

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Karakteristik

Istilah karakter dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia mempunyai arti sifat-sifat kejiwaan, akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang dari yang lain, tabiat, watak. Karakteristik seseorang merupakan sifat yang membedakan seseorang dengan yang lain berupa pendidikan, pekerjaan, pendapatan, jumlah anak, dan jumlah keluarga dalam rumah tangga yang mempengaruhi perilaku seseorang. Karakteristik atau ciri-ciri individu digolongkan ke dalam tiga kelompok, yaitu:

- a. Ciri-ciri demografi, seperti jenis kelamin dan umur
- b. Struktur sosial, seperti tingkat pendidikan, status pekerjaan, kesukaan atau ras, dan sebagainya.
- c. Manfaat-manfaat kesehatan seperti keyakinan bahwa pelayanan kesehatan dapat menolong proses penyembuhan penyakit (Notoatmojo, 2012).

2. Neonatus

Neonatus atau bayi baru lahir adalah masa kehidupan neonatus pertama diluar rahim sampai dengan usia 28 hari dimana terjadi perubahan yang sangat besar dari kehidupan di dalam rahim menjadi di luar rahim. Pada masa ini terjadi pematangan organ hampir di semua

sistem (Cunningham, 2012). Masa neonatal dini, yaitu usia 0 – 7 hari dan masa neonatal lanjut, yaitu usia 8 – 28 hari (Notoatmojo, 2012).

3. Ikterus Neonatorum

a. Pengertian

Ikterus neonatorum adalah keadaan klinis pada bayi yang ditandai oleh pewarnaan kuning pada kulit dan sklera akibat akumulasi bilirubin tak terkonjugasi yang berlebih. Ikterus secara klinis akan mulai tampak pada bayi baru lahir bila kadar bilirubin darah 5-7 mg/dL. Hiperbilirubinemia adalah istilah yang dipakai untuk ikterus neonatorum setelah ada hasil laboratorium yang menunjukkan peningkatan kadar serum bilirubin. Hiperbilirubinemia didefinisikan sebagai kadar bilirubin serum total ≥ 5 mg/dL (Jitowiyono, 2010).

Penyebab ikterus pada bayi baru lahir dapat berdiri sendiri ataupun dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Secara garis besar etiologi ikterus neonatorum dapat dibagi sebagai berikut :

1) Produksi yang berlebihan

Hal ini melebihi kemampuan bayi untuk mengeluarkannya, misalnya pada hemolisis yang meningkat pada inkompatibilitas darah Rh, ABO, golongan darah lain, defisiensi enzim glukosa fosfat dehidrogenase (G6PD), piruvat kinase, perdarahan tertutup dan sepsis.

2) Gangguan dalam proses uptake dan konjugasi hepar

Gangguan ini dapat disebabkan oleh imaturitas hepar, kurangnya substrat untuk konjugasi bilirubin, gangguan fungsi hepar, akibat asidosis, hipoksia dan infeksi atau tidak terdapatnya enzim glukoronil transferase. Penyebab lain ialah defisiensi protein Y dalam hepar yang berperan penting dalam uptake bilirubin ke sel hepar.

3) Gangguan transportasi

Bilirubin dalam darah terikat pada albumin kemudian diangkat ke hepar. Ikatan bilirubin dengan albumin ini dapat dipengaruhi oleh obat-obatan misalnya salisilat, sulfafurazole. Defisiensi albumin menyebabkan lebih banyak terdapatnya bilirubin indirek yang bebas dalam darah yang mudah melekat ke sel otak.

4) Gangguan dalam ekskresi

Gangguan dalam ekskresi ini dapat terjadi akibat obstruksi dalam hepar atau diluar hepar. Kelainan diluar hepar biasanya disebabkan oleh kelainan bawaan. Obstruksi dalam hepar biasanya akibat infeksi atau kerusakan hepar oleh penyebab lain (Hasan R, 2007).

b. Faktor risiko

Faktor risiko timbulnya ikterus neonatorum 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 enterohepatik 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. (Moeslichan dkk, 2009).

b) Komplikasi kehamilan (DM, inkomptabilitas ABO dan Rh)

Komplikasi kehamilan adalah kegawatdaruratan obstetrik yang dapat menyebabkan kematian pada ibu dan bayi (Syarifuddin, 2014). Terjadinya komplikasi pada neonatus berkaitan dengan DM adalah hiperglikemia maternal selama kehamilan yang menyebabkan terjadinya hiperinsulinemia janin. Hal ini menyebabkan hiperinsulin janin selama kehamilan juga menyebabkan peningkatan produksi sel darah merah. Pemecahan yang cepat sel darah

merah yang berlebihan disertai dengan imaturitas relatif hati pada bayi baru lahir akan menyebabkan terjadinya ikterus pada bayi (Fraser DM, 2009).

Ikterus dini dapat disebabkan oleh infeksi atau ketidakcocokan Rh atau ketidakcocokan ABO. Ketidakcocokan Rh dapat terjadi jika resus darah ibu negatif sementara resus darah bayi positif. Ketidakcocokan ABO terjadi jika jenis darah ibu O sementara ayah A, B, atau AB. (Simpkin P, 2012). Ikterus patologis umumnya banyak dihubungkan dengan perbedaan golongan darah atau incompatibilitas golongan darah, infeksi, maupun ketidaknormalan metabolik (Ladewig, 2008).

c) Penggunaan infus oksitosin dalam larutan hipotonik

Saat lahir hati bayi masih belum sempurna, sehingga tidak cukup cepat dalam membuang bilirubin. Diperlukan tiga sampai lima hari bagi hati untuk mematangkan diri, sementara itu bilirubin menumpuk dan menimbulkan ikterus. Ikterus lebih parah jika akibat pengaruh obat-obatan yang diberikan kepada ibu selama kehamilan atau persalinan misalnya induksi oksitosin atau bius epidural (Moody J, 2006).

d) Masa gestasi

Masa gestasi atau usia kehamilan adalah masa sejak terjadinya konsepsi sampai saat kelahiran dihitung dari hari pertama haid terakhir. Minggu gestasi dihitung dari hari pertama haid terakhir (HPHT) dan tidak berhubungan dengan berat badan bayi, panjang bayi, lingkaran kepala bayi, atau bahkan semua pengukuran janin atau ukuran neonatus. Bayi lahir cukup bulan mempunyai resiko terjadinya ikterus neonatorum mencapai 60% dan pada bayi prematur resikonya meningkat menjadi 80% (IDAI, 2012).

e) Jenis persalinan

Persalinan (partus) merupakan proses pengeluaran janin, plasenta, dan membran dari dalam rahim melalui jalan lahir. Persalinan dibagi menjadi 2 yaitu persalinan normal dan dengan tindakan. Persalinan normal adalah persalinan dengan letak belakang kepala yang berlangsung spontan dalam 24 jam yang dibagi menjadi 4 kala tanpa menimbulkan kerusakan yang lebih pada anak dan ibu (Rohani dkk, 2011).

Persalinan dengan tindakan dibagi menjadi 2 yaitu persalinan dengan seksio sesaria dan persalinan dengan vakum ekstraksi. Persalinan dengan seksio sesaria adalah persalinan melalui sayatan pada dinding abdomen dan

uterus yang diambil masih utuh dengan berat janin >1000 gram atau umur kehamilan > 28 minggu (Manuaba, 2012). Persalinan dengan vakum ekstraksi adalah tindakan obstetrik yang bertujuan untuk mempercepat kala pengeluaran dari sinergi tenaga mengejan ibu dan ekstraksi pada bayi (Saifuddin, 2014). Salah satu faktor untuk terjadinya ikterus neonatorum adalah jenis persalinan tindakan tertentu seperti seksio sesaria atau vakum ekstraksi (Hanifa F, 2012).

2) Faktor Perinatal

a) Trauma lahir

Trauma lahir yang sering terjadi pada umumnya tidak memerlukan tindakan khusus. Hanya beberapa kasus yang memerlukan tindakan lebih lanjut. Terdapat dua trauma lahir pada bayi yaitu sefalhematom dan caput succedaneum. Sefalhematom merupakan perdarahan di bawah lapisan tulang tengkorak terluar akibat benturan kepala bayi dengan panggul ibu. Paling umum terlihat pada sisi samping kepala, tetapi kadang dapat terjadi pada bagian belakang kepala. Ukurannya bertambah sejalan dengan waktu, kemudian menghilang dalam 2-8 minggu. Hanya sekitar 5-18% bayi dengan sefalhematom memerlukan foto rontgen kepala dan

menimbulkan komplikasi seperti ikterus dan anemia (Handi F, 2015).

Caput succedaneum adalah kelainan akibat tekanan uterus atau dinding pada kepala bayi sebatas caput. Kelainan ini dapat pula terjadi pada kelahiran spontan dan biasanya menghilang dalam 2-4 hari setelah lahir. Tidak perlu diperlukan tindakan dan tidak ada gejala sisa yang dilaporkan (Saifuddin, 2014). Setiap persalinan dengan tindakan akan menimbulkan trauma lahir terutama pada bayi, diantaranya timbul sefalhematoma dan perdarahan (Bobak, 2005). Sefalhematom dapat meningkatkan penghancuran sel darah merah sehingga terjadi hemolisis dan keadaan ini yang memicu terjadinya ikterus neonatorum (IDAI, 2012).

b) Infeksi neonatorum

Infeksi neonatorum adalah infeksi bakteri pada aliran darah pada bayi selama empat minggu pertama kehidupan. Infeksi pada neonatus dapat terjadi pada masa neonatal, intranatal dan postnatal (Bobak, 2005). Jenis bakteri yang dapat menyebabkan ikterus neonatorum adalah *Enterobacter sp*, *Klebsiella sp* atau *Acinetobacter sp*. Bakteri tersebut akan menyerang hepar yang dapat menyumbat saluran hepar dan menyebabkan kolestasis.

Kemudian dapat menyebabkan terjadinya peningkatan destruksi eritrosit, selanjutnya oleh enzim biliverdin reduktase dirubah menjadi bilirubin indirek. Kemudian berdifusi masuk ke sirkulasi darah dan berikatan dengan albumin serum (albumin-bilirubin binding).

Pada proses selanjutnya bilirubin direk akan dirubah menjadi garam empedu dan disalurkan ke kandung empedu untuk digunakan dalam proses pencernaan lemak di usus. Tahap akhir produk bilirubin dikeluarkan menjadi sterkobilin melalui feses dan urobilin/urobilinogen lewat ginjal dalam urin (Oktaviana H, 2017).

Dampak dari infeksi janin tergantung dari sifat organisme dan masa kehamilan. Infeksi yang terjadi sangat dini dapat menyebabkan kematian janin, aborsi atau malformasi jika infeksi terjadi pada usia kehamilan dini. Bayi yang terinfeksi juga dapat terlahir dengan menunjukkan gejala viremia aktif seperti ikterus, hepatosplenomegali, purpura dan sesekali lesi pada tulang dan paru. Hal ini dapat mengikuti infeksi yang terjadi kemudian pada kehamilan dan tidak berlanjut menjadi malformasi (Meadow SR, 2005).

3) Faktor neonatus

a) Prematuritas (usia kehamilan <37 minggu)

Hal ini disebabkan belum matangnya fungsi hati bayi untuk memproses eritrosit. Saat lahir hati bayi belum cukup baik untuk melakukan tugasnya. Sisa pemecahan eritrosit yang disebut bilirubin menyebabkan kuning pada bayi dan apabila jumlah bilirubin semakin menumpuk di tubuh menyebabkan bayi terlihat berwarna kuning. Keadaan ini timbul akibat akumulasi pigmen bilirubin yang berwarna ikterus pada sklera dan kulit (Faiqah, 2014).

b) Faktor genetik

Salah satu yang berhubungan dengan faktor genetik adalah penyakit *spherocytosis*/spherocytosis yaitu penyakit genetik dominan autosomal yang menyebabkan sel darah merah berbentuk bulat dan bukan *bicincave* (cekung ganda), yang dapat mengakibatkan hemolisis parah dan sakit kuning yang dapat terjadi dengan tiba-tiba ketika sistem imun mengenali sel-sel yang abnormal. Biasanya terdapat riwayat keluarga yang positif kuat (Teacher T, 2012).

c) Polisitemia

Biasanya didefinisikan sebagai hematokrit vena dua atas 0,65. Potensi bahaya dari hematokrit yang tinggi adalah

hiperviskositas, yang dapat menyebabkan penumpukan sel darah merah dan pembentukan mikrotombi sehingga menyebabkan oklusi vaskular. Penyebab polisitemia terdiri dari peningkatan produksi eritropoietin dan peningkatan volume darah dengan salah satu gambaran klinisnya yaitu hiperbilirubinemia (Lissauer T, 2009).

d) Rendahnya cakupan ASI

Hal ini disebabkan karena kekurangan asupan makanan khususnya ASI sehingga bilirubin direk yang sudah mencapai usus tidak terikat oleh makanan dan tidak dikeluarkan melalui anus bersama makanan. Di dalam usus, bilirubin direk ini diubah menjadi bilirubin indirek yang akan diserap kembali ke dalam darah dan mengakibatkan peningkatan sirkulasi enterohepatik. Keadaan ini tidak memerlukan pengobatan dan tidak boleh diberi air putih atau air gula (Rini K, 2016).

Ikterus yang berkaitan kurangnya pemberian ASI merupakan hasil hambatan kerja glukoronil tranferase oleh pregnadiol atau asam lemak bebas yang terdapat dalam ASI. Terjadi 4 sampai 7 hari setelah lahir. Terdapat kenaikan kadar bilirubin tak terkonjugasi dengan kadar 25 sampai 30 mg/dL selama minggu ke-2 sampai ke-3. Biasanya dapat mencapai usia 4 minggu dan menurun 10 minggu.

Penanganan ikterus neonatorum karena ASI yaitu tidak perlu menghentikan pemberian ASI kecuali kadar bilirubin berada dalam kisaran yang membutuhkan tranfusi tukar, sekalipun sudah mendapat fototerapi intensif (M. Juffrie dkk, 2003).

e) Hipoglikemia

Hipoglikemia pada bayi terjadi bila kadar glukosa darah <45 mg/dL (IDAI, 2013). Manifestasi klinis hipoglikemia pada bayi cukup bulan bisa samar dan non spesifik, muncul pada neonatus bersama dengan berbagai masalah neonatus lainnya. Pemeriksaan fisis dan observasi keadaan umum bayi harus dilakukan untuk menyingkirkan kemungkinan penyakit lain. Untuk menunjukkan bahwa gejala yang timbul berhubungan dengan hipoglikemia, diperlukan hal-hal berikut:

- 1) Tanda klinik harus didapatkan
- 2) Kadar glukosa darah rendah, diukur secara akurat
- 3) Tanda klinik menghilang pada saat kadar glukosa darah normal

Pemberian ASI secara dini dan eksklusif dapat memenuhi kebutuhan nutrisi dan metabolik bayi baru lahir cukup bulan yang sehat. Bayi cukup bulan yang sehat tidak

akan menjadi hipoglikemia yang simptomatik karena pemberian minum yang kurang (IDAI, 2013).

f) Berat badan lahir

Berat 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 mendiagnosis bayi normal atau berat badan lahir rendah (BBLR) (Alya, 2013).

Berat bayi lahir normal (BBLN) merupakan salah satu indikator kesehatan bayi baru lahir. Bayi berat lahir cukup adalah bayi dengan berat lahir lebih dari 2500 gram. BBLR adalah bayi yang lahir dengan berat badan kurang dari 2500 gram terlepas dari masa kehamilan. BBLR juga dapat disebabkan karena bayi yang dilahirkan dengan *small for gestational age* sebagai akibat terhambatnya pertumbuhan intrauteri atau kelahiran prematur (Yorita E, 2009). Komplikasi langsung yang terjadi pada bayi berat lahir rendah antara lain : hipotermia, hipoglikemia, gangguan cairan dan elektrolit, hiperbilirubinemia (ikterus), sindrom gawat nafas, paten ductus arterous, infeksi, perdarahan

intravaskuler, *Apnea of prematurity*, anemia (Depkes RI, 2012).

Dismaturitas adalah bayi lahir dengan berat badan kurang dari berat badan seharusnya untuk masa gestasi tersebut. Bayi mengalami retardasi pertumbuhan Intra uterin dan merupakan bayi kecil untuk masa kehamilan (KMK). Bayi dismatur lebih sering mendapat hiperbilirubinemia dibandingkan dengan bayi yang sesuai dengan masa kehamilannya (Hasan, 2007). Ada beberapa hal yang memiliki hubungan dengan ikterus neonatorum, hubungan tersebut terdiri dari gejala mayor (tampak) dan minor (tidak tampak) contohnya tingkat pendidikan. Gejala mayor yang dimaksud adalah berat bayi lahir rendah, defisiensi enzim G6PD dan ABO inkompatibilitas (Helen, 2011).

c. Dampak

Dampak yang terjadi pada bayi ikterus neonatorum adalah kejang, kecacatan neurologis (ketulian, gangguan bicara dan retardasi mental) bahkan dapat juga berdampak pada kematian bayi (Musriah, 2017).

d. Metabolisme bilirubin pada neonatus

Metabolisme bilirubin mempunyai tingkat sebagai berikut:

- 1) Sebagian besar bilirubin terbentuk sebagai akibat degradasi hemoglobin pada sistem retikuloendotelial (RES). Tingkat penghancuran hemoglobin ini pada neonatus lebih tinggi daripada bayi yang lebih tua. 1 gram hemoglobin dapat menghasilkan 35 mg bilirubin indirek. Bilirubin indirek yaitu bilirubin yang bereaksi tidak langsung dengan zat warna diazo (Reaksi Hymans van den bergh), yang bersifat tidak larut dalam air tetapi larut dalam lemak.
- 2) Transportasi bilirubin indirek kemudian diikat oleh albumin. Sel parenkim hepar mengambil bilirubin dan plasma. Bilirubin ditransfer melalui membran sel ke dalam hepatosit sedangkan albumin tidak. Di dalam sel bilirubin akan terikat terutama pada brigandindan sebagai kecil padaglatation S-transferase lain dan protein Z. Proses ini merupakan proses 2 arah, tergantung dari konsentrasi dan afinitas albumin dalam plasma dan ligandin dalam hepatosit. Sebagian besar bilirubin yang masuk hepatosit di konjugasi dan diekskresi kedalam empedu. Ligandin mengikat bilirubin sedangkan albumin tidak. Pemberian fenobarbital mempertinggi konsentrasi ligandin dan memberi tempat pengikatan yang lebih banyak untuk bilirubin.

- 3) Konjugasi film selebar bilirubin kemudian di konjugasi menjadi bilirubin diglukoronide walaupun ada bagian kecil dalam bentuk monoglukoronid menjadi diglukoronid. Ada 2 enzim yang terlibat dalam sintesis bilirubin diglukoronid transferase (UDPG:T) Yama katalisasi pembentukan bilirubin Monoglukoronide. Sintesis dan ekskresi diglukoronid terjadi di membrane kanali kulus. Isomer bilirubin yang dapat membentuk ikatan hidrogen seperti bilirubin natural IX dapat diekskresi langsung ke dalam empedu tanpa konjugasi misalnya isomer yang terjadi sesudah terapi sinar.
- 4) Sesudah konjugasi bilirubin ini menjadi bilirubin direk yang larut dalam air dan di ekskresi dengan cepat ke sistem empedu kemudian ke usus. Dalam usus berlubang di regine tidak diabsorpsi, sebagian kecil bilirubin direk dihidrolisis menjadi bilirubin indirek dan direk direabsorpsi. Siklus ini disebut siklus enterohepatis (Hasan, 2007).

e. Klarifikasi ikterus

1) Ikterus fisiologis

Ikterus fisiologis adalah Ikterus yang timbul pada hari kedua dan hari ketiga yang tidak mempunyai dasar patologi kadarnya tidak melewati kadar yang membahayakan atau yang mempunyai potensi menjadi *kern* icterus dan tidak menyebabkan suatu morbiditas pada bayi (Marni, 2012).

Dalam keadaan normal, kadar bilirubin indirek dalam serum tali pusat adalah sebesar 1-3 mg/dL dan akan meningkat dengan kecepatan kurang dari 5 mg/dL/24 jam. Dengan demikian ikterus dapat dilihat pada hari ke-2 dan hari ke-4 dengan kadar 5-6 mg/dl dan menurun sampai di bawah 2 mg/dL antara umur 5 dan 7 hari kehidupan. Ikterus akibat perubahan ini dinamakan ikterus fisiologis dan diduga sebagai akibat munculnya sel darah merah janin yang disertai pembatasan sementara pada konjugasi dan ekskresi bilirubin oleh hati (Mutianingsih, 2014).

2) Ikterus patologis

Ikterus patologis terjadi ketika kadar bilirubin total meningkat lebih dari 5 mg/dL/hari, melebihi 12 mg/dL pada bayi cukup bulan atau 10 hingga 14 mg/dL pada bayi kurang bulan menimbulkan ikterus yang nyata dalam 24 jam pertama setelah kelahiran. Bilirubin tak terkonjugasi sangat toksik bagi neuron. Oleh sebab itu, bayi yang mengalami hiperbilirubinemia berat beresiko tinggi mengalami *kern icterus* (ensefalopati bilirubin) (Green C, 2012).

Pengamatan dan penelitian di RSCM Jakarta menunjukkan bahwa dianggap hiperbilirubinemia apabila:

- a) Ikterus terjadi pada 24-36 jam pertama
- b) Peningkatan konsentrasi bilirubin >5 mg/dL/24 jam

- c) Konsentrasi bilirubin serum sewaktu 10 mg/dL pada neonatus kurang bulan dan 12,5 mg/dL pada neonatus cukup bulan
- d) Terus yang disertai proses hemolisis (inkompatibilitas darah, defisiensi enzim G6PD dan sepsis)
- e) Ikterus yang disertai dengan keadaan sebagai berikut :
 - 1) Berat lahir kurang dari 2500 gram
 - 2) Masa gestasi kurang dari 37 minggu
 - 3) Asfiksia, hipoksia, sindrom gangguan pernafasan
 - 4) Infeksi
 - 5) Trauma lahir pada kepala
 - 6) Hipoglikemia dan hiperglikemia

(Hasan R, 2007).

f. *Bilirubin encephalopathy* dan *kern ikterus*

Istilah *bilirubin encephalopathy* lebih menunjukkan kepada manifestasi klinis yang timbul akibat toksis bilirubin pada sistem saraf pusat yaitu basal ganglia dan pada berbagai nuclei batang otak. Keadaan ini tampak pada minggu pertama sesudah bayi lahir dan dipakai istilah akut *bilirubin encephalopathy*. Sedangkan *kern icterus* adalah perubahan neuropatologi yang disertai oleh deposisi pigmen bilirubin pada beberapa daerah di otak terutama di ganglia basalis, pons dan serebelum. *Kern icterus* digunakan untuk keadaan klinis yang kronik dengan

sekuele yang permanen karena toksik bilirubin (Depkes RI, 2012).

Kern icterus terjadi pada 1/3 kasus dengan penyakit hemolisis dan kadar bilirubin >25-30 mg/dL yang tidak mendapat pengobatan. Onset biasanya pada bayi umur 1 minggu dan dapat juga pada umur 2-3 minggu. Bayi dengan masa gestasi yang makin kurang maka bayi semakin suseptibel untuk mengalami *kern icterus* (Widagdo,2012).

g. Pemeriksaan

1) Pemeriksaan fisik

Ikterus sering tampak pertama pada wajah terutama hidung kemudian ke badan dan ekstremitas bawah sesuai dengan derajat Ikterus (Kramer). Cara memeriksanya dengan menekan kulit dengan jari. Warna kulit terlihat jelas pada daerah sidik jari daripada kulit sekitarnya (Cunningham, 2014).

Paling baik pengamatan dilakukan dalam cahaya matahari dan dengan menekan sedikit kulit yang akan diamati untuk menghilangkan warna karena pengaruh sirkulasi darah (Saifuddin, 2014).

Tabel 2. Rumus Kramer (Saifuddin,2014)

DAERAH	LUAS IKTERUS	KADAR BILIRUBIN (mg%)
1	Kepala dan leher	5
2	Daerah 1 (+) Badan bagian atas	9
3	Daerah 1, 2 (+) Badan bagian bawah dan tungkai	11
4	Daerah 1, 2, 3 (+) Lengan dan kaki di bawah dengkul	12
5	Daerah 1, 2, 3, 4 (+) Tangan dan kaki	16

2) Pemeriksaan laboratorium

Hiperbilirubinemia seharusnya dilacak lebih lanjut apabila dicurigai penyebab patologis. Pemeriksaan yang diperlukan:

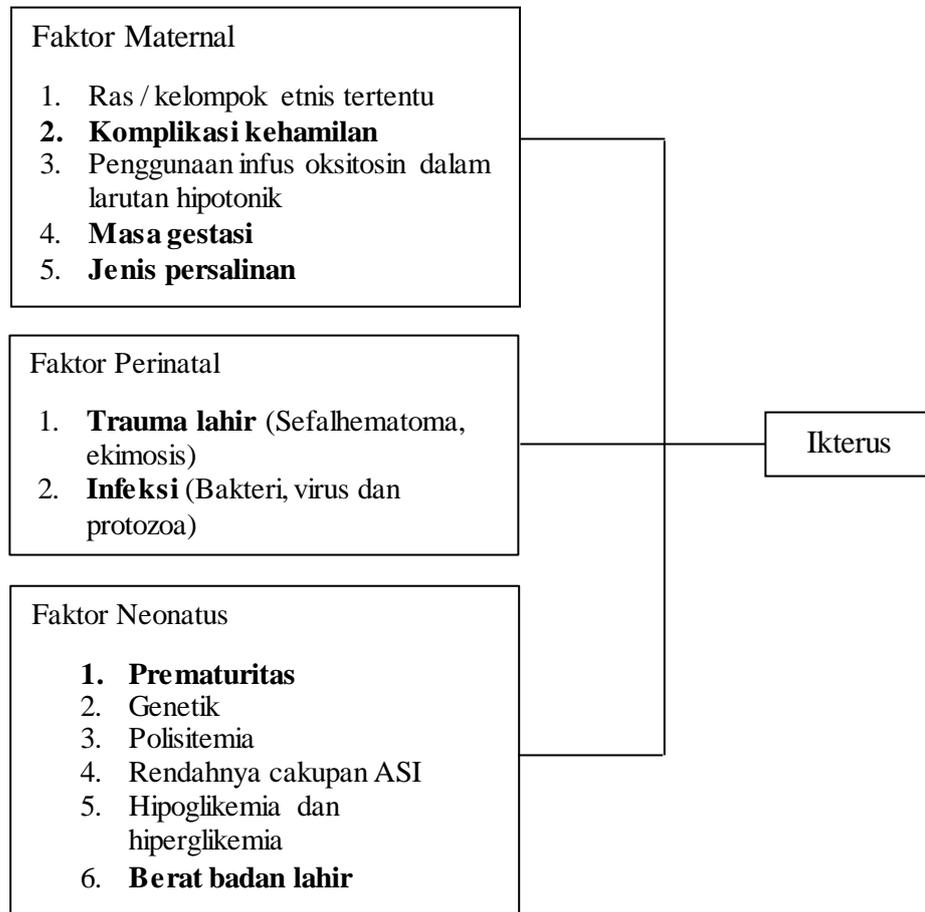
- a) Pemeriksaan kadar bilirubin total, bilirubin tak terkonjugasi dan terkonjugasi. Pemeriksaan kadar bilirubin bebas sebenarnya perlu dilakukan karena terjadinya kern icterus ditentukan oleh kadar bilirubin bebas yang dapat melewati sawar darah otak.
- b) Anemia hemolitik dapat dideteksi dengan rendahnya kadar hemoglobin atau hematokrit, berhubungan juga dengan tingginya jumlah retikulosit dan adanya eritrosit berinti. Polisitemia yaitu kadar hematokrit darah vena lebih dari 65%. Jumlah leukosit, hitung jenis leukosit dan trombosit dalam membantu mendeteksi sepsis.

- c) Golongan darah dan Rh pada ibu dan bayi membantu dalam diagnosis inkompatibilitas ABO dan Rh.
- d) Uji Coombs bayi. Kesini biasanya positif pada bayi dengan gangguan isoimunisasi. Tes ini tidak berkorelasi dengan tingkat keparahan ikterus.
- e) Pengukuran albumin serum mungkin membantu menaksir tempat mengikat bilirubin yang tersedia dan Apakah ada kebutuhan akan infus albumin.

Uji laboratorium lain: haemoglobin elektroforesis, ujisaring G6PD, tes fregilitas osmotik, kultur darah dan urin, tes fungsi hati dan tiroid (Cunningham,2014).

B. Kerangka Teori

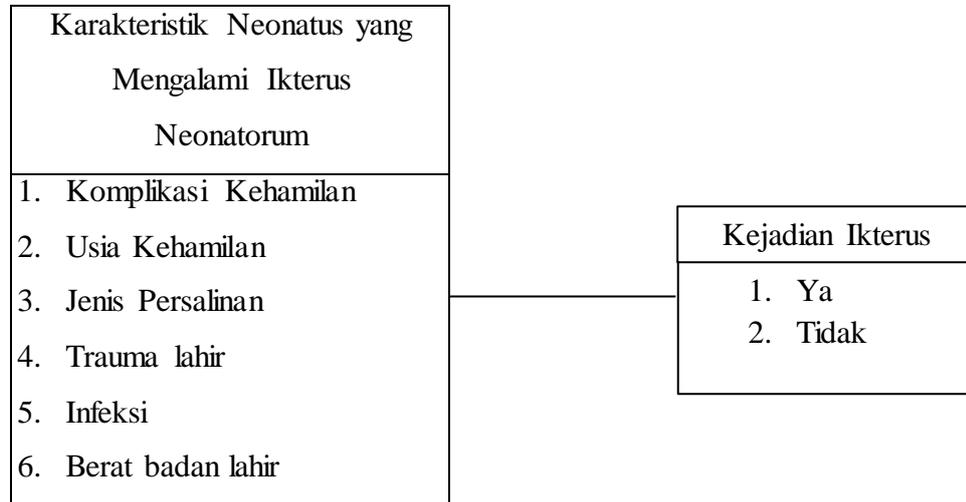
Berikut kerangka teori yang digunakan dalam penelitian ini :



Gambar 1. Kerangka Teori Faktor Risiko Icterus, Moeslichan dkk (2009)

C. Kerangka Konsep

Berikut kerangka konsep pada penelitian ini :



Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian