar uterus yang salah satunya terletak pada hati. Fungsi hepar janin dalam kandungan dan segera setelah lahir masih dalam keadaan imatur, hal ini dibuktikan dengan ketidakseimbangan hepar untuk meniadakan bekas penghancuran dalam peredaran darah. Enzim dalam hepar belum aktif benar pada neonatus, misalnya enzim UDPG: T dan enzim G6PD yang berfungsi dalam sintesis bilirubin sering kurang sehingga neonatus memperlihatkan gejala ikterus fisiologis. Daya ditoksifikasi hati pada neonatus juga belum sempurna.²¹

5) Jenis Persalinan

Jenis persalinan adalah proses persalinan berdasarkan cara persalinan. Pada persalinan *sectio caesarea* (SC) ibu cenderung menunda untuk menyusui dan pemberian ASI pada bayinya, karena ibu berkonsentrasi dalam penyembuhan luka bekas operasinya yang mana akan berdampak pada lambatnya pemecahan kadar bilirubin. Selain itu, bayi yang dilahirkan secara ekstraksi vakum dan ekstraksi forcep mempunyai kecenderungan terjadinya perdarahan tertutup di kepala, seperti caput succedaneum dan cepalhematoma yang merupakan faktor risiko terjadinya ikterus.²¹

6) Paritas

Paritas adalah jumlah kehamilan yang memperoleh janin yang dilahirkan.²⁵ Paritas > 4 (grandemultipara) merupakan salah satu faktor risiko pada ibu hamil karena meningkatkan risiko terjadinya komplikasi kehamilan, gangguan pertumbuhan janin, asfiksia, prematur. Terjadinya perdarahan antepartum, gangguan plasenta pada kehamilan grandemultipara kondisi ini timbul akibat adanya jaringan fibrotic pada villus choriolis plasenta yang menyebabkan terganggunya transportasi makanan dan oksigen dari ibu ke janin yang memicu gangguan penyerapan bilirubin sehingga bayi mengalami ikterus.²⁶

7) Usia ibu

Usia ibu bersalin adalah usia ibu saat bersalin. Pada ibu bersalin berusia >35 tahun, terjadi penurunan akibat proses degeneratif kesehatan reproduksi yang sudah mulai tampak. Salah satu dampak dari proses degeneratif adalah timbulnya multiple sclerosis pada arteri kecil dan arteriol myometrium yang menyebabkan aliran darah endometrium menjadi tidak merata dan naik sehingga dapat mempengaruhi transportasi nutrisi dari ibu ke janin dan mengakibatkan terjadinya gangguan pertumbuhan janin dalam rahim. Adanya gangguan pertumbuhan janin dalam kandungan menyebabkan bayi lahir dengan berat badan lahir rendah yang menyebabkan pembentukan hepar yang belum sempurna (hepar imaturity) sehingga bilirubin konjugasi dari bilirubin menjadi indirek direk pada hepar tidak sempurna. Proses konjugasi bilirubin yang tidak sempurna ini menyebabkan gangguan pada pengambilan bilirubin yang menyebabkan bayi mengalami penyakit kuning.

Penelitian reni dan dwi, menyatakan 30 ibu responden berusia > 35 tahun, sebagian kecil dari 12 ibu responden (40%) bayi juga mengalami berat badan lahir rendah. Kondisi berat badan lahir rendah merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya ikterus neonatorum.²⁶

b. Faktor Perinatal

1) Trauma lahir (sefalhematom, ekimosis)

Trauma lahir merupakan salah satu faktor risiko yang memengaruhi kejadian ikterus neonatorum. Trauma lahir yang berpengaruh terhadap kejadian ikterus neonatorum ini adalah cephal hematoma. Trauma lahir sering terjadi pada umumnya tidak memerlukan tindakan khusus. Sefalhematom merupakan perdarahan dibawah lapisan tulang tengkorak terluar akibat benturan kepala bayi dengan panggul ibu. Perdarahan ini dapat menyebabkan peningkatan pada kerja hati untuk melakukan konjugasi bilirubin dan akan berdampak pada terjadinya ikterus.²¹

2) Infeksi

Vena porta intrahepatik dan ekstrahepatik dapat terserang infeksi selama masa kehamilan sehingga mengakibatkan tingginya produksi bilirubin yang disebabkan karena adanya invasi organisme asing pada tubuh bayi. Infeksi pada masa kehamilan juga mengakibatkan sel darah merah menjadi rapuh dan mudah hancur, jika hal tersebut terjadi secara besar-besaran akan menyebabkan kadar bilirubin yang tinggi yang dapat mengakibatkan ikterus neonatorum.²⁷

c. Faktor Neonatus

1) Prematuritas (Usia kehamilan < 37 minggu)

Hal ini disebabkan oleh belum matangnya fungsi hati bayi untuk memproses bilirubin. Sisa pemecahan eritrosit yang disebut

bilirubin menyebabkan kuning pada bayi dan apabila jumlahnya semakin menumpuk di tubuh menyebabkan bayi terlihat berwarna kuning atau disebut ikterus.²¹

2) Faktor genetik

Salah satu yang berhubungan dengan penyakit genetik adalah *spherocytosis/ spherocytosis* yaitu penyakit dominan autosomal yang menyebabkan sel darah merah berbentuk bulat dan bukan *bicincave* (cekung ganda), yang dapat mengakibatkan hemolisis parah dan sakit kuning dapat terjadi dengan tiba-tiba ketika sistem imun mengenali sel-sel abnormal.²¹

3) Pemberian IMD

Pemberian ASI yang diberikan ketika pertama kali bayi lahir. Inisiasi menyusui dini memiliki manfaat penting untuk bayi diantaranya adalah pada saat bayi dapat menyusui segera setelah lahir, maka kolostrum makin cepat keluar sehingga bayi akan lebih cepat mendapatkan kolostrum, yaitu cairan pertama yang kaya akan kekebalan tubuh dan sangat penting untuk ketahanan infeksi, penting untuk pertumbuhan, bahkan kelangsungan hidup bayi. Kolostrum akan membuat lapisan yang melindungi usus bayi yang masih belum matang sekaligus mematangkan dinding usus. Bilirubin akan lebih cepat normal dan mengeluarkan mekonium lebih cepat, sehingga menurunkan kejadian ikterus bayi baru lahir.²⁸

4) Berat badan lahir

Berat badan lahir adalah berat badan neonatus pada saat kelahiran yang ditimbang dalam waktu satu jam atau sesudah lahir. Berat badan merupakan ukuran antropometri yang terpenting dan sering digunakan pada bayi baru lahir (neonatus). Berat badan digunakan untuk mendiagnosa bayi.

Klasifikasi neonatus menurut berat lahir sebagai berikut:

- a) Berat lahir rendah yaitu berat badan bayi kurang dari <2500 gram
- b) Berat lahir cukup/normal yaitu berat badan bayi diantara 2500-4000 gram
- c) Berat lahir lebih yaitu berat badan bayi lebih dari 4000 gram

5. Klasifikasi Ikterus neonatorum

Ikterus neonatorum dibagi menjadi 2 tipe yaitu ikterus neonatorum fisiologis, dan ikterus neonatorum patologis.²⁹

a. Ikterus Fisiologis

Adalah ikterus yang timbul pada hari kedua dan ketiga serta tidak mempunyai dasar patologis atau tidak mempunyai potensi terjadinya kern ikterus. Adapun tanda-tandanya sebagai berikut:⁷

- 1) Warna kuning akan timbul pada hari ke-2 atau ke-3 dan terlihat jelas pada hari ke 5-6 dan menghilang pada hari ke-10.
- 2) Bayi tampak biasa, minum baik, berat badan naik biasa.

- 3) Kadar bilirubin serum pada bayi cukup bulan tidak lebih dari 12mg/dL, dan pada kurang bulan tidak lebih dari 10mg/dL dan akan hilang pada hari ke-14.

b. Ikterus Patologis

Adalah ikterus yang mempunyai dasar patologis atau kadar bilirubin mencapai suatu nilai yang disebut hyperbilirubinemia. Adapun tanda-tanda-tanda sebagai berikut:⁷

- 1) Ikterus timbul pada 24 jam pertama kehidupan, serum bilirubin total lebih dari 12mg/dL dan menetap lebih dari 10 hari.
- 2) Peningkatan bilirubin 5mg/dL atau lebih dari 24 jam.
- 3) Warna kuning pada kulit dan sclera akan menetap lebih dari 10 hari
- 4) Konsentrasi serum bilirubin melebihi 10mg/dL pada bayi kurang bulan dan 12,5mg/dL pada bayi cukup bulan

6. Diagnosis ikterus neonatorum

a. Pemeriksaan fisik

Ikterus dapat ada pada saat lahir atau muncul pada setiap saat selama masa neonatus, bergantung pada keadaan yang menyebabkannya. Ikterus biasanya mulai dari muka dan ketika kadar serum bertambah, maka turun ke abdomen kemudian kaki. Bayi baru lahir akan tampak kuning apabila kadar bilirubin serumnya kira-kira 5 mg/dl.³⁰

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk pemeriksaan derajat kuning pada BBL menurut Kramer adalah dengan jari telunjuk ditekankan pada tempat-tempat yang tulangnya menonjol seperti tulang hidung, dada, lutut. Paling baik pengamatan dilakukan dalam cahaya matahari dan dengan menekan sedikit kulit yang akan diamati untuk menghilangkan warna karena pengaruh sirkulasi darah.²²

Tabel 2. Rumus Kremer³¹

Derajat Ikterus neonatorum	Luas Ikterus neonatorum	Kadar Bilirubin
I	Kepala dan Leher	5 mg%
II	Daerah 1 + Badan bagian atas	9 mg%
III	Daerah 1, 2 + Badan bagian bawah dan tungkai	11 mg%
IV	Daerah 1, 2, 3 + Lengan dan kaki dibagian dengkul	12 mg%
V	Daerah 1, 2, 3, 4 + Tangan dan Kaki	16 mg%

b. Pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan darah pada ikterus diperlukan untuk mengetahui:³²

- 1) Kadar bilirubin indirect (tak terkonjugasi) dengan cara total bilirubin dikurang jumlah bilirubin direct (terkonjugasi).
- 2) Pemeriksaan golongan darah dan rhesus ibu dan bayi.
- 3) Pemeriksaan tes Coombs yaitu pemeriksaan untuk menemukan antibodi yang merusak sel darah merah.

7. Pencegah ikterus neonatorum³³

Ada empat cara yang bisa dilakukan dalam rangka pencegahan terhadap ikterus yaitu:

- a. Mempercepat proses konjugasi, misalnya pemberian fenobarbital. Fenobarbital dapat bekerja sebagai perangsang enzim sehingga

konjugai dapat dipercepat. Pengobatan dengan cara ini tidak begitu efektif dan membutuhkan waktu 48 jam baru terjadi penurunan bilirubin yang berarti, mungkin lebih bermanfaat bila diberikan pada ibu 2 hari sebelum kelahiran bayi.

- b. Memberikan substrat yang kurang untuk transportasi atau konjugasi. Contohnya ialah pemberian albumin untuk meningkatkan bilirubin bebas. Albumin dapat diganti dengan plasma yang dosisnya 30 ml/kg BB. Pemberian glukosa perlu untuk konjugasi hepar sebagai sumber energi.
- c. Melakukan dekomposisi bilirubin dengan fototerapi, ini ternyata setelah dicoba dengan bantuan alat dapat menurunkan kadar bilirubin dengan cepat. Walaupun demikian fototerapi tidak dapat menggantikan tranfusi tukar pada proses hemolisis berat. Fototerapi dapat digunakan untuk pra dan pasca tranfusi tukar, alat fototerapi dapat dibuat sendiri.
- d. Ikterus dapat dicegah sejak masa kehamilan, dengan cara pengawasan kehamilan dengan baik dan teratur, untuk mencegah sendiri mungkin infeksi pada janin dan hipoksia (kekurangan oksigen) pada janin di dalam rahim. Pada masa persalinan, jika terjadi hipoksia, misalnya karena kesulitan lahir, lilitan tali pusat dan lain-lain, segera diatasi dengan cepat dan tepat. Sebaiknya, sejak lahir biasakan anak dijemur di bawah sinar matahari pagi sekitar jam 7-8 pagi selama 15 menit dengan membuka pakaian

8. Pentalaksan ikterus³⁴

a. Ikterus Fisiologis

- 1) Ikterus fisiologis yang mempunyai warna kuning di daerah 1 dan 2 (menurut rumus Kremer), dan timbul pada hari ke 3 atau lebih serta memiliki kadar bilirubin sebesar 5-9 mg% maka penanganan yang dapat dilakukan yaitu bayi dijemur di bawah sinar matahari pagi sekitar pukul 7-9 pagi selama 10 menit dengan keadaan bayi telanjang dan mata ditutup. Kemudian bayi tetap diberikan ASI lebih sering dari biasanya.
- 2) Ikterus fisiologis yang memiliki warna kuning di daerah 1 sampai 4 (berdasarkan rumus Kremer) yang timbulnya pada hari ke 3 atau lebih dan memiliki kadar bilirubin 11-15 mg% maka penanganan yang dapat dilakukan bila di bidan atau puskesmas yaitu menjemur bayi dengan cara telanjang dan mata ditutup di bawah sinar matahari sekitar jam 7-9 pagi selama 10 menit, memberikan ASI lebih sering dibandingkan biasanya. Bila dirawat di rumah sakit maka penanganan yang dapat dilakukan yaitu terapi sinar, melakukan pemeriksaan golongan darah ibu dan bayi serta melakukan pemeriksaan kadar bilirubin.

b. Ikterus Patologis

1) Terapi sinar

Terapi sinar dilakukan selama 24 jam atau setidaknya sampai kadar bilirubin dalam darah kembali ke ambang batas normal.

Dengan fototerapi bilirubin dalam tubuh bayi dapat dipecah dan menjadi mudah larut dalam air tanpa harus diubah dahulu oleh organ hati, terapi sinar juga berupaya menjaga kadar bilirubin agar tidak meningkat sehingga menimbulkan risiko yang fatal, sinar yang muncul dari lampu tersebut kemudian diarahkan pada tubuh bayi, seluruh pakaiannya dilepas kecuali mata dan alat kelamin harus ditutup dengan kain yang berwarna hitam yang bertujuan untuk mencegah efek cahaya berlebihan dari lampu tersebut.

Beberapa hal yang harus perlu diperhatikan dalam pelaksanaan terapi sinar adalah:³⁵

- a) Lampu yang dipakai sebaiknya tidak digunakan lebih dari 500 jam, untuk menghindari turunnya energy yang dihasilkan oleh lampu yang digunakan.
- b) Pakaian bayi dibuka agar bagian tubuh dapat mungkin terkena sinar matahari.
- c) Kedua mata ditutup dengan penutup yang dapat memantulkan cahaya untuk mencegah kerusakan retina. Penutup mata dilepas saat pemberian minum dan di mandikan.
- d) Daerah penutup kemaluan ditutup, dengan penutup yang dapat memantulan cahaya untuk melindungi daerah kemaluan dari cahaya fototerapi.

- e) Posisi lampu diatur dengan jarak 20-30 cm diatas tubuh bayi, untuk mendapatkan energy yang optimal.
 - f) Posisi bayi diubah tiap 4 jam agar tubuh mendapatkan penyinaran seluas mungkin.
 - g) Suhu tubuh di atur 4-6 jam sekali atau sewaktu-waktu bila perlu.
 - h) Pemasukan cairan dan minuman dan pengeluaran feces, urin dan muntah diukur, dicatat dan dilakukakan pemantauan tanda dehidrasi.
 - i) Lamanya terapi sinar di catat
- 2) Tranfusi tukar

Tranfusi tukar bertujuan untuk menggantikan eritrosit yang dapat menjadi hemolisa, membuang antibodi yang menyebabkan hemolisis, menurunkan indirek dan memperbaiki anemia³⁶.

Tranfusi tukar dilakukan pada keadaan hiperbilirubinemia yang tidak dapat diatasi dengan tindakan lain, misalnya setelah pemberian terapi sinar tetapi kadar bilirubin tetap tinggi. Tanfusi tukar biasanya dilakukan pada bayi dengan kadar bilirubin yang diperkirakan akan mencapai batas sawar darah otak. Bilirubin ini harus cepat dikeluarkan sebelum menjadi kern ikterus atau ensefalopati biliaris, karena dapat menyebabkan kelianan yang bersifat menetap.

Kelainan paling ringan berupa spastistas, gangguan pendengaran sampai kerusakan saraf yang berat.³⁶ Untuk itu, darah bayi yang sudah teracuni akan dibuang dan ditukar dengan darah lain. Penggantian darah sirkulasi neonatus dengan darah dari donor dengan cara mengeluarkan darah neonatus dan dimasukkan darah donor secara berulang dan bergantian melalui suatu prosedur. Jumlah darah yang diganti sama dengan yang dikeluarkan. Pergantian darah bisa mencapai 75-85% dari jumlah darah neonatus.

Transfusi tukar akan dilakukan oleh dokter pada neonatus dengan kadar bilirubin indirek sama dengan atau lebih tinggi dari 20mg% atau sebelum bilirubin mencapai kadar 20mg%. Darah yang digunakan sebagai darah pengganti (darah donor) ditetapkan berdasarkan penyebab hiperbilirubinemia. Sebelum di transfusi tukar dilakukan, harus diperiksa label darah apakah sudah sesuai dengan permintaan dan tujuan transfusi tukar. Darah yang digunakan usianya harus kurang dari 27 jam. Darah yang akan dimasukan harus dihangatkan dulu, 2 jam sebelum transfuse tukar bayi dipuasakan, bila perlu dipasang pipa nasogastrik, lalu bayi dibawa keruang aseptik untuk menjalani prosedur transfus tukar.³⁷

Prosedur transfusi tukar: Bayi di tidurkan diatas meja dengan fiksasi longgar, pasang monitor jantung dengan alarm jantung diatur diluar batas 100-180 kali/menit, masukkan kateter kedalam

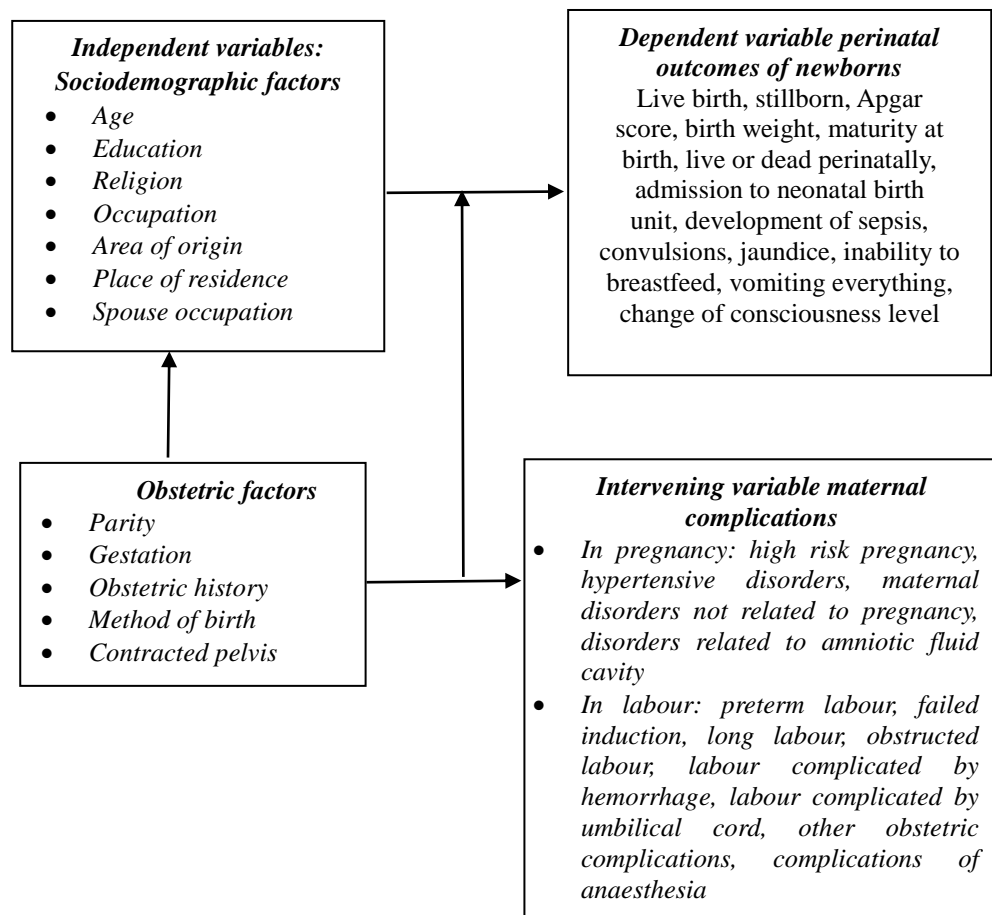
vena umbilikalisis, melalui kateter darah bayi dihisap sebanyak 200 cc lalu dikeluarkan, kemudian darah pengganti sebanyak 200 cc dimasukkan ke dalam tubuh bayi. Setelah menunggu 20 detik, lalu darah bayi diambil lagi sebanyak 200 cc dan dikeluarkan. Kemudian dimasukkan darah pengganti dengan jumlah yang sama. Demikian siklus pergantian tersebut diulangi sampai selesai.

Kecepatan menghisap dan memasukkan darah ke dalam tubuh bayi diperkirakan 1,8 kg/cc BB/menit. Jumlah darah yang ditransfusi tukar berkisar 140-180 bergantung pada tinggi rendahnya kadar bilirubin sebelum transfuse tukar. Saat transfusi tukar, darah donor dihangatkan sesuai suhu temperatur ruang. Pemanasan darah dapat merusak eritrosit yang akan menghemolisis dan menghasilkan bilirubin. Pemanasan tidak boleh dilakukan secara langsung dan tidak boleh menggunakan microwave. Darah dihangatkan dengan koil penghangat yang dirancang untuk tujuan tersebut. Hal yang perlu diperhatikan selama transfusi tukar berlangsung, perawat bertanggung jawab membantu dan mencatat tanda penting tiap 15 menit.

Pemeriksaan kadar kalsium dan glukosa darah dilakukan selama transfusi tukar. Segera setelah transfusi tukar selesai, dilakukan pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, elektrolit, dan bilirubin, kemudian diulangi tiap 4-8 jam atau sesuai anjuran dokter. Selama dan sesudah transfusi tukar dapat terjadi komplikasi

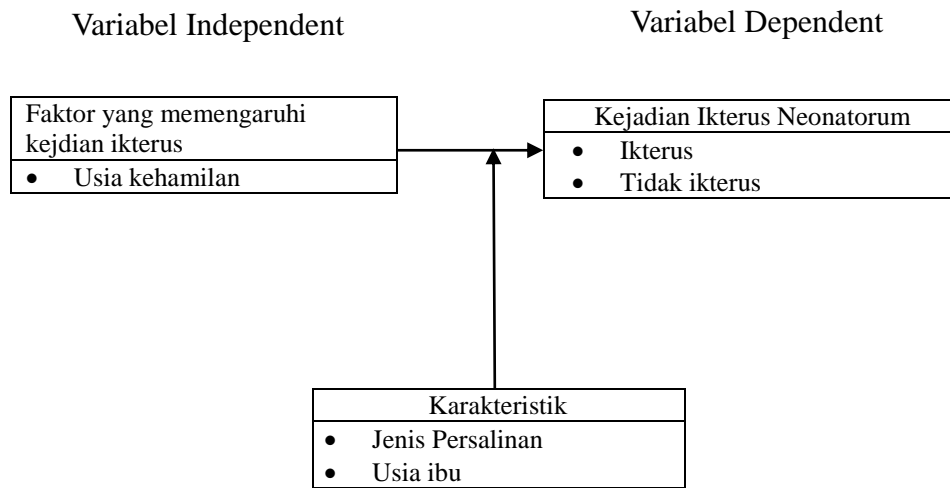
emboli udara dan trombosis udara dan trombosis, aritmia, hipervolemia, henti jantung, hipernatremia, hiperkalemia, hipokalsemia, asidosis dan alkalosis post transfusi tukar, trombositopenia, perdarahan dan kelebihan heparin, bakterimia, pasti hepatitis virus B.³⁷

B. Kerangka Teori



Gambar 1 Kerangka Teori³⁸

C. Kerangka Konsep



Gambar 2 Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis

Ada hubungan antara usia kehamilan dengan kejadian ikterus neonatorum di RSUD Kasih Ibu Purworejo tahun 2022.