

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. *Ikterus Neonatorum*

a. 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.¹⁵ *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.¹⁶ *Ikterus neonatorum* adalah suatu keadaan bayi baru lahir dimana kadar bilirubin serum total lebih dari 10mg% pada minggu pertama ditandai dengan ikterus, dikenal dengan *ikterus neonatorum* yang bersifat patologis atau hiperbilirubinemia.¹⁷ *Ikterus neonatorum* adalah gejala diskolorasi kuning pada kulit, konjungtiva dan mukosa akibat diskolorasi kuning dan penumpukan bilirubin. *Hiperbilirubinemia* adalah ikterus dengan konsentrasi bilirubin serum yang menjurus ke arah terjadinya *kern ikterus* atau *ensefalopati bilirubin* bila kadar bilirubin tidak dapat dikendalikan.¹⁸ *Kern ikterus* pada bayi dengan kadar bilirubin total 18 - 20 mg/dL berisiko mengalami kematian atau kecacatan.

b. Etiologi *Ikterus Neonatorum*

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

- 1) *Ikterus* fisiologis disebabkan karena terdapat kesenjangan antara proses pemecahan sel darah merah dan kemampuan bayi untuk mentranspor, mengkonjugasi, serta mengekskresi bilirubin tak terkonjugasi sehingga mengakibatkan:
 - a) Peningkatan pemecahan sel darah merah.
 - b) Penurunan kemampuan mengikat albumin.
 - c) Peningkatan reabsorpsi *enterohepatik*.
 - d) Breast milk jaundice (Terdapat hormon didalam kandungan ASI) *Breastfeeding jaundice* (ASI yang keluar masih belum lancar)¹⁷
- 2) Ikterus patologis dapat disebabkan dari beberapa factor diatas dan ada beberapa faktor tambahan yang meliputi:
 - a) Ketidak cocokan golongan darah (*inkompatibilitas ABO* dan rhesus) ibu dan janin.
 - b) Lebam pada kulit bayi (*sefalhematom*) karena trauma pada proses persalinan.
 - c) 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.¹⁷

b. Patofisiologi *Ikterus Neonatorum*

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

Kadar bilirubin pada derajat tertentu 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 hipoglikemia.¹⁸

c. Faktor Risiko *Ikterus Neonatorum*

Peningkatan kadar bilirubin yang berlebih pada bayi ikterus dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor maternal, faktor perinatal, dan faktor neonatus.²⁰ Faktor risiko timbulnya ikterus antara lain:

1) Faktor Maternal:

a) 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

b) 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*, *hiperinsulin* janin selama kehamilan juga menyebabkan peningkatan produksi sel darah merah. Pemecahan yang cepat sel darah merah dan berlebih disertai dengan imaturitas relatif hati pada bayi baru lahir akan menyebabkan terjadinya ikterus pada bayi.

Inkompatibilitas ABO disebut juga dengan ketidakcocokan 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

c) 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

d) 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 berhubungan dengan berat badan bayi. Bayi lahir cukup bulan memiliki risiko 60% dan pada bayi prematur risikonya meningkat menjadi 80% untuk terjadi *ikterus*.²¹ Masalah yang terjadi pada bayi prematur (< 37 minggu) 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 *kernikterus* dan menimbulkan gejala sisa permanen.²¹ Aterm (37-42 minggu). Bayi aterm mulai beradaptasi dengan kehidupan di luar 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 detoksifikasi hati pada neonatus juga belum sempurna.²¹

e) 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 *cephalhematoma* yang merupakan faktor risiko terjadinya *ikterus*.²¹

f) 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

g) Usia ibu

Usia ibu bersalin adalah usia ibu saat bersalin. Usia ibu yang cukup baik untuk masa kehamilan yaitu 20-35 tahun, karena pada usia tersebut organ reproduksi sudah dengan baik untuk masa kehamilan. Ibu yang hamil pada usia < 20 tahun keadaan rahim dan organ lainnya belum cukup siap untuk menerima kehamilan, karena pada ibu yang berusia kurang dari 20 tahun keadaan panggul belum siap dan belum berkembang secara baik dan sempurna. 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. 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.¹⁷

2) Faktor Perinatal

a) Trauma lahir (*sefalhematom, ekimosis*)

Trauma lahir merupakan salah satu faktor risiko yang mempengaruhi 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

b) 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 tinggi menyebabkan *ikterus neonatorum*.²⁷

3) Faktor Neonatus

a) 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

b) Faktor genetik

Salah satu yang berhubungan dengan penyakit genetik adalah *spherocytosis/ sherediter* 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

c) 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

d. Klasifikasi *Ikterus neonatorum*

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

1) 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:⁶

- a) 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.
- b) Bayi tampak biasa, minum baik, berat badan naik biasa.
- c) 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.

2) *Ikterus Neonatorum* Patologis

Adalah *ikterus* yang mempunyai dasar patologis atau kadar bilirubin mencapai suatu nilai yang disebut *hyperbilirubinemia*. Adapun tanda-tanda sebagai berikut:⁶

- a) *Ikterus* timbul pada 24 jam pertama kehidupan, serum bilirubin total lebih dari 12mg/dL dan menetap lebih dari 10 hari.
- b) Peningkatan bilirubin 5mg/dL atau lebih dari 24 jam.
- c) Warna kuning pada kulit dan sclera akan menetap lebih dari 10 hari.

- d) Konsentrasi serum bilirubin melebihi 10mg/dL pada bayi kurang bulan dan 12,5mg/dL pada bayi cukup bulan.

e. Diagnosis *ikterus neonatorum*

1) 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 Kremer 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 <i>Ikterus neonatorum</i>	Luas <i>Ikterus neonatorum</i>	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%

2) Pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan darah pada *ikterus* diperlukan untuk mengetahui:³²

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

f. Pencegahan *Ikterus Neonatorum*

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

- 1) Mempercepat proses konjugasi, misalnya pemberian fenobarbital. Fenobarbital dapat bekerja sebagai perangsang enzim sehingga konjugasi 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.
- 2) 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.
- 3) 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.

- 4) 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.¹⁵

g. Penatalaksanaan *Ikterus Neonatorum* pada Neonatus, Pendekatan untuk *Ikterus Fisiologis* dan *Ikterus patologis*³³

- 1) *Ikterus Fisiologis*

- a) 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, bayi tetap diberikan ASI lebih sering dari biasanya.

b) *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.

2) *Ikterus* Patologis

a) 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:³⁴

- i) Lampu yang dipakai sebaiknya tidak digunakan lebih dari 500 jam, untuk menghindari turunnya energy yang dihasilkan oleh lampu yang digunakan.
- ii) Pakaian bayi dibuka agar bagian tubuh dapat mungkin terkena sinar matahari.
- iii) Kedua mata ditutup dengan penutup yang dapat memantulkan cahaya untuk mencegah kerusakan retina. Penutup mata dilepas saat pemberian minum dan di mandikan.
- iv) Daerah penutup kemaluan ditutup, dengan penutup yang dapat memantulan cahaya untuk melindungi daerah kemaluan dari cahaya fototerapi.
- v) Posisi lampu diatur dengan jarak 20-30 cm diatas tubuh bayi, untuk mendapatkan energy yang optimal.
- vi) Posisi bayi diubah tiap 4 jam agar tubuh mendapatkan penyinaran seluas mungkin.
- vii) Suhu tubuh di atur 4-6 jam sekali atau sewaktu-waktu bila perlu.
- viii) Pemasukan cairan dan minuman dan pengeluaran feces, urin dan muntah diukur, dicatat dan dilakukan pemantauan tanda dehidrasi.

ix) Lamanya terapi sinar di catat

h. Tranfusi tukar

Tranfusi tukar bertujuan untuk menggantikan eritrosit yang dapat menjadi hemolisa, membuang antibodi yang menyebabkan hemolisis, menurunkan indirek dan memperbaiki anemia³⁵.

Tranfusi tukar dilakukan pada keadaan hiperbilirubinemia yang tidak dapat diatasi dengan tindakan lain, misalnya setelah pemberian terapi sinar tetapi kadar bilirubin tetap tinggi. Tranfusi 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 kelainan yang bersifat menetap.

Kelainan paling ringan berupa spastistas, gangguan pendengaran sampai kerusakan saraf yang berat.³⁵ 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 transfusi tukar bayi dipuasakan, bila perlu dipasang pipa nasogastrik, lalu bayi dibawa keruang aseptik untuk menjalani prosedur transfusi tukar.³⁶

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

Kecepatan menghisap dan memasukkan darah kedalam 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.³⁶

2. Kelahiran Preterm

a. Pengertian Persalinan Preterm

Kelahiran preterm didefinisikan sebagai persalinan yang terjadi saat usia kehamilan 20-37 minggu dihitung dari Hari Pertama Haid Terakhir

(HPHT).³⁷ Persalinan preterm adalah persalinan yang terjadi di bawah umur kehamilan 37 minggu dengan perkiraan berat janin kurang dari 2.500 gram.³⁸

Beberapa faktor risiko kelahiran preterm di Indonesia meliputi riwayat kelahiran prematur sebelumnya, jarak kehamilan yang dekat, usia ibu di bawah 20 tahun atau di atas 35 tahun, gizi yang kurang, serta adanya penyakit seperti preeklampsia dan infeksi saluran kemih. Bayi yang lahir prematur di Indonesia lebih rentan terhadap komplikasi kesehatan seperti gangguan pernapasan, gangguan perkembangan, serta risiko kematian yang lebih tinggi. Kementerian Kesehatan RI (2019) mencatat bahwa komplikasi akibat kelahiran prematur menjadi penyumbang utama angka kematian bayi di Indonesia.³⁸

b. Etiologi Persalinan Preterm

1) Faktor Kehamilan

a) Ketuban Pecah Dini (KPD)

Ketuban pecah dini ditandai dengan keluarnya cairan berupa air-air dari vagina setelah kehamilan berusia 22 minggu dan dapat dinyatakan pecah dini jika terjadi sebelum proses persalinan berlangsung. Pecahnya selaput ketuban secara spontan sebelum kehamilan cukup bulan banyak dihubungkan dengan amnionitis yang menyebabkan terjadinya lokus minoris pada selaput ketuban. Ketuban pecah dini bisa disebabkan oleh berbagai hal seperti: serviks inkompeten, peningkatan tekanan

intrauterine misalnya overdistensi uterus pada keadaan hidramnion, trauma, kelainan letak misalnya letak lintang sehingga tidak ada bagian terendah yang menutupi pintu atas panggul (PAP) yang dapat menghalangi tekanan terhadap membran bagian bawah.³⁹

b) Infeksi

Infeksi intrauterin meliputi korioamnionitis, infeksi intraamnion, amnionitis, merupakan infeksi akut pada cairan ketuban, janin dan selaput korion yang disebabkan oleh bakteri. Makin lama jarak antara ketuban pecah dengan persalinan, makin tinggi pula risiko mordibitas dan mortalitas ibu dan janin. Hal ini ditambah lagi dengan perubahan suasana vagina selama kehamilan yang menyebabkan turunnya pertahanan alamiah terhadap infeksi. Pada umumnya infeksi intrauterine merupakan infeksi yang menjalar keatas setelah ketuban pecah. Bakteria yang potensial pathogen (aerob, anaerob) masuk kedalam air ketuban, diantaranya adalah streptococcus golongan B, Escherichia coli, streptococcus anaerob, dan spesies bacteroides. Infeksi dan persalinan preterm terdapat infeksi korioamnionitis-pembebasan prostaglandin-partus prematurus-pembukaan serviks uteri-korioamnionitis, setelah terjadi invasi mikroorganisme ke dalam cairan ketuban, janin akan terinfeksi karena janin menelan atau teraspirasi air ketuban, ditandai

dengan terjadinya takikardi yaitu denyut jantung >160 kali permenit.³⁹

c) Kelainan Uterus

Uterus yang tidak normal mengganggu risiko terjadinya abortus spontan dan persalinan preterm. Terdapat penelitian yang menyatakan bahwa risiko terjadinya persalinan preterm akan makin meningkat bila serviks <30 mm, hal ini dikaitkan dengan makin mudahya terjadi infeksi amnion bila serviks makin pendek.³⁹

d) Bakterialis Vaginitis

Bakterialis Vaginitis adalah sebuah kondisi ketika flora normal vagina predominan-laktobasilus yang menghasilkan hydrogen peroksida digantikan oleh bakteri anaerob seperti Gardnerella vaginalis, spesies mobiluncus, dan Mycoplasma hominis.³⁹

e) Komplikasi Medik dan Obstetrik

Beberapa komplikasi langsung dari kehamilan yaitu preeklamsia/eklamsia, ketuban pecah dini, perdarahan antepartum dan lain-lain. Perdarahan antepartum yaitu keadaan perdarahan yang keluar dari vagina ibu hamil pada usia kehamilan lebih dari 28 minggu, dapat diakibatkan oleh dua hal yaitu plasenta previa dan solusio plasenta yang diakibatkan oleh suatu sebab seperti trauma/kecelakaan dan tekanan darah tinggi, dapat mengancam nyawa ibu maupun janin sehingga

meningkatkan indikasi untuk mengakhiri persalinan yang berdampak terjadinya persalinan preterm.³⁹

f) Penyakit Sistemik

Penyakit sistemik pada ibu seperti: diabetes mellitus, penyakit jantung, hipertensi, penyakit ginjal dan paru kronis.³⁹

2) Faktor Individu

a) Keadaan Sosial Ekonomi Rendah

Keadaan sosial ekonomi yang rendah berhubungan dengan kurang teraturnya pemeriksaan antenatal, status gizi yang rendah akan mempengaruhi lamanya kehamilan, rentan infeksi dan dapat meningkatkan risiko persalinan prematur dengan cara ketuban pecah dini, personal hygiene yang tidak baik berisiko 8 kali lebih tinggi mengalami persalinan preterm dibandingkan dengan persalinan aterm.³⁹

b) Penyakit Sistemik Ibu Hamil

Penyakit sistemik yang diderita oleh ibu hamil di antaranya : paru, jantung, liver, diabetes mellitus, hipertensi, infeksi organ vital.³⁹

c) Infeksi kehamilan: korioamnionitis, servisitits- endometritis, infeksi plasenta. 39

c. Patofisiologi Persalinan Preterm

Studi terbaru mengenai patofisiologi kelahiran prematur telah mengidentifikasi empat jalur yang mengarah untuk persalinan

prematur: Inflamasi, perdarahan decidua, distensi uterus yang berlebihan, aktivasi dini penggagas persalinan fisiologis. Inflamasi lebih sering berhubungan dengan kelahiran sebelum 32 minggu, dimana perdarahan decidua dapat terjadi setiap saat. Distensi uterus yang berlebihan menyertai kehamilan kembar, polyhidramnion atau uterus yang abnormal. Prematur aktivasi normal ibu-janin hipotalamus-hipofisis-adrenal axis adalah khas persalinan prematur setelah 32-34 minggu. Sebagian besar data yang mendasari pengamatan ini berasal dari studi penanda untuk kelahiran seperti gambar USG serviks, fetal fibronektik, trombin cascade, dan estriol saliva maternal pengukuran pada ibu yang tanpa gejala dengan dan tanpa faktor risiko untuk persalinan premature.³⁹

d. Faktor Yang Mempengaruhi Persalinan Preterm

1) Janin dan Plasenta

Faktor risiko terjadinya kehamilan preterm adalah sebagai berikut: Perdarahan trimester awal, perdarahan antepartum (plasenta previa, solusio plasenta, vasa previa), ketuban pecah dini (KPD), pertumbuhan janin terhambat, cacat bawaan janin, kehamilan ganda/gemeli, polihidramnion.³⁹

2) Ibu

a) Umur Ibu

Usia reproduksi yang optimal bagi seorang ibu adalah 20-35 tahun. Pada umur kurang dari 20 tahun, organ-organ reproduksi

belum berfungsi dengan sempurna, rahim dan panggul ibu belum tumbuh mencapai ukuran dewasa sehingga bila terjadi kehamilan dan persalinan akan lebih mudah mengalami komplikasi dan pada usia lebih dari 35 tahun organ kandungan sudah tua sehingga jalan lahir telah kaku dan mudah terjadi komplikasi.³⁹

b) Paritas

Paritas menunjukkan jumlah anak yang pernah dilahirkan oleh seorang wanita. Paritas merupakan faktor penting dalam menentukan nasib ibu dan janin baik selama kehamilan maupun selama persalinan. Pada ibu dengan primipara yaitu wanita yang melahirkan bayi hidup untuk pertama kalinya, maka kemungkinan terjadinya kelainan dan komplikasi cukup besar baik pada kekuatan his (*power*), jalan lahir (*passage*), dan kondisi janin (*passager*).³⁹

c) Sosial Ekonomi

Sosial ekonomi masyarakat sering dinyatakan dengan pendapatan keluarga, mencerminkan kemampuan masyarakat dari segi ekonomi dalam memenuhi kebutuhan hidupnya termasuk kebutuhan dan kesehatan dan pemenuhan zat gizi, mempengaruhi kemampuan ibu untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang memadai. Wanita pada tingkat sosial ekonomi (pekerjaan dan pendidikan) lebih rendah mempunyai

kemungkinan 50% lebih tinggi mengalami persalinan kurang bulan dibandingkan dengan tingkat sosial ekonomi lebih tinggi. Frekuensi persalinan kurang bulan hampir 2 kali lipat pada buruh kasar dibandingkan dengan yang terpelajar.³⁹

d) Riwayat Persalinan Preterm Sebelumnya

Riwayat persalinan preterm dan abortus merupakan faktor yang sangat erat dengan persalinan preterm berikutnya. Risiko persalinan preterm berulang lagi mereka yang persalinan pertamanya preterm.³⁹

e) Faktor Gaya Hidup

Perilaku seperti merokok, gizi buruk dan penambahan berat badan yang kurang baik selama kehamilan serta penggunaan obat seperti kokain atau alkohol telah dilaporkan memainkan peranan penting pada kejadian berat lahir rendah. Risiko kelahiran preterm meningkat, yaitu rata-rata dua kali lipat dari wanita bukan perokok, sedangkan risiko keguguran pada usia kehamilan antara minggu ke 28 sampai 1 minggu sebelum persalinan empat kali lebih.³⁹

e. Manajemen Persalinan Preterm

- 1) Setelah pemberian informed consent yang baik, cara persalinan dan kemampuan klinik merawat preterm harus dipertimbangkan. Bila kehamilan > 35 minggu dan presentasi kepala, maka persalinan pervaginam merupakan pilihan. Namun bila kehamilan 32-35

minggu maka pertimbangan seksio sesarea menjadi pilihan. Menjadi kesulitan pilihan bila bayi dengan berat lahir sangat rendah karena risiko kematian tinggi (50%). Bila tidak ditemukan infeksi, maka upaya tokolisis dapat dilakukan.³⁹

- 2) Obat yang dianjurkan: nifedipine 10 mg, diulang tiap 30 menit, maksimum 40 mg/6 jam, B-mimetik: terbutalin atau salbutamol, Pemberian kortikosteroid diperlukan untuk pematangan paru: betamethsone 12 mg/hari, untuk 2 hari saja.³⁹

f. Komplikasi Persalinan Preterm

- 1) Paru-paru

Produksi surfaktan seringkali tidak memadai guna mencegah alveolar collapse dan atelektasis, yang dapat terjadi *Respiratory Distress Syndrome*.³⁹

- 2) Neurologik

Bayi preterm berisiko memiliki masalah neurologik akut seperti, perdarahan intrakranial dan depresi perinatal. Penyebab utama kelainan neurologis pada bayi bayi baru lahir adalah ensefalopati iskemik hipoksik (EIH), disamping perdarahan periventrikuler dan intraventrikular yang menyebabkan kelainan neurologis terutama pada bayi preterm.³⁹

- 3) SSP (Susunan Syaraf Pusat)

Immaturitas pusat pernafasan di batang otak mengakibatkan *apneic spells* (apnea sentral). Bayi yang lahir sebelum usia gestasi 34

minggu harus diberi makanan secara intravena atau melalui sonde lambung dikarenakan tidak memadainya koordinasi refleks menghisap dan menelan.³⁹

4) Kardiovaskuler

Gangguan yang sering dialami adalah hipotensi akibat hipovolemia, misalnya kehilangan volume karena memang volumenya yang relatif kecil atau gangguan fungsi jantung dan vasodilatasi akibat sepsis.³⁹

5) Infeksi

Bayi preterm mempunyai risiko terjadinya infeksi lebih besar dibandingkan bayi aterm disebabkan oleh defisiensi respon imun seluler dan humoral.³⁹

6) Pengaturan Suhu

Bayi prematur mempunyai luas permukaan tubuh yang besar dibanding rasio masa tubuh, oleh karena itu ketika terpapar dengan suhu lingkungan di bawah netral, dengan cepat akan kehilangan panas.³⁹

7) Saluran Pencernaan

Saluran pencernaan belum sempurna sehingga tidak mampu menyerap ASI dengan baik. Pengosongan lambung terlambat sehingga menimbulkan desistensi lambung dan usus.³⁹

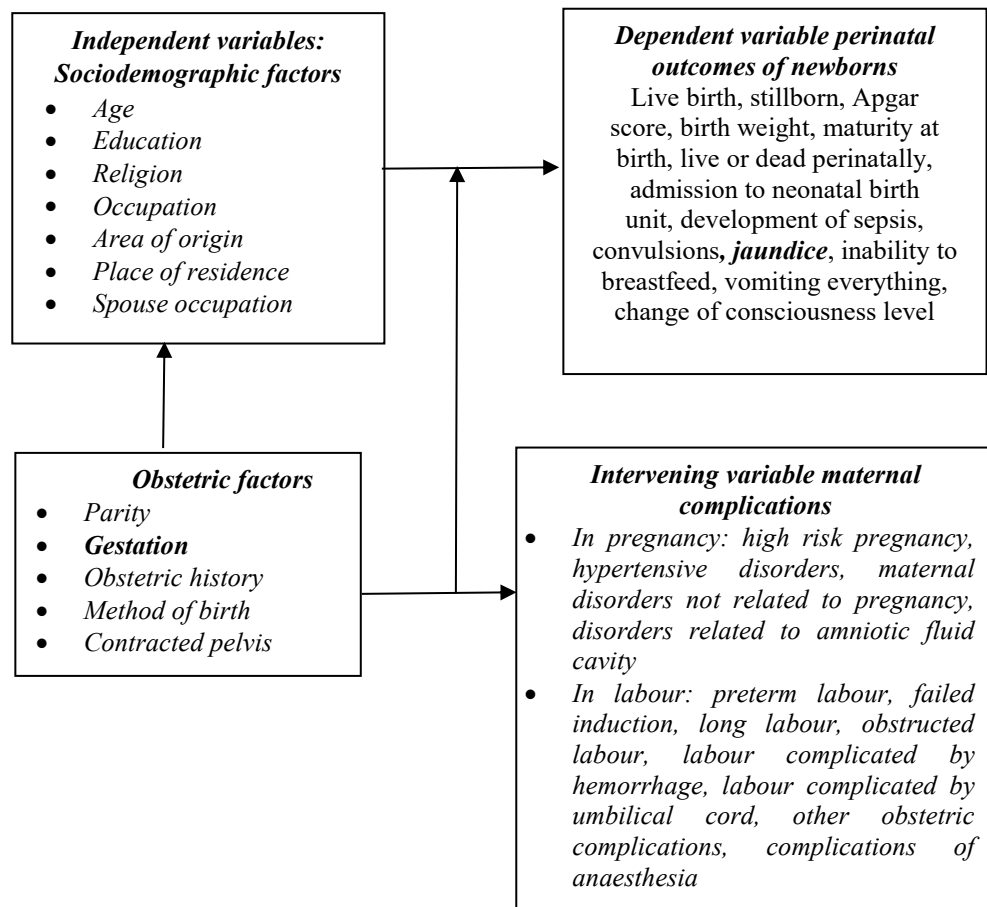
8) Hiperbilirubin

Bayi prematur bisa berkembang hiperbilirubinemia lebih sering dibandingkan dengan bayi aterm, dan *kernicterus* bisa terjadi pada level bilirubin serum paling sedikit 17 mg/dl (170 umol/L) pada bayi kecil, bayi prematur yang sakit.³⁹

9) Hipoglikemi

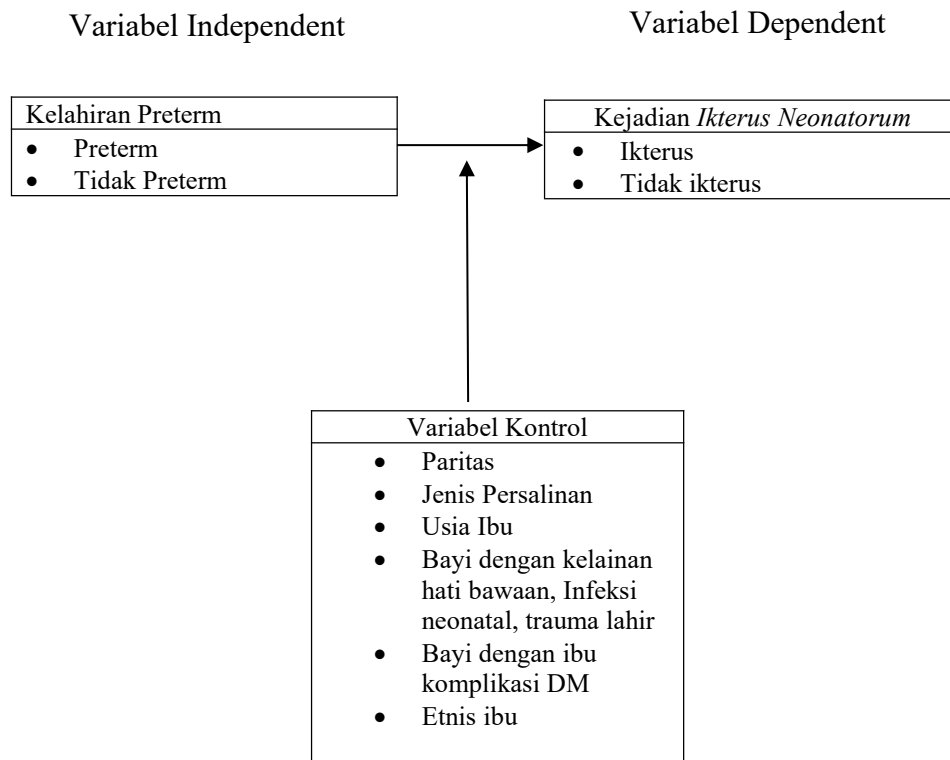
Hipoglikemia merupakan penyebab utama kerusakan otak pada periode perinatal. Kadar glukosa darah kurang dari 20 mg/100cc pada bayi.³⁹

B. Kerangka Teori



Gambar 1 Kerangka Teori Perinatal outcomes and maternal complications at a county referral hospital in Kenya menurut Mulwa JK (2022) ⁴⁰

C. Kerangka Konsep



Gambar 2 Kerangka Konsep Penelitian

D. Hipotesis

Ada hubungan Kelahiran Preterm dengan Kejadian *Ikterus Neonatorum* fisiologis di RSUD Kota Yogyakarta Tahun 2023-2024.