

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Teori Tali Pusat

2.1.1 Pengertian Tali Pusat

Pengertian tali pusat yaitu jembatan penghubung antara plasenta dan bayi. Tali pusatlah yang bertugas untuk menyalurkan darah, nutrisi dan oksigen yang juga dibutuhkan oleh bayi. Setelah masa kehamilan berakhir, maka tugas dan fungsi plasenta dan tali pusat pun berakhir. Tali pusat adalah jaringan pengikat yang menghubungkan plasenta (ari-ari) dengan janin. Tali pusat ini berbentuk seperti tali yang memanjang saat berada didalam kandungan. Fungsi tali pusat adalah menjaga kelangsungan hidup pertumbuhan janin didalam kandungan dengan mengalirkan oksigen dan nutrisi dari ibu ke aliran darah janin (Abata, 2015:91).

Tali pusat atau dalam istilah medis dikenal dengan funiculus umbilicalis merupakan sebuah saluran kehidupan bagi janin selama dalam kandungan. Tali pusat memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan janin. Melalui tali pusat inilah, makanan, oksigen, serta nutrisi lain yang dibutuhkan oleh bayi disalurkan dari peredaran darah sang ibu. Tali pusat hanya berperan selama proses kehamilan. Ketika bayi sudah dilahirkan maka tali pusat sudah tidak dibutuhkan lagi. Itu sebabnya, tindakan yang paling sering dilakukan adalah memotong dan mengikat tali

pusat hingga akhirnya beberapa hari setelah itu tali pusat akan mengering dan lepas dengan sendirinya (Riksani, 2012:2).

2.1.2 Anatomi Tali Pusat

Anatomi tali pusat merupakan bagian-bagian yang terdapat pada tali pusat. Tali pusat bentuknya seperti tali. Biasanya melingkar-lingkar dan mempunyai sekitar 40 puntiran spiral. Tali pusat terlihat mengilap dan bewarna kebiru-biruan, yang menunjukkan bahwa terdapat pembuluh darah di dalamnya. Tali pusat merentang dari *umbilicus* (pusar) janin ke permukaan plasenta dan mempunyai panjang normal kurang lebih 50-55 cm, dengan ketebalan sekitar 1-2 cm. Tali pusat dianggap berukuran pendek, jika panjangnya kurang dari 40 cm. Tali pusat yang terlalu panjang ataupun terlalu pendek mempunyai dampak yang kurang baik bagi bayi. Jika tali pusat terlalu panjang, akan beresiko terjadinya lilitan disekitar leher ataupun bagian tubuh janin lainnya. Hal ini tentunya akan berbahaya bagi kesehatan janin. Sebaliknya, tali pusat yang terlalu pendek akan menyulitkan ketika proses persalinan berlangsung, misalnya persalinan yang tidak maju, terlepasnya plasenta dari tempatnya (*solusio placenta*), dan efek samping pada bayi yang umumnya menyebabkan *hernia umbilicalis*/keluarnya organ dari tempat biasanya atau yang dikenal dengan burut (Riksani, 2012:3).

Menurut Riksani (2012: 4-7) struktur tali pusat yaitu sebagai berikut:

a. Cairan Ketuban

Cairan ketuban atau dikenal dengan sebutan amnion menutupi tali pusat. Di bawah balutan cairan amnion ini terlihat pembuluh-pembuluh darah yang terdapat dalam tali pusat.

b. Pembuluh darah

Pembuluh darah adalah bagian dari sistem sirkulasi yang mengangkut darah ke seluruh tubuh. Tali pusat mengandung beberapa pembuluh darah yang berperan menghubungkan antara janin dengan plasenta. Pembuluh darah tersebut yaitu 2 pembuluh darah arteri dan 1 pembuluh darah vena. Ketiga pembuluh darah ini membentuk pilinan di dalam tali pusat.

1) Pembuluh darah vena atau *Vena Umbilicalis* (Pembuluh darah vena yang terdapat di tali pusat), berperan dalam membawa oksigen dan nutrisi ke sistem peredaran darah janin dari peredaran darah ibu. Darah yang diangkut oleh pembuluh darah vena merupakan darah yang sudah dibersihkan dari plasenta ke janin.

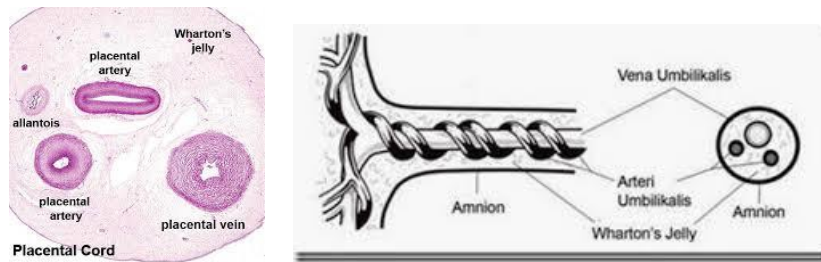
2) Pembuluh darah arteri atau *Arteri Umbilicalis* (Pembuluh darah arteri yang terdapat di tali pusat), berperan dalam mengembalikan produk sisa dari janin ke plasenta. Dikatakan produk saja, karena oksigen dan segala nutrisi yang terkandung sudah diambil oleh janin, yang kemudian terdapat produk sisa yang akan dikembalikan ke peredaran darah ibu untuk diekskresikan (dikeluarkan dari tubuh).

Kecepatan peredaran darah dalam tali pusat sekitar 400 ml per menit. Artinya, dalam satu menit terdapat 400 ml darah yang mengalir dalam tali pusat. Kecepatan peredaran darah inilah yang membuat tali pusat dalam posisi yang relatif lurus dan mencegah terjadinya lilitan tali pusat ketika janin bergerak dalam rahim.

Pembuluh darah biasanya berukuran lebih panjang dibandingkan tali pusat. Hal inilah yang menyebabkan pembuluh darah terlihat berkelok-kelok dan juga menimbulkan tonjolan-tonjolan di atas permukaan tali pusat yang disebut dengan simpul palsu atau false knot. Tetapi bisa juga terjadi simpul asli atau true knot, yang diakibatkan oleh gerakan janin selama di dalam rahim. Namun selama simpul tersebut tidak terlalu menonjol dengan kuat ke luar maka tidak akan ada efek yang nyata bagi peredaran darah.

c. *Jeli wharton*

Jeli wharton merupakan zat yang terasa lengket dan terbuat dari substansi gelatinosa. *Jeli wharton* ini mengelilingi pembuluh darah, sekaligus melindungi pembuluh darah tersebut dari tekanan. Sehingga, keberlangsungan pemberian makanan dari ibu ke janin dapat terjamin dan membantu mencegah terjadinya penekukan tali pusat. Saat *jeli wharton* terkena udara, ia akan mengembang. Tebal atau tipisnya tali pusat, bergantung pada jumlah *jeli wharton* yang melapisinya.



Gambar 2.1 Anatomi Tali Pusat

Sumber: <https://www.lusa.web.id/tali-pusat/>

2.1.3 Fungsi Tali Pusat

Fungsi tali pusat menurut Riksani (2012:7), peredaran darah janin dalam rahim tentu berbeda dengan peredaran darah pada bayi, anak, apalagi dewasa. Selama dalam rahim, paru-paru janin belum berfungsi dengan optimal. Sehingga fungsi pernapasan, yaitu pertukaran gas, sepenuhnya dilakukan oleh plasenta. Darah mengalir dari plasenta ke janin melalui tali pusat sekitar 400 ml per menit.

Tali pusat merupakan jembatan penghubung antara plasenta dan janin. Oleh karena itu, ia tidak hanya mencakup fungsi pernapasan saja, tapi seluruh aktivitas yang ada di plasenta yang dibutuhkan oleh janin, baik untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal, disalurkan melalui tali pusat ke janin.

Selain menyalurkan zat-zat yang bermanfaat bagi tubuh, tali pusat pun berperan sebagai saluran untuk mengeluarkan bahan-bahan sisa yang tidak dibutuhkan oleh janin seperti urea dan gas karbondioksida. Lalu, akan

dikembalikan ke peredaran darah ibu yang kemudian diekskresikan/dikeluarkan dari tubuh.

2.1.4 Pemotongan Tali Pusat

Pemotongan tali pusat merupakan hal yang harus diperhatikan. Sesaat setelah bayi lahir dan menangis, tali pusat tidak dengan serta merta dipotong. Tali pusat masih terhubung dengan plasenta dan terus berdenyut sampai beberapa menit untuk mensuplai oksigen sampai ia bisa bernafas dengan normal. Saat tali pusat berhenti berdenyut maka akan segera dijepit dan dipotong. Tali pusat bayi baru lahir umumnya bewarna kebiruan dan panjangnya 2,5 atau 5 cm sesudah dipotong. Klem plastik akan dipasang pada potongan tali pusat untuk menghentikan perdarahan (Abata, 2015: 38).

Tali pusat terdiri dari dua pembuluh darah arteri dan satu vena. Ketika tali pusat dijepit, maka pembuluh darah ini akan menyempit secara fisiologis. Lama kelamaan pembuluh darah tersebut menutup dan berdegenerasi menjadi jaringan ikat, yang akhirnya akan terlepas (puput) dengan sendirinya. Tali pusat juga tidak mengandung saraf nyeri, oleh karena itu ketika tali pusat dipotong, dijepit ataupun saat puput tidak akan terasa sakit, sehingga bayi tidak akan rewel (Abata, 2015: 92).

Adapun cara pemotongan tali pusat menurut Dewi (2011:3) yaitu sebagai berikut:

- a. Menjepit tali dengan klem dengan jarak 3 cm dari pusat, lalu mengurut tali pusat ke arah ibu dan memasang klem ke-2 dengan jarak 2 cm dari klem.
- b. Memegang tali pusat di antara 2 klem dengan menggunakan tangan kiri (jari tengah melindungi tubuh bayi) lalu memotong tali pusat diantara 2 klem.
- c. Mengikat tali pusat dengan jarak ± 1 cm dari umbilikus dengan simpul mati lalu mengikat balik tali pusat dengan simpul mati. Untuk kedua kalinya bungkus dengan kasa steril, lepaskan klem pada tali pusat, lalu memasukkannya dalam wadah yang berisi larutan klorin 0,5%.
- d. Membungkus bayi dengan kain bersih dan memberikannya kepada ibu.

2.1.5 Perawatan Tali Pusat

Perawatan tali pusat adalah melakukan pengobatan dan pengikatan yang menyebabkan pemisahan fisik dengan bayi. Kemudian, tali pusat dirawat dalam keadaan bersih dan terhindar dari infeksi tali pusat. Perawatan tali pusat dimaksudkan agar luka tali pusat tetap bersih serta tidak terkena air kencing, kotoran bayi, nanah, dan kotoran lain. Hal ini dilakukan agar bayi terhindar dari infeksi. Berikut ini beberapa tanda-tanda infeksi pada tali pusat yaitu ada pus atau nanah, berbau busuk, dan kulit sekitar pusat kemerahan (Ronald, 2011:41).

Selain karena tubuh bayi baru lahir terlihat masih begitu lemah, adanya tali pusat yang masih menempel di badan bayi, juga menjadi salah

satu alasan bagi para ibu, terutama wanita yang pertama kali melahirkan merasa risi, takut, khawatir tali pusatnya akan terlepas, tidak leluasa terutama ketika memandikan atau memakaikan pakaian, dan ketakutan lainnya sehingga membuat ibu atau keluarga tidak leluasa untuk bersentuhan dengan sang bayi (Riksani, 2012:70).

Sebetulnya, tidak ada yang perlu dikhawatirkan untuk bersentuhan, meskipun tali pusat belum terlepas. Yang terpenting juga kebersihan selama perawatannya, hingga tali pusatnya terlepas. Menurut Riksani (2012:71), lama waktu hingga tali pusat lepas berkisar antara 3-6 hari. Namun, ada juga yang membutuhkan waktu yang lebih lama, yaitu sekitar 1-2 minggu. Sedangkan menurut Abata (2012:93), jika tali pusat bayi dirawat dengan baik dan benar, bayi terhindar dari penyakit tetanus dan radang selaput otak. Tali pusat yang sehat akan puput setelah bayi berumur 6-7 hari.

Berikut beberapa langkah perawatan tali pusat menurut Riksani (2012):

- 1) Cuci tangan terlebih dahulu sebelum menyentuh tali pusat.
- 2) Saat memandikan bayi, usahakan agar anda tidak menarik tali pusat.
- 3) Bungkus longgar tali pusat menggunakan kasa steril atau tali pusat dapat dibiarkan terbuka (tanpa dibungkus kasa) dan tanpa dibubuhi apa pun (obat antiseptic atau alcohol), apalagi jika orangtua atau kerabat menyarankan untuk menambahkan bahan-bahan lain di atas tali pusat.
- 4) Tali pusat sebaiknya tidak tertutup dengan rapat karena akan membuat menjadi lembap yang bisa meningkatkan resiko tumbuhnya bakteri.

Mungkin sebagian orangtua baru merasa takut melihat tali pusat yang belum terlepas. Tali pusat boleh ditutup atau diikat dengan longgar pada bagian atas tali pusat dengan menggunakan kassa steril. Pastikan tali pusat tidak tertekan oleh pakaian ataupun tali kain popok. Bila bayi menggunakan popok sekali pakai, pilihlah popok khusus bayi baru lahir (terdapat lekukan dibagian depan). Hindari pemakaian celana sebelum tali pusat terlepas. Sebaiknya, kenakan popok pada pakaian atasan. Bila bayi menggunakan popok terbuat dari kain, jangan masukkan baju atasannya ke dalam popok. Ini semua dimasukkan untuk membiarkan tali pusat terkena udara agar lebih cepat kering dan lepas.

- 5) Tali pusat akan terlepas dengan sendirinya, sehingga sangat tidak dianjurkan untuk memegang atau menarik-narik tali pusat, meskipun anda gemas melihat bagian tali pusat yang terlihat menggantung diatas perut sang buah hati.

Selain cara diatas adapun cara perawatan tali pusat menurut Ronald (2011:43) yaitu sebagai berikut:

- 1) Merawat tali pusat dengan teratur.
- 2) Cuci tangan sebelum dan sesudah merawat buah hati.
- 3) Bila tali pusat kotor, cuci tali pusat dengan air bersih mengalir, jangan direndam.
- 4) Biarkan tali pusat menegring, lalu tutup longgar dengan kasa bersih dan kering.
- 5) Lipatkan popok dibawah tali pusat.

Dalam hal perawatan tali pusat, terdapat beberapa penelitian yang membahas tentang perawatan tali pusat yang baik bagi bayi, salah satunya penelitian yang dilakukan Dore membuktikan adanya perbedaan perawatan antara perawatan tali pusat yang menggunakan alcohol pembersih dan dibalut kain steril. Ia menyimpulkan bahwa tali pusat yang dirawat dengan cara alami lebih cepat dalam waktu pengeringan dibandingkan dengan perawatan tali pusat menggunakan alcohol. Penelitian lainnya yang dilakukan Kurniawati menyimpulkan bahwa perawatan tali pusat dengan menggunakan prinsip udara terbuka (tidak menutup tali pusat menggunakan kassa/pembalut), waktu yang dibutuhkan untuk mengering lebih cepat dibandingkan perawatan tali pusat dengan menggunakan Air Susu Ibu (ASI). Dore dan WHO tidak merekomendasikan pembersihan tali pusat menggunakan alcohol karena bisa memperlambat proses penyembuhan dan pengeringan luka. WHO lebih lanjut menjelaskan bahwa aplikasi antimicrobial topical/salep pada tali pusat masih menjadi hal yang diperdebatkan dan hasil dari beberapa penelitian masih belum disimpulkan, apakah pemberian aplikasi salep tersebut baik dalam menjaga tali pusat tetap kering (Riksani, 2012:74).

2.1.6 Fisiologi Lepasnya Tali Pusat

Selama hamil, plasenta menyediakan semua nutrisi untuk pertumbuhan dan menghilangkan produk sisa secara terus menerus melalui tali pusat. Setelah lahir, tali pusat mengering dengan cepat, mengeras, dan

berubah warnanya menjadi hitam (suatu proses yang disebut gangren kering). Proses pelepasan tali pusat tersebut dibantu oleh paparan udara. Pembuluh umbilikus tetap berfungsi selama beberapa hari, sehingga resiko infeksi masih tetap tinggi sampai tali pusat terpisah. Kolonisasi area pada tali pusat tersebut dimulai dalam beberapa jam setelah lahir akibat dari organisme non patogenik yang berasal dari ibu dan masuk ke bayi melalui kontak dari kulit ke kulit. Bakteri yang berbahaya dapat disebarkan melalui higiene yang buruk, teknik cuci tangan yang tidak baik dan khususnya infeksi silang dari pekerja kesehatan (Lumsden, H dan Debbie Holmes, 2012).

Pemisahan tali pusat berlanjut dipertemuan tali pusat dengan kulit abdomen, dengan infiltrasi leukosit dan kemudian digesti tali pusat. Selama proses normal ini, sejumlah kecil material mukosa keruh terkumpul ditempat pertemuan antara tali pusat dan kulit abdomen tersebut. Hal ini tanpa disadari diinterpretasikan sebagai nanah. Tali pusat menjadi basah atau lengket, tetapi hal ini juga merupakan proses fisiologi yang normal. Pemisahan harusnya selesai dalam 5-15 hari, meskipun bisa berlangsung lebih lama. Alasan utama terjadi pelepasn tali pusat yang lebih lama adalah penggunaan antiseptik dan infeksi (Lumsden, H dan Debbie Holmes, 2012).

Sedangkan menurut Novack dalam Cunningham et al (2006) menyatakan bahwa kehilangan air pada *jeli wharton* menyebabkan mumifikasi tali pusat beberapa waktu setelah lahir. *Jeli wharton* yaitu zat yang berbentuk seperti agar-agar dan mengandung banyak air sehingga tali

pusat pada bayi mengering dan cepat terlepas dari umbilikus. Dalam 24 jam jaringan ini kehilangan warna putih kebiruannya yang khas, penampilan yang basah, segera menjadi kuning, dan hitam. Perlahan-lahan garis pemisah timbul tepat diatas kulit abdomen, kemudian dalam beberapa hari tali pusat terlepas, meninggalkan luka granulasi yang setelah sembuh membentuk umbilikus (pusar). Pelepasan biasanya terjadi dalam 2 minggu pertama, dengan rentang 5-8 hari. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh Elsobky (2017) rata-rata waktu pelepasan tali pusat bayi yaitu 4-10 hari.

2.1.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pelepasan Tali Pusat

Proses pelepasan tali pusat dipengaruhi oleh banyak faktor. Menurut (Sodikin, 2009) faktor-faktor pelepasan tali pusat dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah :

a. Timbulnya infeksi pada tali pusat

Disebabkan karena tindakan atau perawatan yang tidak memenuhi syarat kebersihan, misalnya pemotongan tali pusat dengan bambu/gunting yang tidak steril, atau setelah dipotong tali pusat dibubuhi abu, tanah, minyak daun-daunan, kopi dan sebagainya.

b. Cara perawatan tali pusat

Penelitian menunjukkan bahwa tali pusat yang dibersihkan dengan air, sabun dan di tutup dengan kassa steril cenderung lebih cepat puput (lepas) dari pada tali pusat yang dibersihkan dengan alkohol.

c. Kelembaban tali pusat

Tali pusat juga tidak boleh ditutup rapat dengan apapun, karena akan membuatnya menjadi lembab. Selain memperlambat puputnya tali pusat, juga menimbulkan resiko infeksi.

d. Kondisi sanitasi lingkungan

Spora *Clostridium Tetani* yang masuk melalui luka tali pusat, karena tindakan atau perawatan yang tidak memenuhi syarat kebersihan.

e. Status Nutrisi

Bayi dengan BBLR dalam perawatan masa neonatal sering mengalami penyulit dan memberikan risiko kematian tinggi dikarenakan daya tahan tubuh yang rendah mengakibatkan tali pusat lepas lebih lama, sehingga risiko dapat menimbulkan koloni bakteri (Ratri, 2007).

Adapun menurut Yola (2011), faktor yang mempengaruhi proses pelepasan tali pusat adalah persalinan dengan *secio caesarea*, penggunaan antibiotik, penggunaan antissptik pada tali pusat, gangguan morbilitas neutrofil dan bayi baru lahir yang mengalami infeksi. Sedangkan menurut Allam (2015), faktor-faktor yang menunda proses pelepasan tali pusat diantaranya pemberian antiseptik pada pangkal tali pusat, adanya infeksi dan persalinan *secio caesarea*. Pelepasan tali pusat yang tertunda dengan menggunakan antiseptik mungkin disebabkan oleh penghancuran flora normal di sekitar umbilikus dan penurunan jumlah leukosit pada tali pusat.

2.1.8 Tanda Gejala Infeksi pada tali pusat

Tali pusat yang sudah dipotong, haruslah mendapatkan perawatan yang baik agar terjaga kebersihannya dan terhindar dari kemungkinan terjadinya infeksi. Upaya untuk mencegah infeksi tali pusat sesungguhnya merupakan tindakan sederhana, yang terpenting adalah tali pusat selalu dalam keadaan bersih dan kering, serta selalu mencuci tangan dengan menggunakan sabun sebelum merawat tali pusat. Apabila hal ini tidak diperhatikan dapat menimbulkan kemungkinan terjadinya infeksi pada tali pusat tersebut. Berikut merupakan tanda dan gejala terjadinya infeksi pada tali pusat menurut Riksani (2012):

- 1) Bayi terlihat gelisah dan rewel. Hal ini sesudah anda dipastikan bahwa kegelisahan bayi tidak disebabkan oleh hal lain misalnya karena pipis, pup, lapar, kepanasan, atau penyebab lainnya.
- 2) Terlihat adanya tanda kemerahan di sekitar pangkal tali pusat dan perut bayi.
- 3) Daerah sekitar tali pusat tercium aroma bau dan mengeluarkan nanah (nanah merupakan salah satu indikasi terjadinya infeksi).
- 4) Suhu tubuh bayi meningkat, tubuh terasa hangat atau panas. Untuk lebih akurat, bisa menggunakan termometer untuk mengukur suhu tubuh bayi. Jika suhu tubuh melebihi 38° C maka bayi sudah terkena demam.

2.1.9 Akibat Perawatan Tali Pusat Tidak Steril

Menurut Riksani (2012), perawatan tali pusat tidak steril dapat mengakibatkan berbagai gangguan kesehatan pada bayi, diantaranya tetanus neonatorum dan omfalitis. Berikut penjelasan selengkapnya:

1) *Tetanus Neonatorum*

Tetanus neonatorum adalah suatu penyakit pada bayi baru lahir yang disebabkan oleh spora yang disebut *Clostridium tetani* yang masuk melalui tali pusat. Hal ini disebabkan akibat perawatan atau tindakan yang tidak memenuhi syarat kebersihan. Misalnya, pemotongan tali pusat dengan menggunakan bambu atau digunting secara tidak steril atau setelah tali pusat diguntin, dibubuhi dengan berbagai benda yang tidak seharusnya/tidak steril.

Tetanus neonatorum (tetanus pada bayi baru lahir) ini terjadi dari pemotongan atau perawatan tali pusat yang tidak memerhatikan prinsip kesterilan alat yang digunakan saat merawat tali pusat. Gejala yang jelas terlihat adalah adanya mulut mencucu seperti mulut ikan, mudah dan sering kejang disertai sianosis/pucat, suhu meningkat, kaku kuduk hingga kejang. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk memastikan bahwa peralatan yang digunakan oleh tenaga kesehatan untuk membantu proses persalinan adalah alat-alat yang steril.

2) *Omfalitis*

Omfalitis adalah adanya infeksi yang terjadi pada tali pusat. Tanda dan gejala adanya infeksi tersebut adalah tali pusat basah atau lengket

yang disertai bau tidak sedap. Penyebab infeksi ini adalah bakteri seperti *stapilokokus*, *steptokokus*, atau bakteri lainnya. Bila infeksi ini ditemukan, segera diobati ketika tanda-tanda infeksi ini ditemukan, akan terjadi penyebaran ke daerah sekitar tali pusat sehingga menyebabkan kemerahan dan bengkak pada daerah tali vena pusat. Pada keadaan lebih lanjut, infeksi dapat menyebar ke bagian dalam tubuh di sepanjang umbilikus dan akan menyebabkan thrombosis vena atau penyumbatan vena. Bila bayi mengalami sakit yang berat, bayi akan tampak kelabu dan menderita demam yang tinggi. Pengobatan pada stadium ini biasanya dimulai dengan pemberian serbuk antibiotik. Tiap secret atau cairan yang dikeluarkan oleh tali pusat dikultur dan selanjutnya diberikan antibiotik lanjutan.

2.2 Konsep Teori ASI

2.2.1 Definisi ASI

Definisi Air Susu Ibu (ASI) adalah air susu yang diproduksi secara alami dari tubuh seorang ibu untuk diberikan secara khusus bagi bayinya. Menurut Baskoro (2008:1) ASI adalah suatu emulsi lemak dalam larutan protein, laktosa dan garam-garam anorganik yang disekresi oleh kelenjar mammae ibu, yang berguna sebagai makanan bagi bayinya. ASI dalam jumlah cukup merupakan makanan terbaik pada bayi dan dapat memenuhi kebutuhan gizi bayi selama 6 bulan pertama.

ASI merupakan sumber gizi yang sangat ideal dengan komposisi yang seimbang dan disesuaikan dengan kebutuhan pertumbuhan bayi. ASI adalah makanan bayi yang paling sempurna, baik kualitas maupun kuantitasnya dengan tata laksana yang benar (Roesli, 2007:21). ASI adalah susu yang diproduksi seorang ibu untuk konsumsi bayi dan merupakan sumber gizi utama bayi yang belum bisa mencerna makanan padat. (Nirwana, 2014:101).

2.2.2 Tahapan Perkembangan ASI

Air Susu Ibu (ASI) yang dihasilkan secara alami sejak ibu melahirkan sampai dengan selama ibu menyusui bayinya dibedakan dalam tiga jenis :

a. Kolostrum

Kolostrum merupakan cairan viscous kental dengan warna kekuning-kuningan, lebih kuning dibandingkan dengan susu yang matur. Kolostrum ini disekresi oleh kelenjar payudara dari hari pertama sampai hari ketiga atau keempat (Mansyur, 2014:19). Kolostrum selain memberikan perlindungan pada bayi terhadap berbagai penyakit infeksi, juga memiliki efek laksatif (pencahar) yang dapat membantu bayi mengeluarkan feses atau tinja pertama (mekonium) dari sistem pencernaannya sehingga bayi terlindungi dari penyakit kuning (*jaundice*) (Monika, 2015:17).

b. ASI peralihan atau transisi

ASI peralihan atau transisi merupakan ASI peralihan dari kolostrum sampai menjadi ASI yang matur. ASI ini disekresi dari hari ke-4 sampai ke-10 dari masa laktasi (Mansyur, 2014: 20). Dimana kadar lemak, laktosa, dan vitamin larut air lebih tinggi, dan kadar protein, mineral lebih rendah, serta mengandung lebih banyak kalori daripada kolostrum. Namun ada juga yang mengatakan bahwa ASI peralihan ini baru terjadi pada minggu ke-3 sampai minggu ke-5. Volumennya juga akan meningkat (Widuri, 2013:33).

c. ASI matur

ASI matur merupakan suatu cairan berwarna putih kekuning-kuningan yang diakibatkan warna dari garam Ca-caseinat, riboflavin dan karotain yang terdapat didalamnya. ASI ini disekresi pada hari ke-10 dan seterusnya, komposisi pada ASI ini relative konstan (ada pula yang menyatakan bahwa komposisi ASI relative konstan baru mulai minggu ke-3 sampai minggu ke-5). Pada ibu yang sehat dimana produksi ASI cukup, ASI ini merupakan makanan satu-satunya yang paling baik dan cukup untuk bayi sampai umur 6 bulan. Jika dipanaskan ASI ini tidak akan menggumpal (Mansyur, 2014:20). Matur milk mengandung sekitar 90% air yang diperlukan untuk memelihara hidrasi bayi, dan 10% karbohidrat, protein dan lemak untuk perkembangan bayi. (Widuri, 2013:34).

1) *Foremilk*

Foremilk adalah ASI yang encer yang diproduksi pada awal proses menyusui dengan kadar air tinggi dan mengandung banyak protein, laktosa, serta nutrisi lainnya, tetapi rendah lemak. *Foremilk* disimpan pada saluran penyimpanan dan keluar pada awal menyusui. (Astutik, 2014:39). Kadar lemaknya (1-2 gr/dl), warnanya kelihatan lebih kebiruan dibandingkan hind-milk. Diproduksi lebih banyak dan mengandung banyak protein dan nutrisi lainnya (Widuri, 2013:34).

2) *Hindmilk*

Hindmilk adalah ASI yang mengandung tinggi lemak yang memberikan banyak zat tenaga/energi dan diproduksi menjelang akhir proses menyusui. *Hindmilk* keluar setelah *Foremilk* habis saat menyusui hampir selesai. Jenis air susu ini sangat kaya, kental dan penuh lemak bervitamin. *Hindmilk* mengandung lemak 4-5 kali dibanding *Foremilk* (Astutik, 2014:39). *Hindmilk* ini warnanya lebih putih daripada *Foremilk*, karena kandungan lemaknya 2-3 kali lebih tinggi daripada lemak di *Foremilk* (Widuri, 2013:34).

2.2.3 Kandungan ASI

Kandungan ASI merupakan zat-zat yang terdapat didalam ASI. ASI merupakan makanan terbaik untuk bayi, ASI khusus dibuat untuk bayi manusia. Kandungan gizi dari ASI sangat khusus dan sempurna, serta sesuai dengan kebutuhan tumbuh kembang bayi.

a. Protein

Protein didalam ASI memiliki keistimewaan yaitu protein dalam ASI dapat dilihat dari rasio protein whey:kasein = 60:40, dibandingkan dengan air susu sapi yang rasionya = 20:80. ASI mengandung *alfa-laktalbumin*, sedangkan air susu sapi mengandung *beta-laktoglobulin* dan bovine serum albumin. ASI mengandung asam amino esensial taurin yang tinggi. Kadar metiolin dalam ASI lebih rendah daripada susu sapi, sedangkan sistin lebih tinggi. Kadar tirosin dan fenilalanin pada ASI rendah. Kadar poliamin dan nukleotid yang penting untuk sintesis protein pada ASI lebih tinggi dibandingkan air susu sapi (Dewi, 2012:19).

b. Karbohidrat

Karbohidrat yang terdapat didalam ASI lebih tinggi dari air susu sapi (6,5-7 gram). Karbohidrat yang utama adalah laktosa (Dewi, 2012:19). Kadar laktosa paling tinggi dibanding dengan susu mamalia lain (7 g%). Laktosa mudah diurai menjadi glukosa dan galaktosa dengan bantuan enzim lactase yang sudah ada dalam mukosa saluran pencernaan sejak lahir. Laktosa mempunyai manfaat lain, yaitu mempertinggi absorpsi kalsium dan merangsang pertumbuhan laktobasillus bifidus (Mansyur, 2014:21).

c. Lemak

Lemak merupakan sumber kalori utama dalam ASI. Sekitar 50% kalori ASI berasal dari lemak. Kadar lemak dalam ASI 3,5-4,5 %. Walaupun kadar lemak dalam ASI tinggi, tetapi mudah diserap oleh bayi karena

trigliserida dalam ASI lebih dulu dipecah menjadi asam lemak dan gliserol oleh enzim lipase yang terdapat dalam ASI (Mansyur, 2014:21). Kadar lemak tak jenuh dalam ASI 7-8 kali lebih besar dari air susu sapi. Asam lemak rantai panjang berperan dalam perkembangan otak. Kolesterol yang diperlukan untuk mielinisasi susunan saraf pusat dan diperkirakan juga berfungsi dalam perkembangan pembentukan enzim (Dewi, 2012:19).

d. Mineral

ASI mengandung mineral lengkap. Total mineral selama laktasi adalah konstan. Fe dan Ca paling stabil, tidak terpengaruh diet ibu. Garam organik yang terdapat dalam ASI terutama kalsium, kalium, dan natrium dari asam klorida dan fosfat. ASI memiliki kalsium, fosfor, sodium potasium, dalam tingkat yang lebih rendah dibandingkan dengan susu sapi. Bayi yang diberi ASI tidak akan menerima pemasukan suatu muatan garam yang berlebihan sehingga tidak memerlukan air tambahan di bawah kondisi-kondisi umum (Dewi, 2012:19).

e. Air

Kira-kira 88% ASI terdiri atas air yang berguna melarutkan zat-zat yang terdapat di dalamnya sekaligus juga dapat meredakan rangsangan haus dari bayi (Dewi, 2012:20).

f. Vitamin

Kandungan vitamin dalam ASI adalah lengkap, vitamin A, D, dan C cukup. Sementara itu golongan vitamin B kecuali riboflavin dan asam penthothenik lebih kurang.

- 1) Vitamin A: air susu manusia yang sudah masak (dewasa mengandung 280 IU) vitamin A dan kolostrum mengandung sejumlah dua kali itu. Susu sapi hanya mengandung 18 IU.
- 2) Vitamin D: vitamin D larut dalam air dan lemak, terdapat dalam air susu manusia.
- 3) Vitamin E: Kolostrum manusia kaya akan vitamin E, fungsinya adalah untuk mencegah hemolitik anemia, akan tetapi juga membantu melindungi paru-paru dan retina dari cedera akibat oxide.
- 4) Vitamin K: Diperlukan untuk sintesis faktor-faktor pembekuan darah, bayi yang mendapatkan ASI mendapat vitamin K lebih banyak.
- 5) Vitamin B kompleks: semua vitamin B ada pada tingkat yang diyakini memberikan kebutuhan harian yang diperlukan.
- 6) Vitamin C: Vitamin C sangat penting dalam sintesis kolagen. ASI mengandung 43 mg/100ml vitamin C dibandingkan dengan susu sapi (Dewi, 2012:19-20).

Beberapa kandungan ASI diatas merupakan zat-zat yang terkandung dalam ASI secara umum. Adapun komposisi ASI ditinjau dari tahap perkembangannya yaitu sebagai berikut:

a. Kolostrum

Kolostrum diproduksi sejak laktogenesis II. Kolostrum mengandung jaringan debris dan material residual yang terdapat dalam alveoli serta duktus dari kelenar payudara sebelum dan setelah masa puerperium. Kolostrum mengandung sel darah putih dan antibodi yang paling tinggi daripada ASI sebenarnya, khususnya kandungan Imunoglobulin (Ig) A, yang membantu melapisi usus bayi yang masih rentan dan mencegah kuman memasuki bayi. Imunoglobulin A ini juga melindungi bayi dari alergi makanan (Saleha, 2009:18). Berikut merupakan uraian kandungan gizi yang terdapat dalam kolostrum :

1) Sel darah putih (leukosit)

Sel darah putih (leukosit) adalah sel pembentuk komponen darah. Fungsi sel tidak berwarna ini membantu tubuh melawan berbagai penyakit infeksi sebagai bagian dari sistem kekebalan tubuh. Sel darah putih memiliki inti, dapat bekerja secara amoebeid, dan dapat menembus dinding kapiler. Di dalam tubuh, leukosit bekerja seorang diri. Leukosit mampu bergerak secara bebas, berinteraksi dan menangkap serpihan seluler, partikel asing, atau mikroorganisme penyusup. Kolostrum ibu diproduksi dalam waktu terbatas bahkan tergolong singkat. Yaitu hanya pada fase kolostrum atau kira – kira seminggu setelah persalinan. Sejalan dengan waktu, konsentrasi sel darah putih dalam kolostrum maupun ASI akan mengalami penurunan. Jumlah sel darah putih ASI di minggu-minggu pertama

(ASI fase kolostrum) sekitar 1-3 juta per mililiter (Tjhin dkk, 2013:33).

2) Sel makrofag

Sel makrofag termasuk sel yang dominan dalam sel darah putih. Sel darah putih atau leukosit memiliki dua tipe. Yaitu sel fagosit dan sel limfosit. Yang termasuk kategori sel fagosit adalah sel neutrophil, sel basophil, sel eosinophil, sel monosit dan sel makrofag. Keberadaan sel makrofag mencapai 59-63%. Sel makrofag merupakan sel aktif yang bersifat fagositik (bias memusnahkan bakteri dengan cara memakan). Begitu kolostrum atau ASI ditelan bayi dan masuk dalam saluran pencernaan, sel makrofag akan menelan bakteri pathogen yang ada atau masuk ke saluran cerna (Tjhin dkk, 2013:34).

3) Sel neutrophil

Sel neutrophil juga bagian dari sel darah putih. Konsentrasinya dalam sel darah putih lebih sedikit dibanding sel makrofag, yaitu sekitar 18-23%. Situs *Children Allergy Online Clinic* menerangkan, peran sel neutrophil berhubungan dengan pertahanan tubuh terhadap infeksi bakteri dan proses peradangan kecil lainnya. Sel neutrofil adalah sel yang pertama hadir ketika terjadi infeksi di suatu tempat. Seperti sel makrofag, neutrofil juga sel yang ‘mudah lapar’ (bersifat fagosit). Neutrofil melawan mikroba pathogen dengan serangan respiratori menggunakan berbagai macam substansi beracun yang mengandung bahan pengoksidasi kuat. Neutrofil yang terdapat di dalam kolostrum

dan ASI berperan pada pertahanan jaringan payudara ibu agar tidak terjadi infeksi pada permulaan laktasi (menyusui) (Tjhin dkk, 2013:34-35).

4) Antibody atau imunoglobulin

Imunoglobulin lebih dikenal dengan sebutan antibody. Imunoglobulin dan sel darah putih jelas berbeda, meski keduanya sama-sama berperan meningkatkan kekebalan tubuh dengan cara melawan bibit penyakit. Imunoglobulin akan bekerja jika sel darah putih gagal menjalankan tugasnya menggempur bibit penyakit. Imunoglobulin merupakan glikoprotein (gabungan karbohidrat dan protein) yang dihasilkan tubuh melalui sel limfosit B (salah satu jenis sel darah putih). Imunoglobulin akan bekerja pada system kekebalan lapis kedua. Semua mamalia termasuk manusia memiliki lima jenis imunoglobulin dalam tubuhnya yaitu Imunoglobulin A (IgA), Imunoglobulin G (IgG), Imunoglobulin M (IgM), Imunoglobulin D (IgD), Imunoglobulin E (IgE). Dari kelima imunoglobulin ini, IgA adalah imunoglobulin yang paling banyak ditemukan dalam ASI dan kolostrum ibu. IgA berperan sebagai *antiseptic intestinal paint* yang melindungi permukaan usus bayi terhadap invasi atau masuknya mikroorganisme patogen (penyebab penyakit) dan protein asing. Keberadaannya cenderung dalam bentuk sekretori IgA (SigA), yaitu gabungan dua molekul IgA dengan satu molekul komponen sekretori (Tjhin dkk, 2013:35-36).

Fungsi utama SigA adalah bekerja dilokasi tubuh yang paling rawan diserang benda asing, yaitu saluran pencernaan. Saluran pencernaan bayi pada bulan pertama kelahiran masih belum matang sehingga benda asing seperti protein penyebab alergi dan kuman penyakit masuk ke aliran darah. SigA akan melapisi saluran cerna bayi baru lahir tersebut. Dengan demikian bayi terlindungi dari zat yang dapat menimbulkan alergi maupun infeksi (Tjhin dkk, 2013:36).

5) Enzim Lisozim

Enzim lisozim ini berperan memecah atau menghancurkan dinding sel bakteri yang terdapat pada selaput lendir saluran cerna. Enzim lisozim dalam ASI, 300 kali lebih tinggi dibanding enzim lisozim dalam susu sapi (Tjhin dkk, 2013:37). Enzim lisozim bekerja secara bakteriolitik menghancurkan membran sel bakteri enterobacter (patogen) dan mempunyai efek antiviral (antivirus) (Arief, 2009).

6) Laktoferin

Laktoferin merupakan senyawa glikoprotein yang dihasilkan sel-sel epitel kelenjar di dalam tubuh. ASI kaya akan laktoferin. Namun konsentrasi tertinggi ada pada kolostrum ibu. Laktoferin memiliki sifat bakteriostatik. Yaitu menghambat pertumbuhan bakteri. Caranya laktoferin akan mengikat zat besi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan sebagian besar bakteri patogen (mematikan). Laktoferin juga merupakan antibiotik alami dengan daya kerja luas. Saking luasnya, laktoferin mampu berfungsi sebagai antibodi terhadap

mikroorganisme mematikan, dari jenis bakteri, jamur, protozoa bahkan virus. Sementara antibiotik kimia buatan perusahaan farmasi tak punya efektivitas melawan virus (Thjin dkk, 2013:37).

7) Laktalbumin

Laktalbumin adalah sekelompok protein yang memiliki sifat fisik dan kimia yang hampir sama. Laktalbumin ada tiga macam yaitu alfa laktalbumin, beta laktalbumin dan albumin serum darah. Protein yang terdapat dalam ASI, sekitar 30% berbentuk alfa laktalbumin. Salah satu komponen penyusun alfa laktalbumin adalah tryptopan yang memiliki peran penting untuk memberikan tidur yang berkualitas (Tjhin dkk, 2013:37-38).

8) Sitokin

Sitokin merupakan faktor pelindung yang larut dalam ASI. Berbentuk protein-protein kecil yang menjadi mediator serta pengatur sistem kekebalan tubuh. Sitokin efektif sebagai antiradang. Sitokin juga mampu meningkatkan jumlah antibodi imunoglobulin A (IgA) dalam ASI. Jenis sitokin yang berperan dalam sistem imun di dalam ASI adalah IL-1(interleukin-1) yang berfungsi mengaktifkan sel limfosit T (Tjhin dkk, 2013:38).

9) Proline Rich Peptides (PRPs) atau polipeptida kaya prolin

PRPs merupakan sekumpulan peptida (polipeptida) yang tersusun dari asam amino-asam amino prolin. PRPs merupakan jembatan komunikasi antarsel dalam tubuh, antara lain sebagai

immunomodulator atau pengatur imunitas. PRPs bertugas membangun sistem imun bayi. PRPs akan memberi sinyal bayi bahwa dia sudah tidak berada dalam rahim ibu yang aman lagi. Selanjutnya PRPs akan membantu bayi menghasilkan imunoglobulinnya sendiri. Sehingga jika terjadi serangan bibit penyakit, bayi dapat melindungi dirinya sehingga mampu bertahan hidup (Tjhin dkk, 2013:39).

10) EGF (Epidermic Growth Factor)

EGF adalah pelindung serta mempertahankan kulit yang dapat merangsang pertumbuhan kulit normal dan memperbaiki jaringan sel. *Insulin Like Growth Factor* 1 dan 2 (IGF-1 dan IGF-2) adalah yang paling banyak. Mereka mempengaruhi penggunaan lemak, protein, dan gula oleh tubuh, *Insulin Like Growth Factor*-1 dikenal untuk merangsang perbaikan dan pertumbuhan *Deoxyribo Nucleic Acid* (DNA) dan *Ribonucleic Acid* (RNA), sebagai zat anti penuaan yang paling kuat. IGF-1 juga meningkatkan massa otot dan dapat membantu dalam pengaturan tekanan darah dan kadar kolesterol. Kadar EGF tidak dipengaruhi waktu, kadarnya hampir tetap dalam 24 jam, tetapi kadarnya pada kolostrum 5 kali lebih tinggi daripada ASI matur (Thapa, 2005).

11) Glutation

Glutation berperan sebagai antioksidan. Tubuh manusia memiliki antioksidan yang berguna menetralkan radikal bebas yang bersifat tidak stabil. Radikal bebas adalah zat yang mampu memicu

pertumbuhan sel kanker. Salah satu antioksidan alami yang tergolong peptida ini juga ditemukan dalam kolostrum ibu (Tjhin, 2013:41).

12) Leptin

Leptin merupakan hormon yang dihasilkan oleh jaringan lemak (adipose) dan jaringan lain yang berhubungan dengan pengaturan asupan makanan serta metabolisme energi (Tjhin, 2013: 41).

13) TGF α dan β (Transforming Growth Factor)

TGF merangsang sel proliferasi dalam jaringan ikat dan membantu pembentukan sumsum tulang dan tulang rawan. TGF juga memiliki potensi terapeutik pada rulang dan penyembuhan luka. TGF ini membantu dalam perbaikan jaringan dan mendukung lapisan usus (Thapa, 2005).

b. ASI Peralihan atau Transisi

ASI peralihan atau transisi merupakan ASI peralihan setelah keluarnya kolostrum. Kolostrum berubah menjadi ASI transisi sekitar 4-6 hari setelah kelahiran bayi. Selama proses transisi ini, kandungan antibodi dalam ASI menurun dan volume ASI meningkat drastis. Berbeda dengan kolostrum yang produksinya dipengaruhi oleh hormon, produksi ASI transisi dipengaruhi oleh proses persediaan versus permintaan (supply vs demand). Selain mengandung 10% leukosit, ASI transisi juga mengandung lemak yang tinggi yang berguna untuk pertumbuhan, perkembangan otak, mengatur kadar gula darah, dan memenuhi kebutuhan nutrisi bayi (Monika, 2015:18).

c. ASI Matur

ASI transisi kemudian berubah menjadi ASI matang sekitar 10 hari sampai 2 minggu setelah kelahiran bayi. ASI matang (seperti halnya ASI transisi) mengandung 10% leukosit. Dibandingkan dengan kolostrum, ASI matang memiliki kandungan natrium, potasium, protein, vitamin larut lemak, dan mineral yang lebih rendah. Sedangkan, kandungan lemak dan laktosanya lebih tinggi daripada kolostrum (Monika, 2015:18). Dibawah ini adalah perbedaan komposisi antara kolostrum, ASI transisi dan ASI matur menurut Maritalia (2012:82-82) :

Tabel 2.1 Perbedaan Komposisi Kolostrum, ASI Transisi dan ASI Matur

Kandungan	Kolostrum	ASI Transisi	ASI Matur
Energi (kgkal)	57,0	63,0	65,0
Laktosa (gr/100ml)	6,5	6,7	7,0
Lemak (gr/100ml)	2,9	3,6	3,8
Protein (gr/100ml)	1,195	0,965	1,024
Mineral (gr/100ml)	0,3	0,3	0,2
Ig A	335,9	-	119,6
Ig G	5,9	-	2,9
Ig M	17,1	-	2,9
Lisozim	14,2-16,4	-	24,3-27,5
Laktoferin	420-520	-	250-270

Sumber : Maritalia. 2012.

2.2.4 Proses Pembentukan ASI

Berikut ini merupakan proses pembentukan ASI:

a. Laktogenesis I

Laktogenesis I merupakan fase disaat payudara memasuki fase kehamilan terakhir. Payudara memproduksi kolostrum, yaitu berupa

cairan kental yang kekuningan. Pada saat itu, tingkat progesteron yang tinggi mencegah produksi ASI sebenarnya. Namun, bukan merupakan masalah medis apabila ibu hamil mengeluarkan kolostrum sebelum lahirnya bayi, hal ini juga bukan indikasi sedikit atau banyaknya produksi ASI setelah melahirkan nanti (Astutik, 2014:25).

b. Laktogenesis II

Laktogenesis II merupakan fase disaat melahirkan. Keluarnya plasenta menyebabkan turunnya tingkat hormon progesteron, estrogen, dan Human Placental Lactogen (HPL) secara tiba-tiba, namun hormon prolaktin tetap tinggi. Hal ini menyebabkan terjadinya produksi ASI besar-besaran yang dikenal dengan fase laktogenesis II (Astutik, 2014:25-26).

Apabila payudara dirangsang, level prolaktin dalam darah meningkat, memuncak dalam periode 45 menit, dan kemudian kembali ke level sebelum rangsangan tiga jam kemudian. Keluarnya hormon prolaktin menstimulasi sel di dalam alveoli untuk memproduksi ASI, dan hormon ini juga keluar dalam ASI itu sendiri. Penelitian mengindikasikan bahwa level prolaktin dalam susu lebih tinggi apabila produksi ASI lebih banyak, yaitu sekitar pukul 2 pagi hingga 6 pagi, namun level prolaktin rendah saat payudara terasa penuh (Astutik, 2014:26).

Hormon lainnya, seperti insulin, tiroksin, dan kortisol, juga terdapat dalam proses ini, namun peran hormon tersebut belum diketahui.

Penanda biokimiawi mengindikasikan bahwa proses laktogenesis II dimulai sekitar 30-40 jam setelah melahirkan, tetapi biasanya para ibu baru merasakan payudara penuh sekitar 50-73 jam (2-3 hari) setelah melahirkan. Artinya, memang produksi ASI yang sebenarnya tidak langsung terjadi setelah melahirkan (Astutik, 2014:26).

c. Laktogenesis III

Laktogenesis III terjadi setelah melahirkan. Sistem kontrol hormon endokrin mengatur produksi ASI selama kehamilan dan beberapa hari pertama setelah melahirkan. Ketika produksi ASI mulai stabil, sistem kontrol autokrin dimulai. Fase ini dinamakan Laktogenesis III. Pada tahap ini, apabila ASI banyak dikeluarkan, payudara akan memproduksi ASI dengan banyak pula (Astutik, 2014:26).

Penelitian berkesimpulan bahwa apabila payudara dikosongkan secara menyeluruh juga akan meningkatkan taraf produksi ASI. Dengan demikian, produksi ASI sangat dipengaruhi seberapa sering dan seberapa baik bayi menghisap, dan juga seberapa sering payudara dikosongkan (Astutik, 2014:26).

2.2.5 Fisiologi Pengeluaran ASI

Fisiologi pengeluaran ASI merupakan suatu interaksi yang sangat kompleks antara rangsangan mekanik, saraf dan bermacam-macam hormon. Kemampuan ibu dalam menyusui/laktasipun berbeda-beda. Sebagian

mempunyai kemampuan yang lebih besar dibandingkan yang lain.

Pengeluaran ASI terbagi menjadi dua yaitu :

a. Pembentukan ASI (Refleks Prolaktin)

Pembentukan ASI terjadi saat kehamilan. Selama kehamilan terjadi perubahan-perubahan payudara terutama besarnya payudara, yang disebabkan oleh adanya proliferasi sel-sel duktus laktiferus dan sel-sel kelenjar pembentukan ASI serta lancarnya peredaran darah pada payudara. Proses proliferasi ini dipengaruhi oleh hormon-hormon yang dihasilkan plasenta, yaitu laktogen, prolaktin, kariogonadotropin, estrogen dan progesteron (Maryunani, 2009:50-51).

Menjelang akhir kehamilan terutama hormon prolaktin memegang peranan untuk membuat kolostrum, namun jumlah kolostrum terbatas karena aktivitas prolaktin dihambat oleh estrogen dan progesteron yang kadarnya memang tinggi (Nurjanah, 2013:12).

Setelah melahirkan dan lepasnya plasenta serta kurang berfungsinya korpus luteum, maka estrogen dan progesteron sangat berkurang, ditambah lagi dengan adanya isapan bayi yang merangsang puting susu dan payudara, akan merangsang ujung-ujung saraf sensoris yang berfungsi sebagai reseptor mekanik. Rangsangan ini dilanjutkan ke hipotalamus melalui medula spinalis dan mensephalon. Hipotalamus akan menekan pengeluaran faktor-faktor yang menghambat sekresi prolaktin dan sebaliknya merangsang pengeluaran faktor-faktor yang memacu sekresi prolaktin. Faktor-faktor yang memacu sekresi prolaktin

akan merangsang adenohipofise (hipofise anterior) sehingga keluar prolaktin. Hormon ini merangsang sel-sel alveoli yang berfungsi untuk membuat air susu (Nurjanah, 2013:12-13). Pada ibu menyusui, prolaktin akan meningkat pada keadaan stress atau pengaruh psikis, anestesi, operasi, rangsangan puting susu, hubungan kelamin, pengaruh obat-obatan. Sedangkan yang menyebabkan prolaktin terhambat pengeluarannya pada keadaan ibu gizi buruk dan pengaruh obat-obatan (Maryunani, 2009:51).

b. Pengeluaran ASI (Refleks *Let down*/Pelepasan ASI)

Pengeluaran ASI merupakan tahap saat ASI mulai dikeluarkan dari payudara. Bersama dengan pembentukan prolaktin oleh hipofisis anterior, rangsangan yang berasal dari isapan bayi ada yang dilanjutkan ke hipofisis posterior (neurohipofisis) yang kemudian dikeluarkan oksitosin. Melalui aliran darah, hormon ini diangkat menuju uterus yang dapat menimbulkan kontraksi pada uterus sehingga terjadi involusi dari organ tersebut. Kontraksi dari sel akan memras air susu yang telah diproduksi keluar dari alveoli dan masuk ke sistem duktus, selanjutnya mengalir melalui duktus laktiferus masuk ke mulut bayi. Faktor-faktor yang meningkatkan refleks *let down* adalah melihat bayi, mendengarkan suara bayi, mencium bayi, dan memikirkan untuk menyusui bayi. Sedangkan faktor-faktor yang menghambat refleks *let down* adalah stress, seperti keadaan bingung/pikiran kacau, takut, dan cemas (Dewi, 2012:13).

2.2.6 Manfaat ASI

ASI merupakan makanan yang tinggi zat gizi dan zat kekebalan tubuh. Oleh karena itu pemberian ASI sangat dianjurkan bagi bayi sampai berusia 6 bulan. Berikut merupakan manfaat ASI dari berbagai aspek yaitu:

a. Bagi Bayi

Bagi bayi pemberian ASI membantunya memulai kehidupannya dengan baik. Kolostrum, susu jolong atau susu pertama mengandung antibody yang kuat untuk mencegah infeksi dan membuat bayi menjadi kuat. Penting sekali untuk segera memberi minum ASI bayi dalam jam pertama sesudah lahir dan kemudian setidaknya setiap dua atau tiga jam. ASI mengandung campuran yang tepat dan berbagai bahan makanan yang baik untuk bayi. ASI mudah dicerna oleh bayi. ASI saja, tanpa makanan tambahan lain merupakan cara terbaik untuk memberi makan bayi dalam empat sampai enam bulan pertama kehidupannya. Sesudah enam bulan, beberapa bahan makanan yang baik lain harus ditambahkan kedalam menu bayi. Pemberian ASI pada umumnya harus disarankan selama setidaknya satu tahun pertama kehidupan anak (Widyasih, 2012:16).

b. Bagi Ibu

Bagi ibu, pemberian ASI membantu ibu memulihkan diri dari proses persalinannya. Pemberian ASI selama beberapa hari pertama membuat rahim berkontraksi dengan cepat dan memperlambat perdarahan (hisapan pada puting susu merangsang dikeluarkannya

oksitosin alami yang akan membantu kontraksi rahim). Wanita yang menyusui bayinya akan lebih cepat pulih turun berat badannya dari berat badan yang bertambah semasa kehamilan. Pemberian ASI adalah cara yang penting bagi ibu untuk mencurahkan kasih sayangnya pada bayi dan membuat bayi merasa nyaman. (Widyasih, 2012:17).

Selain itu manfaat untuk ibu yakni mudah, murah, praktis tidak merepotkan dan selalu tersedia kapan saja. Pemberian ASI juga mencegah kehamilan karena kadar prolaktin yang tinggi menekan hormon FSH dan menekan ovulasi, bisa mencapai 99% apabila ASI diberikan secara terus menerus tanpa tambahan selain ASI (Rukiyah dkk, 2011:18).

c. Untuk Keluarga

- 1) Tidak perlu uang untuk membeli susu formula, botol susu, kayu bakar atau minyak untuk merebus air susu atau peralatan.
- 2) Bayi sehat berarti keluarga mengeluarkan biaya lebih sedikit (hemat) dalam perawatan kesehatan dan berkurangnya kekhawatiran bayi akan sakit.
- 3) Penjarangan kelahiran karena efek kontrasepsi MAL dari ASI eksklusif. Menghemat waktu keluarga bila bayi lebih sehat.
- 4) Memberikan ASI pada bayi (meneteki) berarti hemat tenaga bagi keluarga sebab ASI selalu siap tersedia
- 5) Lebih praktis saat akan bepergian, tidak perlu membawa botol, susu, air panas, dll (Nurjanah, 2013:19).

d. Untuk Masyarakat dan Negara

- 1) Menghemat devisa negara karena tidak perlu mengimpor susu formula dan peralatan lain untuk persiapannya.
- 2) Mengurangi subsidi untuk rumah sakit.
- 3) Meningkatkan kualitas generasi penerus bangsa.
- 4) Terjadi penghematan pada sektor kesehatan karena jumlah bayi sakit lebih sedikit.
- 5) Memperbaiki kelangsungan hidup anak dengan menurunkan kematian
- 6) ASI adalah sumber daya yang terus menerus diproduksi (Nurjanah, 2013:19).

2.2.7 Tanda Bayi Cukup ASI

Menurut Dewi (2012), bayi usia 0-6 bulan, dapat dinilai mendapat kecukupan ASI bila mencapai keadaan sebagai berikut:

- a. Bayi minum ASI tiap 2-3 jam atau dalam 24 jam minimal mendapatkan ASI 8 kali pada 2-3 minggu pertama dengan lama menyusui minimal 10 menit.
- b. Kotoran berwarna kuning dengan frekuensi sering dan warna menjadi lebih muda pada hari kelima setelah lahir.
- c. Bayi akan buang air kecil (BAK) paling tidak 6-8x sehari.
- d. Ibu dapat mendengarkan pada bayi saat bayi menelan ASI.
- e. Payudara terasa lebih lembek, yang menandakan ASI telah habis.
- f. Warna bayi merah (tidak kuning) dan kulit terasa kenyal.

- g. Pertumbuhan berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) bayi sesuai dengan grafik pertumbuhan.
- h. Perkembangan motorik baik (bayi aktif dan motoriknya sesuai dengan rentang usianya).
- i. Bayi kelihatan puas, sewaktu-waktu saat lapar akan bangun dan tidur dengan cukup.
- j. Bayi menyusui dengan kuat (rakus), kemudian mengantuk dan tertidur pulas.

2.3 Konsep Teori Susu Formula

2.3.1 Pengertian Susu Formula

Pengertian susu formula adalah cairan atau bubuk dengan formula tertentu yang diberikan pada bayi dan anak-anak dan berfungsi sebagai pengganti ASI (Ronald, 2011:221). Susu adalah cairan bergizi berwarna putih yang dihasilkan kelenjar susu mamalia dan manusia. Susu formula berasal dari susu sapi (Nirwana, 2014:7).

Orang tua sering dihadapkan pada masalah pemilihan jenis susu formula yang tepat dan baik untuk bayi. Masalah ini diperumit dengan semakin banyaknya susu formula yang beredar di pasaran. Informasi tentang pemahaman pemilihan jenis susu semakin banyak didapatkan, baik dari dokter, sales promotion di supermarket, iklan di media cetak dan elektronik, brosur atau dari pengalaman ibu lainnya. Informasi yang beragam inilah yang membingungkan orangtua. Pemilihan susu formula yang tidak tepat

akan mengakibatkan gangguan beberapa fungsi dan organ tubuh seperti diare, sering batuk, sesak dan sebagainya. Gangguan sistem tubuh tersebut ternyata dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan serta mempengaruhi dan memperberat gangguan perilaku anak (El-Jauza, 2009:51).

2.3.2 Jenis-jenis Susu Formula

a. Susu Formula *Adapted*

Susu formula *adapted* adalah susu formula yang disesuaikan dengan keadaan fisiologis bayi. Komposisi susu ini hampir mendekati ASI, sehingga cocok untuk diberikan kepada bayi yang baru lahir hingga berumur 4 bulan. Produk susu formula “*adapted*” tersebut antara lain: Enfamil, Dumex sb, Bebelac, Nutrilon dan Vitalac.

b. Susu Formula *Complete Starting*

Susu formula complete starting mempunyai komposisi zat gizi yang sangat lengkap, sehingga baik diberikan kepada bayi sebagai formula permulaan. Kadar protein dan mineral yang dikandung dalam susu formula ini sangat tinggi dibandingkan dengan susu formula “*adapted*”, maka biasanya ibu memberikan susu formula “*complete starting*” ini setelah bayi berumur 4 bulan. Susu formula ini yang beredar di pasaran, antara lain: SGM 1, New Camelpo, dan Lactogen 1.

c. Susu Formula Lanjutan

Susu formula lanjutan adalah susu formula yang menggantikan kedua susu formula yang digunakan sebelumnya. Susu formula ini diperuntukkan bagi bayi berumur 6 bulan ke atas, karena itu susu formula ini disebut juga dengan susu formula lanjutan. Kandungan protein dan mineralnya yang dikandung susu formula ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kedua susu formula yang telah disebutkan diatas. Susu formula lanjutan yang beredar di pasaran antara lain: SGM 2, Lactogen 2, Promil dan Nutrimea.

2.3.3 Kandungan Susu Formula

Kandungan susu formula yang tersaji di hadapan kita saat ini adalah susu formula dengan nutrisi yang diserupakan dengan kandungan Air Susu Ibu (ASI). Adapun nutrisi yang terdapat dalam susu formula menurut Nirwana (2014) adalah:

a. Kalsium

Kalsium bermanfaat untuk pembentukan dan pemeliharaan tulang dan gigi, mencegah osteoporosis, menyimpan glikogen dan melancarkan fungsi otot, otak dan sistem syaraf. Kebutuhan kalsium untuk bayi yang berumur sampai usia 5 bulan adalah 400 mg.

b. AA (*Arachidonic Acid*) dan DHA (*Docosahexaenoic Acid*)

AA adalah salah satu jenis asam lemak omega 6, yang banyak dijumpai dengan membran sel dan merupakan senyawa yang penting

dalam komunikasi antar sel dan menjadi senyawa prekursor (penyusun) bagi senyawa-senyawa penting lainnya dalam tubuh.

DHA adalah komponen terbesar dari *long-chain polyunsaturated fatty acids* (LC PUFA), senyawa ini merupakan asam lemak tak jenuh rantai panjang golongan omega 3 yang banyak dijumpai di otak dan retina mata, sehingga sangat penting bagi fungsi penglihatan. AA merupakan bahan yang sangat penting bagi organ susunan saraf pusat. DHA sangat penting untuk pembentukan jaringan saraf, sedangkan AA berperan sebagai *neurotransmitter* sebagai bentuk asam lemak yang esensial LC-PUFA harus ditambahkan pada makanan.

c. Prebiotik

Prebiotik adalah bakteri menguntungkan bagi saluran pencernaan. Untuk dapat berfungsi prebiotik harus tahan terhadap kondisi pencernaan sebelum mencapai kolon dan usus besar dimana prebiotik ditujukan untuk menstimulir pertumbuhan bifidobakteria dan laktobasili. Prebiotik mempunyai manfaat diantaranya memperbaiki fungsi saluran pencernaan, memodulasi sistem imun, memperbaiki metabolisme lipida dan penyerapan mineral serta mengurangi resiko kanker bagi orang dewasa.

d. Laktosa

Laktosa sering juga disebut sebagai gula susu, yaitu bagian dari susu yang memberikan rasa manis dengan tingkat kemanisan lebih rendah dari

sukrosa. Laktosa berfungsi untuk membantu penyerapan natrium dan kalsium.

e. Sukrosa

Sukrosa bisa juga disamakan dengan laktosa, karena nutrisi laktosa dan sukrosa hampir sama. Sukrosa adalah karbohidrat yang dapat memberikan rasa manis, dan merupakan sumber energi cepat untuk tubuh (dapat meningkatkan gula darah dalam waktu singkat. Asupan sukrosa yang berlebihan bisa mengakibatkan anak mengalami obesitas dan karies gigi.

f. Kolin

Kolin merupakan komponen dari vitamin B yang berfungsi untuk mencegah membran sel agar tidak gampang rapuh atau bocor sehingga proses regenerasi sel berjalan lancar. Kolin juga memegang peranan penting dalam berbagai sistem kognisi di dalam otak. Kolin adalah prekursor kimia atau balok pembangun yang dibutuhkan untuk pembentukan *neurotransmitter acetylcholine* yang telah terbukti oleh penelitian, yaitu membantu dalam perkembangan memori dan kecerdasan.

g. Omega 3

Omega 3 bermanfaat bagi pertumbuhan sel otak, organ penglihatan dan tulang, serta menjaga sel-sel pembuluh darah dan jantung agar tetap sehat. Omega 3 sangat penting bagi perkembangan sel-sel otak karena 40% asam lemak di otak terdiri atas asam lemak omega 3. Sekitar 60%

retina pada mata dibentuk dari omega 3. Kekurangan omega 3 juga bisa mengakibatkan pandangan menjadi kabur.

h. Omega 6

Omega 6 adalah asam lemak tak jenuh yang sangat penting untuk pengembangan dan fungsi otak, sistem reproduksi, dan metabolisme serta membantu menjaga kesehatan kulit dan rambut.

i. Omega 9

Omega 9 lebih dikenal dengan asam oleat. Fungsi omega 9 ini tidak jauh berbeda dengan omega 3 dan omega 6.

j. FOS (*Frukto Oligosakarida*) dan GOS (*Galakto Oligosakarida*)

FOS dan GOS keduanya adalah dua jenis oligosakarida yang terdapat dalam ASI. Oligosakarida adalah sejenis karbohidrat yang secara selektif di metabolisme di usus besar sehingga mampu meningkatkan jumlah bakteri baik secara alami di dalam saluran cerna. FOS dan GOS yang terdapat dalam susu formula merupakan prebiotik yang berfungsi sebagai asupan makanan bagi prebiotik (kuman baik) di usus agar tetap dalam keadaan normal.

k. Gangliosida

Gangliosida berfungsi untuk membantu proses komunikasi antar sel, dalam hal ini ia membantu pengolahan rangsangan. Di hampir semua susu formula mengandung gangliosida karena ia memang sudah ada secara alami dalam susu sapi (dengan jumlah yang berbeda dengan ASI). Gangliosida merupakan jenis lemak yang banyak terkonsentrasi di otak.

Gangliosida membantu terjadinya koneksi sel otak, yang secara langsung berpengaruh pada meningkatnya kecepatan bayi dalam belajar. Lemak ini juga meningkatkan kapasitas memori di otak.

l. Karotenoid

Karotenoid adalah nutrisi yang penting untuk melindungi anak dari terjadinya infeksi, menjaga pertumbuhan yang normal dan meningkatkan ketajaman penglihatan karena merupakan bahan baku pembentuk vitamin

m. Lactoferin

Lactoferin adalah zat pengikat zat besi yang terdapat pada pecahan protein ASI. Laktoferin berfungsi sebagai peningkat penyerap zat besi dan pencegah infeksi yang disebabkan oleh bakteri.

n. Nukleotida

Nukleotida adalah struktur pembentuk inti sel DNA dan RNA yang penting untuk perkembangan sel, fungsi tubuh dan pergantian jaringan yang rusak. Nukleotida tersebut terdapat dalam seluruh jaringan sel tubuh. Nukleotida juga berperan sebagai metabolisme sel tubuh. Nukleotida juga berperan sebagai metabolisme sel. Ia berperan dalam membangun kekebalan tubuh.

o. Vitamin

Vitamin adalah suatu zat gizi yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah-jumlah yang kecil dan harus didatangkan dari luar, karena tidak dapat disintesa di dalam tubuh. Fungsi vitamin secara umum berhubungan erat

dengan fungsi enzim. Enzim merupakan katalisator organik yang menjalankan dan mengatur reaksi-reaksi biokimiawi di dalam tubuh.

p. Zat besi

Zat besi adalah mikroelemen yang esensial bagi tubuh, zat ini sangat dibutuhkan terutama dalam hematopoiesis (pembekuan darah), yakni dalam sintesa haemoglobin (Hb).

q. Karbohidrat

Karbohidrat memiliki berbagai fungsi dalam tubuh makhluk hidup, terutama sebagai bahan bakar (misalnya glukosa), cadangan makanan (misalnya pati pada tumbuhan dan glikogen pada hewan), dan materi pembangun (misalnya selulosa pada tumbuhan, kitin pada hewan dan jamur). Karbohidrat ini terdiri dari monosakarida, disakarida dan polisakarida.

r. Protein

Protein memiliki fungsi sebagai zat pembangun. Selain itu, protein juga sebagai pemelihara jaringan, menggantikan sel-sel yang telah rusak tidak terpakai. Adapula yang menyatakan bahwa protein berfungsi sebagai mekanisme pertahanan dalam tubuh melawan berbagai mikroba dan zat toksin lain yang datangnya dari luar dan masuk ke dalam milieu interior tubuh. Sebagai zat pengatur, protein mengatur proses-proses metabolisme dalam bentuk enzim dan hormon.

s. Mineral

Mineral diartikan sebagai benda padat yang homogen yang terdapat di alam yang terbentuk secara alami dan mempunyai sifat fisik dan kimia tertentu.

t. Lemak

Lemak berfungsi sebagai cadangan energi dalam bentuk jaringan lemak yang ditimbun di dalam tempat-tempat tertentu. Jaringan lemak berfungsi sebagai bantalan organ-organ tertentu, yang memberikan fiksasi organ tersebut. Lemak juga sebagai pelarut vitamin yang larut dalam lemak (Vitamin A, D, E, dan K).

u. Magnesium

Magnesium seperti pada $Mg(OH)^2$ yaitu bermanfaat untuk mengobati penyakit maag dan menetralkan asam lambung.

v. Zat Seng (Zincum, Zn)

Zat seng (Zn) merupakan trace elemen yang esensial bagi tubuh. Ada beberapa jenis enzim yang membutuhkan Zn bagi fungsinya bahkan ada enzim yang mengandung Zn dalam zat molekulnya, di antaranya adalah *Carbonicanhydrase* dan *prosphatase alkalis*.

w. Selenium (Se)

Selenium merupakan trace elemen yang esensial bagi tubuh manusia. Terdapat intoleransi antara metabolisme dan fungsi Se dengan vitamin E. Selenium merupakan bagian dari zat aktif yang dapat menghindarkan nekrosis hati, jantung, otot dan ginjal. Se juga merupakan bagian dari

enzim peroksida glutathion yang memecah H_2O_2 hasil metabolisme jaringan dan dapat melindungi membran sel dan subseluler dari kerusakan oleh peroksida tersebut.

x. Zat tembaga (cuprum, Cu)

Zat tembaga merupakan bagian dari trace elemen Cu yang esensial bagi tubuh dan merupakan komponen dari beberapa enzim dalam sistem erythropoetik, pembentukan tulang dan reaksi redoks.

y. Zat belerang (Sulfur)

Zat belerang (sulfur) merupakan komponen dari zat gizi yang esensial, seperti asam amino dan vitamin B1. Unsur ini merupakan bagian dari molekul organik yang terdapat di dalam kondisi tereduksi, dan tidak dalam bentuk teroksidasi sebagai sulfat. Kebutuhan tubuh akan sulfur dapat terpenuhi dari makanan.

2.3.4 Kerugian Susu Formula

Menurut Gibney (2008), resiko relatif pada bayi yang mendapat susu formula yang disoroti oleh beberapa penelitian individual antara lain:

- a. Diare : bayi-bayi yang mendapat susu formula menghadapi kemungkinan 14,2 kali lebih besar untuk meninggal dunia karena penyakit diare dibandingkan bayi-bayi yang mendapat ASI.
- b. Infeksi telinga : bayi-bayi yang mendapat susu formula menderita infeksi telinga dua kali lebih sering daripada bayi-bayi yang mendapat ASI eksklusif.

- c. Infeksi bakterial : bayi-bayi yang mendapat susu formula menghadapi kemungkinan 10 kali lebih besar untuk masuk rumah sakit karena infeksi bakterial, dan beresiko 4 kali lebih besar untuk menderita meningitis.
- d. Kanker: bayi-bayi yang mendapat susu formula menghadapi kemungkinan 10 kali lebih besar untuk terkena kanker pada usia 15 tahun jika dibandingkan dengan bayi-bayi yang mendapat ASI.
- e. Sindrom kematian bayi mendadak: bayi-bayi yang mendapat susu formula menghadapi kemungkinan hampir tiga kali lebih besar untuk mengalami *Sudden Infant Death Syndrome* (SIDS) jika dibandingkan dengan bayi-bayi yang mendapat ASI.
- f. Penyakit Crohn dan kolitis ulseratif: penyakit ini lebih sering dijumpai pada bayi-bayi yang mendapat susu formula.
- g. Fungsi penglihatan: bayi-bayi yang mendapat susu formula memiliki penglihatan yang lebih buruk pada usia 36 bulan jika dibandingkan dengan bayi-bayi yang mendapat ASI.
- h. Pneumonia: bayi-bayi yang hanya mendapat susu formula menghadapi kemungkinan 3,9 kali lebih besar untuk meninggal dunia karena pneumonia dibandingkan dengan bayi-bayi yang mendapat ASI.
- i. Infeksi saluran kemih: bayi-bayi yang mendapat susu formula menghadapi kemungkinan 5 kali lebih besar untuk mengalami infeksi saluran kemih jika dibandingkan dengan bayi-bayi yang mendapat ASI.

- j. *Necrotizing enterocolitis*: bayi-bayi yang lahir dengan usia kehamilan 30 minggu dan mendapat susu formula menghadapi kemungkinan 20 kali lebih besar untuk mengalami *necrotizing enterocolitis*.
- k. Diabetes: bayi-bayi yang mendapatkan susu formula sebelum usia 2 bulan menghadapi kemungkinan dua kali lebih besar untuk menderita diabetes.
- l. Penyakit *celiac*: bayi-bayi yang mendapat susu formula memperlihatkan pertumbuhan penyakit *celiac* yang lebih cepat.
- m. Karies dental: anak-anak yang mendapat susu formula lebih sering mengalami karies dental dibandingkan anak-anak yang mendapat ASI.
- n. Perkembangan kognitif: bayi-bayi yang mendapat susu formula memiliki skor yang lebih rendah pada tes kemampuan mental.

2.3.5 Perbandingan ASI dan Susu Formula

Menurut Nirwana (2014:144-146) terdapat perbandingan antara ASI dan susu formula yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.2 Perbandingan ASI dan Susu Formula

Nutrisi	ASI	Susu Formula	Keterangan
Lemak	Mengandung faktor pembentuk sel otak terutama DNA dan AA	Baru belakangan ini sejumlah produsen menambah DNA dan AA	Lemak merupakan zat gizi paling penting yang ada di dalam ASI, lemak dibutuhkan otak dan tubuh bayi
	Secara otomatis, zat gizi di dalamnya berubah sesuai masa kehamilan, cara menyusui dan usia bayi	Tidak dapat berubah otomatis sesuai masa kehamilan, cara menyusui dan usia bayi	

	Mengandung kadar kolesterol yang lebih tinggi	Kadar kolesterol tidak setinggi ASI	
	Hampir seluruh zat dapat diserap oleh tubuh	Tidak seluruh zat dapat diserap oleh tubuh	
Protein	Mengandung whey yang lunak dan mudah dicerna oleh sistem pencernaan bayi	Mengandung gumpalan protein yang sulit dicerna oleh sistem pencernaan bayi	Sistem pencernaan bayi maupun tubuh bayi tidak alergi terhadap protein yang dihasilkan atau berasal dari tubuh manusia
	Protein lebih mudah diserap secara keseluruhan	Hanya sedikit sehingga lebih banyak sampah yang dihasilkan serta membuat ginjal bayi harus bekerja keras	
	Mengandung laktoferin untuk kesehatan usus bayi	Tidak ada, walaupun ada itu sangat sedikit kadarnya	
	Mengandung lisozim zat anti mikroba	Tidak mengandung lisozim	
	Kaya kandungan protein pembangun otak dan tubuh	Tidak ada atau sangat rendah kandungannya	
Karbohidrat	Kaya kandungan laktosa	Tidak mengandung laktosa	Apabila si ibu diserang sejenis kuman penyakit, tubuhnya akan membentuk antibodi untuk melawannya dan antibodi itu akan diberikan melalui air susunya
	Kaya kandungan oligosakarida yang berfungsi untuk menjaga kondisi usus halus	Sangat sedikit oligosakaridanya	
Antibodi	Kaya kandungan sel darah putih dalam jumlah berjuta-juta setiap kali menyusui	Tidak ada sel darah putih hidup. Walaupun ada apapun jenisnya semua dalam keadaan mati	Apabila si ibu diserang sejenis kuman penyakit, tubuhnya akan membentuk antibodi untuk melawannya dan antibodi itu akan diberikan melalui air susunya
	Kaya kandungan imunoglobulin	Hanya sedikit kandungannya, sebagian besar merupakan jenis	

untuk anak sapi			
Vitamin & mineral	Lebih mudah diserap oleh bayi, khususnya zat besi (Fe), seng (Zn) dan kalsium (Ca)	Susah diserap oleh pencernaan bayi	Vitamin dan mineral dalam ASI banyak diserap tubuh bayi, sementara pada susu formula semakin banyak vitamin dan mineral, justru semakin susah dicerna
	Zat besi yang dapat diserap sekitar 50-75%	Hanya dapat diserap sekitar 5-10%	
	Mengandung selenium yang banyak sejenis oksidan	Kandungan seleniurnya jauh lebih rendah	
Rasa	Bervariasi sesuai jenis senyawa atau zat yang terkandung di dalam makanan dan minuman yang dikonsumsi ibu	Rasa sama dari waktu ke waktu	Dengan meminim ASI yang bervariasi rasanya sesuai apa yang dikonsumsi ibu, bayi secara bertahap diperkenalkan pada menu keluarga

Sumber: Nirwana, Ade Benih. 2014.

2.4 Pengaruh ASI Terhadap Pelepasan Tali Pusat

ASI merupakan sumber gizi yang sangat ideal dengan komposisi yang seimbang dan disesuaikan dengan kebutuhan pertumbuhan bayi. ASI adalah susu yang diproduksi seorang ibu untuk konsumsi bayi dan merupakan sumber gizi utama bayi yang belum bisa mencerna makanan padat. ASI kaya akan antibody atau zat kekebalan tubuh yang mampu melindungi bayi dari berbagai macam penyakit dan infeksi. Menurut Allam dkk (2015), ASI mengandung antibody IgA dalam jumlah yang besar, dan tampaknya ASI ini mempunyai efek pencegahan terhadap infeksi. ASI juga berperan dalam efek antibakteri dan antivirus secara umum. Selain berperan dalam sistem imun yang sempurna, ASI juga berperan dalam perbaikan dan pertumbuhan muskuloskeletal. ASI adalah sumber dari dua kelas faktor

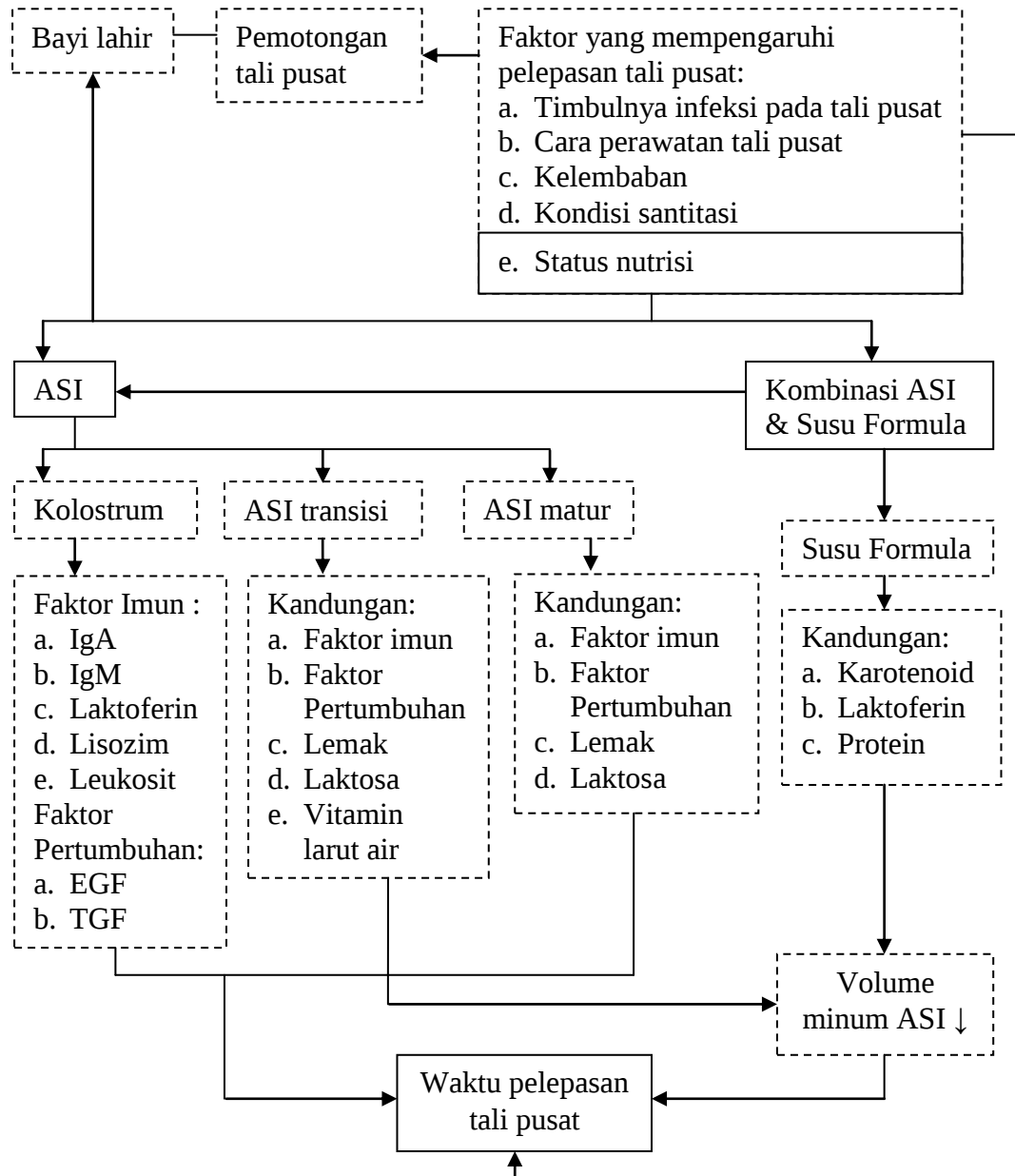
pertumbuhan yang utama, yaitu *Transforming Growth Factor* alfa dan beta (TGF- α dan TGF- β) dan *Insulin Growth Factors* 1 dan 2 (IGF-1 dan IGF-2). TGF- α dan TGF- β termasuk dalam aktivitas sel yang normal seperti perkembangan embrio, proliferasi sel, dan perbaikan jaringan. IGF-1 berperan dalam karakteristik anabolik dan penyembuhan luka. Hal ini menghambat katabolisme, dan ini adalah salah satu faktor pertumbuhan yang dapat menstimulasi pertumbuhan dan perbaikan otot itu sendiri.

Seperti yang direkomendasikan oleh Mousa, dkk (2006) dalam penelitian yang dilakukan oleh Allam dkk (2015) tentang pengaruh pemberian topikal ASI terhadap pelepasan tali pusat pada bayi baru lahir, menggambarkan bahwa salah satu agen yang digunakan untuk perawatan tali pusat adalah aplikasi topikal ASI dan air suling. Menurut WHO, praktek ini bermanfaat mengingat faktor antibakteri yang ada dalam ASI, serta ASI memiliki banyak imunologi dan agen anti-infeksi. Kolostrum mengandung jumlah komponen pelengkap yang bertindak sebagai zat antimikroba alami dan juga dilengkapi dengan faktor-faktor pelindung yang memberikan kekebalan pasif spesifik dan nonspesifik. Di sisi lain ASI dapat mempercepat proses pelepasan tali pusat melalui leukosit polymorphonoklear yang ada pada tali pusat, enzim fotolitik dan zat imunologik lainnya. Penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa waktu pelepasan tali pusat pada aplikasi topikal ASI dan kelompok perawatan kering lebih pendek dibandingkan dengan aplikasi topikal dari povidone iodine. Walaupun pada penelitian-penelitian sebelumnya pemberian ASI masih terbatas dengan

pemberian secara topikal, namun disini kandungan yang terdapat dalam ASI khususnya kolostrum adalah yang berperan dalam pelepasan tali pusat tersebut.

Kolostrum memiliki kandungan protein yang lebih banyak dibandingkan dengan ASI peralihan/transisi dan ASI matur, protein berperan dalam memperbaiki jaringan yang rusak, selain itu protein didalam ASI memiliki keistimewaan yaitu protein dalam ASI mempunyai rasio protein whey:kasein = 60:40, dibandingkan dengan air susu sapi yang rasionya = 20:80. Disini protein whey adalah protein yang mudah diserap dan dicerna oleh bayi, sedangkan protein kasein sulit dicerna dalam pencernaan bayi. Menurut Dewi (2012) kadar poliamin dan nukleotid yang penting untuk sintesis protein pada ASI lebih tinggi dibandingkan air susu sapi atau pada susu formula, sehingga penyerapan protein dalam tubuh bayi yang mengkonsumsi banyak ASI lebih optimal dan peran protein sebagai perbaikan jaringan yang rusak dapat bekerja dengan cepat khususnya pada pelepasan tali pusat. Selain itu kandungan kolostrum lainnya yang berfungsi sebagai zat kekebalan, anti infeksi dan anti bakteri juga dapat diserap dengan mudah oleh tubuh bayi, disisi lain, tali pusat adalah tempat masuknya mikroorganisme asing, dengan adanya zat-zat tersebut, maka akan menangkal mikroorganisme asing yang masuk melalui luka tali pusat sehingga dapat mempercepat lepasnya tali pusat dan mengurangi resiko infeksi pada tali pusat.

2.5 Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan : — : Variabel yang diteliti

----- : Variabel yang tidak diteliti

Gambar 2.2 Kerangka konsep penelitian Perbedaan Waktu Pelepasan Tali Pusat Bayi yang Mendapatkan ASI Dibandingkan dengan Kombinasi ASI dan Susu Formula

2.6 Hipotesis

Hipotesis diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul (Arikunto, 2010:110). Sedangkan hipotesis dalam penelitian ini yaitu :

H₁: Ada perbedaan waktu pelepasan tali pusat bayi yang mendapatkan ASI dibandingkan dengan kombinasi ASI dan susu formula.