

**BAB 2****TINJAUAN PUSTAKA****2.1 Air Susu Ibu (ASI) Terhadap Perkembangan Otak Bayi****2.1.1 Air Susu Ibu (ASI)**

Komposisi ASI dan berbagai faktor pertumbuhan yang ada di dalam ASI sangat menentukan proses pertumbuhan dan perkembangan jaringan otak bayi, oleh karena itu penting untuk mempertimbangkan manajemen pemberiannya. ASI mengandung taurin dari gugus protein sebagai bahan pokok pertumbuhan sel otak dan lemak dengan rantai panjang dan DHA sebagai bahan kedua pembentuk sel saraf otak. Kedua nutrisi ini sangat sedikit kandungannya pada susu buatan. Laktosa menghasilkan galaktosa sebagai sumber makanan pada pertumbuhan sel saraf otak sehingga jaringan serabut saraf otak dapat tumbuh dan berkembang seoptimal mungkin bahkan dapat menggantikan kekurangan pertumbuhan selama masa dalam kandungan, karena pada masa ini masih berlangsung hiperplasi kedua jaringan otak, serta dengan mempelajari dan mengetahui jenis dan susunan makanan(gizi) yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan sel otak serta kapan gizi itu sangat dibutuhkan, ibu dan bidan dapat melakukan intervensi dari luar terhadap kecerdasan ataupun perkembangan seorang anak. Intervensi dari luar ini dapat dilakukan dengan meningkatkan asupan kebutuhan zat pembentuk sel yang semuanya harus tersedia cukup dan dalam waktu yang tepat, dan kebutuhan ini yang sebenarnya telah dipenuhi di dalam ASI (Kathleen,2000).

Air susu ibu(ASI) makanan paling sempurna bagi bayi karena mengandung semua zat gizi yang sesuai dengan kebutuhan tumbuh kembang bayi (Rinaningsih, 2007). ASI adalah cairan hidup yang mengandung zat kekebalan tubuh yang akan melindungi bayi dari berbagai penyakit infeksi bakteri, virus, parasit dan jamur. ASI mengandung lebih dari 200 unsur-unsur pokok, antara lain lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, faktor pertumbuhan, hormon, enzim, zat kekebalan, dan sel darah putih. Semua zat ini terdapat secara proporsional dan seimbang satu dengan yang lainnya (Roesli, 2007).

Makanan pertama dan utama bayi adalah ASI. ASI mengandung berbagai zat gizi yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan bayi. ASI adalah makanan terbaik bagi bayi yang sangat sempurna, bersih, serta mengandung zat kekebalan yang sangat dibutuhkan bayi (Prasetyono,2012). ASI Eksklusif adalah pemberian hanya ASI saja,segera setelah bayi lahir sampai umur 6 bulan tanpa makanan atau cairan lain termasuk air putih,kecuali obat dan vitamin(Depkes,2007).

### **2.1.2 Struktur Perkembangan Otak**

Otak terdiri dari otak besar(serebrum), otak kecil (serebelum) dan batang otak. Semuanya tersusun dari sel-sel neuron yang jumlahnya ratusan juta. Sel saraf itu sendiri terbagi 2 yaitu akson dan dendrit. Akson berfungsi sebagai penghantar rangsangan kedalam otak, sedangkan dendrite sebaliknya, selain itu juga terdapat sel glia yang terdiri dari jaringan ikat yang bersifat non-communicating. Zat-zat dalam sel otak itu sendiri terdiri dari protein dan air.

Otak mengalami pertumbuhan dan perkembangan sejak fase embrio sampai periode tertentu pada kehidupan manusia. Pertumbuhan dan

perkembangan sel-sel otak membutuhkan zat gizi tertentu. Ukuran zat gizi mengakibatkan kelainan baik yang bersifat permanen. Bayi usia 0-1 tahun, ASI merupakan makanan yang terpenting bagi perkembangan otak. ASI merupakan sumber taurin dan folasin, asam linoleat(asam lemak rantai panjang), dan laktosa yang hanya sedikit yang terdapat pada susu sapi(susu formula). Semua unsur gizi ini merupakan bahan penting dalam pertumbuhan saraf otak. Jaringan otak bayi yang mendapatkan ASI Eksklusif akan tumbuh optimal dan terbatas dari rangsangan kejang, sehingga menjadikan anak lebih cerdas dan terhindar dari kerusakan sel saraf otak (Kathleen,2000).

### **2.1.3 Manfaat ASI**

#### **2.1.3.1 Manfaat pemberian ASI bagi bayi dan ibu menurut Roesli (2007) adalah sebagai berikut :**

##### **1) Manfaat bagi bayi**

- a) Sebagai gizi,setiap mamalia secara alamiah dipersiapkan untuk mempunyai sepasang atau lebih kelenjar air susu yang akan memproduksi air susu khusus untuk makanan bayinya (Roesli, 2007).
- b) Meningkatkan daya tahan tubuh bayi, zat kekebalan yang terdapat pada ASI akan melindungi bayi dari penyakit diare. ASI juga akan menurunkan kemungkinan bayi terkena penyakit infeksi telinga, pilek dan penyakit alergi. Bayi dengan ASI Eksklusif ternyata jarang sakit dibandingkan dengan bayi yang tidak mendapat ASI Eksklusif. Anak yang sehat akan lebih berkembang kepandaiannya dari pada anak yang sering sakit terutama bila sakitnya berat (Roesli, 2007).

c) Meningkatkan kecerdasan, kecerdasan ini dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik ini tidak dapat dimanipulasi atau direkayasa, sedangkan faktor lingkungan ini mempunyai banyak aspek dan dapat dimanipulasi. Secara garis besarnya adalah melalui pola asuh, asih dan asah. Pola asuh menunjukkan kebutuhan bayi untuk pertumbuhan otaknya. Pola asih menunjukkan kebutuhan bayi untuk perkembangan emosi dan spiritualnya, sedangkan pola asah menunjukkan kebutuhan bayi untuk merangsang perkembangan kecerdasan anak secara optimal. Mengingat hal-hal di atas, dapat dimengerti bahwa pertumbuhan otak bayi yang diberi ASI Eksklusif selama 6 bulan akan optimal dengan kualitas yang optimal pula (Roesli, 2007).

d) Meningkatkan jalinan kasih sayang, bayi yang sering berada dalam dekapan ibu karena menyusu akan merasakan kasih sayang ibunya. Ia juga akan merasa tenteram, terutama karena masih dapat mendengar detak jantung ibunya yang telah ia kenal sejak dalam kandungan. Perasaan terlindung dan disayangi inilah yang akan menjadi dasar perkembangan emosi bayi dan membentuk kepribadian yang percaya diri dan dasar spiritual yang baik (Roesli, 2007).

## 2) Manfaat bagi ibu

a. Mengurangi perdarahan setelah melahirkan apabila bayi disusui segera setelah dilahirkan maka kemungkinan terjadinya perdarahan setelah melahirkan akan berkurang. Hal ini terjadi karena peningkatan kadar oxytocin yang berguna untuk penutupan pembuluh darah sehingga perdarahan akan lebih cepat berhenti. Hal ini akan menurunkan angka kematian ibu melahirkan (Roesli, 2007).

- b. Menjarangkan kehamilan, menyusui merupakan cara kontrasepsi yang aman, murah dan cukup berhasil. Selama ibu memberi ASI dan belum haid, 98% tidak akan hamil pada 6 bulan pertama setelah melahirkan dan 96% tidak akan hamil sampai usia bayi 12 bulan (Roesli, 2007).
- c. Mengecilkan rahim Kadar oxytocin ibu menyusui yang meningkat akan sangat membantu rahim ke ukuran sebelum hamil. Proses pengecilan ini akan lebih cepat dibandingkan dengan ibu yang tidak menyusui (Roesli, 2007).
- d. Lebih cepat langsing kembali, oleh karena itu menyusui memerlukan energi, maka tubuh akan mengambilnya dari lemak yang tertimbun selama hamil. Dengan demikian berat badan ibu akan menyusut atau lebih cepat kembali ke berat badan awal (Roesli, 2007).
- e. Lebih ekonomis/murah, pemberian ASI akan menghemat pengeluaran untuk berobat bayi, pengeluaran untuk susu formula, perlengkapan bayi, dan biaya perawatan bayi selama di rumah sakit (Roesli, 2007).
- f. Tidak merepotkan dan hemat waktu, ASI dapat segera diberikan pada bayi tanpa harus memasak atau menyiapkan air, tanpa harus mencuci botol dan tanpa menunggu agar susu tidak terlalu panas, tidak merepotkan terutama pada malam hari. Apalagi jika persediaan susu habis pada malam hari maka kita akan repot mencarinya (Roesli, 2007).
- g. *Portable/praktis*, mudah dibawa kemana-mana (*portable*) sehingga saat berpergian tidak perlu membawa berbagai alat untuk minum susu formula. ASI terutama ASI Eksklusif dapat diberikan di mana saja dan kapan saja dalam keadaan siap untuk diminum serta dalam suhu yang selalu tepat (Roesli, 2007).

- h. Memberi kepuasan bagi ibu yang berhasil memberikan ASI terutama ASI Eksklusif akan merasakan kepuasan, kebanggaan dan kebahagiaan yang mendalam (Roesli, 2007).

#### 2.1.4 Kandungan ASI

Di dalam ASI mengandung zat-zat yang sangat bermanfaat untuk pertumbuhan dan perkembangan bayi, oleh karena itu dapat dikatakan bahwa kandungan ASI sangat lengkap dan sesuai dengan kebutuhan otak bayi. Komposisi pembentuk ASI adalah, sebagai berikut:

##### 1) Lemak

Sumber kalori utama dalam ASI adalah lemak. Sekitar 50% kalori ASI berasal dari lemak. Kadar lemak dalam ASI antara 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. Kadar kolesterol ASI lebih tinggi dari pada susu sapi, sehingga bayi mendapat ASI seharusnya mempunyai kadar kolesterol darah lebih tinggi (Suradi, 2004). ASI mengandung *asam lemak essensial* yaitu *asam linoleat (Omega 6)* dan *asam linolenat (Omega 3)*. Kedua asam lemak tersebut adalah pembentuk asam lemak tidak jenuh rantai panjang disebut *docosahexaenoic acid (DHA)* berasal dari *Omega 3* dan *arachidonic acid (AA)* berasal dari *Omega 6* yang berfungsi sangat penting untuk pertumbuhan otak anak. Kadar lemak ASI matur dapat berbeda menurut lama menyusui. Pada permulaan menyusui (5 menit pertama) disebut *foremilk* kadar lemak ASI rendah (1-2 g/dl) dan lebih tinggi dapat *hindmilk* (ASI yang dihasilkan pada akhir menyusui setelah 15-20 menit). Kadar lemak *hindmilk* bisa mencapai 3 kali dibandingkan dengan *foremilk* (Suradi, 2004)

## 2) Kolostrum

Kolostrum lebih banyak mengandung immunoglobulin A(IgA), laktoferin dan sel –sel darah putih yang sangat penting untuk mempertahankan tubuh bayi terhadap serangan penyakit(infeksi), lebih sedikit mengandung lemak dan laktosa, lebih banyak mengandung vitamin dan lebih banyak mengandung mineral – mineral natrium(Na) dan seng(Zn).

## 3) Karbohidrat

Karbohidrat utama dalam ASI adalah *laktosa*, yang kadarnya paling tinggi dibanding susu mamalia lain (7gr%). *Laktosa* mudah diurai menjadi *glukosa* dan galaktosa dengan bantuan *enzim laktase* yang sudah ada dalam *mukosa* saluran pencernaan sejak lahir. *Laktosa* mempunyai manfaat lain yaitu mempertinggi *absorpsi kalsium* dan merangsang pertumbuhan *Lactobasillus bifidus* (Suradi, 2004).

Kadar laktosa yang sangat tinggi ini sangat menguntungkan karena laktosa dengan proses fermentasi akan diubah menjadi asam laktat. Adanya asam laktat akan memberikan suasana asam di dalam usus bayi. Suasana asam ini, maka akan diperoleh beberapa keuntungan berikut :

- a. Penghambat pertumbuhan bakteri yang merusak
- b. Memacu pertumbuhan mikroorganisme yang memproduksi asam organik dan sintesis protein
- c. Memudahkan penyerapan mineral
- d. Laktosa tidak mudah larut air, sehingga waktu proses pencernaan di dalam usus lebih lama, tetapi tidak dapat diserap dengan baik oleh usus bayi.

Selain laktosa karbohidrat yang terkandung dalam ASI antara lain glukosa, galaktosa, dan glukosamin. Galaktosa berfungsi sebagai pertumbuhan otak dan pembentukan myelin yang sangat penting untuk kecerdasan anak (Pedak,2009)

#### 4) Protein

Protein dalam susu adalah *kasein* dan *whey*. Kadar protein ASI sebesar 0.9%, 60% diantaranya adalah *whey*, yang lebih mudah dicerna dibanding *kasein*. Dalam ASI terdapat dua macam *asam amino* yang tidak terdapat dalam susu sapi yaitu *sistin* dan *taurin*. Sistin diperlukan untuk pertumbuhan *somatic*, sedangkan *taurin* untuk pertumbuhan otak. Selain dari ASI, sebenarnya *sistin* dan *taurin* dapat diperoleh dari penguraian *tirosin*, tetapi pada bayi baru lahir *enzim* pengurai *tirosin* ini belum ada (Suradi, 2004).

#### 5) Vitamin

ASI cukup mengandung vitamin yang diperlukan bayi. Vitamin K yang berfungsi sebagai *katalisator* pada proses pembekuan darah terdapat dalam ASI dengan jumlah yang cukup dan mudah dicerna. Dalam ASI juga banyak vitamin E, terutama di kolostrum. Dalam ASI juga terdapat vitamin D, tetapi bayi prematur dianjurkan pemberian suplementasi vitamin D (Suradi, 2004).

#### 6) Zat besi

Bayi aterm normal biasanya lahir dengan hemoglobin tinggi (16-22 gr/dl), yang berukuran cepat setelah lahir. Zat besi yang diperoleh dari pemecahan hemoglobin digunakan kembali. Bayi tersebut juga memiliki persediaan zat besi dalam jumlah banyak cukup untuk setidaknya 4-6 bulan. Meskipun jumlah zat besi yang terkandung dalam ASI lebih sedikit dari yang terkandung dalam susu formula, bioavailabilitas zat besi dalam ASI jauh



lebih tinggi. 70% zat besi dalam ASI dapat diserap, sedangkan hanya 10% jumlah zat besi dapat diserap dalam susu formula. Perbedaan ini disebabkan rangkaian interaksi kompleks yang terjadi di usus. Bayi yang diberikan susu sapi segar atau susu formula dapat mengalami anemia karena perdarahan kecil di usus (Suradi, 2004).

#### 7) Seng

Defisiensi mineral ini dapat menyebabkan kegagalan bertumbuh, diare dan lesi kulit topikal. Meskipun seng lebih banyak terdapat pada susu formula dibanding ASI, bioavailabilitasnya lebih besar pada ASI. Bayi yang diberi ASI mampu mempertahankan kadar seng dalam plasma tetap tinggi dibanding bayi yang diberi susu formula, bahkan meskipun konsentrasi *seng* yang terdapat di dalamnya tiga kali lebih banyak daripada ASI (Suradi, 2004).

#### 8) Kalsium

Kalsium lebih efisien diserap dari ASI dibanding susu pengganti ASI karena perbandingan kalsium fosfor ASI lebih tinggi. Susu formula bayi yang berasal dari susu sapi tidak terelakkan memiliki kandungan fosfor lebih tinggi dari pada ASI dan dilaporkan meningkatkan resiko tetanus pada neonatus (Suradi, 2004).

#### 9) Mineral

ASI memiliki kadar kalsium, fosfor, natrium, dan kalium yang lebih rendah daripada susu formula. Tembaga, kobalt, dan selenium terdapat dalam kadar yang lebih tinggi. Semakin tinggi bioavailabilitas mineral dan unsur kelumit ini, dipastikan bahwa kebutuhan bayi terpenuhi dan pada saat yang

bersamaan, juga menimbulkan beban penyerapan yang lebih rendah pada ginjal neonatus dari pada susu pengganti ASI (Prasetyo, 2009).

### 2.1.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi pemberian ASI

#### 2.1.5.1 Faktor Internal

Faktor internal yang mempengaruhi pemberian ASI menurut Hegar (2008) adalah, sebagai berikut:

##### 1) Faktor Menyusui

- a. Tidak melakukan inisiasi menyusui dini.
- b. Menjadwal pemberian ASI.
- c. Memberi minum pada bayi sebelum ASI keluar dengan botol atau dot.
- d. Kesalahan pada posisi dan perlekatan bayi pada saat menyusui.

##### 2) Faktor Psikologis Ibu

Persiapan psikologis ibu sangat menentukan keberhasilan menyusui. Stress, khawatir, ketidakbahagiaan ibu pada periode menyusui sangat berperan dalam mensukseskan pemberian ASI Eksklusif (Hegar, 2008).

##### 3) Faktor Fisik Ibu

Kondisi fisik yang dapat mempengaruhi produksi ASI yaitu ibu yang sakit, lelah, ibu menyusui yang hamil lagi, peminum alkohol, perokok, ibu dengan kelainan anatomis payudara (*nipple retracted*), menggunakan pil kontrasepsi atau alat kontrasepsi lain yang mengandung hormon. Bagi ibu yang pada masa menyusui tidak dianjurkan menggunakan kontrasepsi pil yang mengandung hormon estrogen, karena dapat mengurangi jumlah bahkan dapat menghentikan produksi ASI secara keseluruhan. Alat

kontrasepsi yang paling tepat digunakan adalah Alat Kontrasepsi Dalam Rahim (AKDR) yaitu *Intra Uterine Device* (IUD) atau spiral. Karena AKDR ini dapat merangsang uterus (rahim) ibu sehingga secara tidak langsung dapat meningkatkan kadar hormon oksitosin, yaitu hormon yang dapat merangsang produksi ASI (Hegar, 2008).

#### 4) Faktor dari Bayi

Ada beberapa sumber kendala yang bersumber pada bayi, misalnya bayi sakit, prematur dan bayi dengan kelainan bawaan (Hegar, 2008).

#### 2.1.5.2 Faktor Eksternal

Faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi pemberian ASI eksklusif menurut Saleh (2011), sebagai berikut:

##### 1) Pendidikan

Tingkat pendidikan yang tinggi cenderung lebih cepat memberi prelaktal dan makanan pendamping ASI (MP-ASI) lebih dini dibandingkan dengan tingkat pendidikan rendah yang memberikan MP-ASI kepada bayinya setelah berumur 4 bulan. Tingkat pendidikan yang semakin tinggi namun tidak disertai dengan pengetahuan praktik ASI Eksklusif dapat mempengaruhi pemberian ASI Eksklusif (Saleh, 2011).

##### 2) Pengetahuan

Tingkat pengetahuan tentang ASI yang hanya sebatas pernah dengar atau tahu saja, tidak dapat merubah sikap ibu agar melakukan ASI Eksklusif serta melekatnya pengetahuan budaya lokal tentang pemberian makan pada bayi dapat mempengaruhi sikap ibu (Saleh, 2011).

### 3) Pekerjaan

Susu formula adalah salah satu alternatif dalam pemberian makanan bagi bayinya yang di tinggal di rumah saat ibu sedang bekerja sehingga pemberian ASI tidak bisa maksimal (Saleh, 2011).

### 4) Pendapatan

Penghasilan yang rendah cenderung untuk memberikan MP-ASI dini lebih besar daripada susu formula. Diberikan susu dalam frekuensi kecil karena tidak mampu membeli susu. Penghasilan yang cukup pemberian MP-ASI dan susu formula lebih besar karena di dukung dengan ekonomi yang baik serta anggapan bahwa susu formula merupakan pilihan yang terbaik untuk bayinya (Saleh, 2011).

### 5) Dukungan keluarga

Suami adalah orang yang paling dekat dengan ibu sehingga dukungan suami dalam pemberian ASI eksklusif sangat berpengaruh terhadap pemberian ASI eksklusif (Saleh, 2011).

### 6) Peran tenaga kesehatan

Dukungan tenaga kesehatan sangat dominan dalam memberikan pengaruh kepada ibu, jika tenaga kesehatannya mampu senantiasa mendukung pemberian ASI misalnya tenaga kesehatan selalu memberikan edukasi dan melakukan Inisiasi Menyusu Dini (IMD) maka ibu akan merasa termotivasi untuk menyusui bayinya (Saleh, 2011).

## 2.1.6 Lama dan Frekuensi Menyusui

Saat menyusui bayi sebaiknya tidak dijadwal, sehingga tindakan menyusui bayi dilakukan di setiap saat bayi membutuhkan karena bayi akan menentukan sendiri kebutuhannya. Ibu harus menyusui bayinya bila bayi

menangis bukan karena sebab lain, seperti kencing, kepanasan atau kedinginan atau sekedar ingin didekap atau ibu sudah merasa perlu menyusui bayinya. Bayi yang sehat dapat mengosongkan satu payudara sekitar 5-7 menit dan ASI dalam lambung bayi akan kosong dalam waktu 2 jam. Pada awalnya, bayi tidak memiliki pola yang teratur dalam menyusui dan akan mempunyai pola tertentu setelah 1 sampai 2 minggu kemudian (Khasanah, 2011).

Menyusui yang dijadwal akan berakibat kurang baik karena isapan bayi sangat berpengaruh pada rangsangan produksi ASI selanjutnya. Dengan menyusui tanpa jadwal, sesuai kebutuhan bayi akan mencegah timbulnya masalah menyusui. Bila sering disusukan pada malam hari akan memicu produksi ASI. Untuk menjaga keseimbangan besarnya kedua payudara maka sebaiknya setiap kali menyusui harus dengan kedua payudara. Setiap kali menyusui dimulai dengan payudara yang terakhir disusukan. Selama masa menyusui sebaiknya ibu menggunakan kutang (BH) yang dapat menyangga payudara tetapi tidak terlalu ketat (Khasanah, 2011).

Pada akhir minggu pertama bayi yang sehat akan minum ASI sebanyak 60-90 ml/hari dengan frekuensi menyusui 6-9 kali selama 24 jam. Dengan interval menyusui 2-3 jam. Bayi yang diberi ASI memiliki interval minum lebih pendek dibandingkan dengan bayi yang diberi susu formula. Menyusui dikatakan berhasil jika bayi mengalami kenaikan berat badan pada akhir minggu kedua. Antara usia 3-6 minggu biasanya bayi akan sering terbangun saat malam hari dikarenakan bayi tersebut merasa lapar sehingga membutuhkan pemberian ASI. Pada usia 4-8 bulan bayi sudah jarang

terbangun pada malam hari dikarenakan bayi udah merasa puas dengan pemberian ASI pada pagi maupun siang hari (Nelson, 2007).

### 2.1.7 Obat-obatan

Menurut Depkes (2006) hampir semua obat yang diminum perempuan menyusui terdeteksi didalam ASI dan umumnya berada dalam *konsentrasi* rendah. *Konsentrasi* obat dalam darah ibu akan ditransfer ke ASI. Meningkatnya volume darah, cairan tubuh dan curah jantung saat kehamilan memerlukan pemberian obat yang kronik sesuai dengan dosis karena volume darah, cairan tubuh dan curah jantung akan normal setelah satu bulan ibu melahirkan. Obat yang larut dalam lemak akan mudah melewati membran sel alveoli dan kapiler payudara. Obat yang ukurannya ( $< 200$  Dalton) akan mudah melewati pori membran epitel payudara.

Obat yang terikat dengan protein plasma tidak dapat melewati membran, hanya obat yang tidak terikat yang dapat melewatinya (Depkes, 2006). Plasma relatif sedikit lebih basa dari ASI karena itu obat yang bersifat basa lemah di plasma akan lebih banyak bentuk tidak terionisasi dan mudah menembus membran alveoli dan kapiler payudara. Sesampainya di ASI obat yang bersifat basa tersebut akan mudah *terionisasi* sehingga tidak mudah untuk melewati membran kembali ke plasma. Kadar puncak obat di ASI adalah sekitar 1-3 jam sesudah ibu meminum obat. Hal ini mungkin dapat membantu mempertimbangkan untuk tidak memberikan ASI pada kadar puncak. Bila ibu menyusui tetap harus meminum obat yang potensial toksik terhadap bayinya maka untuk sementara ASI tidak diberikan tetapi tetap harus dipompa. ASI dapat diberikan kembali setelah dapat dikatakan tubuh bersih dari obat dan ini dapat diperhitungkan setelah 5 kali waktu paruh obat. Rasio

benefit dan risiko penggunaan obat ibu menyusui dapat dinilai dengan mempertimbangkan reaksi yang tidak dikehendaki, adanya metabolit aktif, dosis dan lamanya terapi, umur bayi, bukti klinik dan farmakoepidemiologi data (Depkes, 2006).

## **2.2 Non ASI Eksklusif**

### **2.2.1 Pengganti Air Susu Ibu (PASI) atau susu formula**

Non ASI Eksklusif ialah pemberian ASI didampingi dengan makanan lain sebelum bayi berumur 6 bulan, seperti susu formula, teh, madu, sari buah, bubur, buah dan lain – lain (Suradi,2006). Terdapat berbagai macam jenis non ASI Eksklusif salah satu diantaranya adalah Pengganti Air Susu Ibu (PASI) (Nirwana,2014). Non ASI Eksklusif atau PASI adalah makanan bayi yang secara tunggal dapat memenuhi kebutuhan gizi bagi pertumbuhan dan perkembangan sampai dengan usia 6 bulan (Roesli,2005).

Komposisi zat gizi susu formula selalu sama untuk setiap kali minum(sesuai aturan pakai), hanya sedikit mengandung immunoglobulin yang sebagian besar merupakan jenis yang tidak diperlukan oleh tubuh. Selain itu, tidak mengandung sel – sel darah putih dan sel – sel lain dalam keadaan hidup(Handayani,2002).

Menurut Nirwana(2014), beberapa bahan dasar yang sering ditambahkan untuk keperluan tertentu termasuk kelengkapan gizi, diantaranya adalah :

#### **1. Kalsium**

Kalsium adalah mineral yang paling banyak diperlukan oleh tubuh. Kebutuhan harian kalsium bagi bayi usia 6 bulan adalah 400 mg, bayi 6 bulan

sampai 10 tahun adalah 600 mg, dan untuk anak usia 1 tahun sampai dengan 10 tahun adalah 800 mg, kemudian ada sekitar 99% kalsium yang berada pada darah dan sel tubuh yang berfungsi sebagai jaringan tulang gigi.

#### 2. Potassium Kaseinat

Merupakan bahan tambahan kadar yang mempunyai kadar protein 84,15%, lemak 0,63%, padatan total 95,63 dan kadar air 4,37%. Penambahan potassium kasein bertujuan mengatur kadar protein pada produk akhir.

#### 3. AA dan DHA

AA merupakan bahan penting bagi organ susunan saraf pusat. DHA penting untuk pembentukan jaringan saraf, sedangkan AA berperan sebagai neurotransmitter sebagai bentuk asam lemak esensial LC-PUFA harus ditambahkan pada makanan.

#### 4. Prebiotik

Prebiotik adalah bakteri yang 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.

#### 5. Vitamin premik

Merupakan campuran vitamin (A,D,EK, kalsium pantotenat, thiamin monositrat, nikotinimida, piridaksin, hidroklorida, asam folat, sodium askorbat dan D biotin).



#### 6. Mineral

Mineral sebagai elemen yang sering ditambahkan pada susu formula bubuk untuk memenuhi gizi bayi.

#### 7. Lesitin

Lesitin merupakan bloemulsifier yang mampu menggabungkan gugus polar dan non polar sehingga susu bubuk dapat larut air.

#### 8. Raftilosa, malto dekstrin dan frukto oligosakarida ( FOS ), diberikan sebagai prebiotik

#### 9. Madu dan surosa , diberikan untuk memberi rasa manis pada susu, terutama susu formula bubuk untuk balita.

#### 10. Kalsium karbonat, penambahannya bertujuan untuk memperkaya kalsium pada susu bubuk.

### 2.2.2 Kerugian pemberian PASI atau susu formula

Menurut Nirwana(2014), kerugian pemberian PASI atau susu formula adalah sebagai berikut :

1. Menurunkan jalinan kasih sayang antara ibu dan bayi
2. Komposisi zat tidak sesuai dengan tingkat pertumbuhan dan kebutuhan bayi yang selalu berubah.
3. Bisa menyebabkan alergi dan asma
4. Tidak dapat melindungi bayi dari penyakit, bayi dengan susu formula kemungkinan dirawat di rumah sakit dua kali lebih sering dibandingkan dengan yang memberi ASI Eksklusif.

5. Bayi yang diberi susu formula lebih sering menderita diare , kematian bayi mendadak,penyakit hati, kurang gizi dan busung lapar.
6. Susu formula mahal, dan sulit menyiapkannya serta sulit dicerna bayi
7. Susu formula banyak mengandung logam berat
8. Banyak jenis susu formula yang terkontaminasi oleh bakteri
9. Susu formula memerlukan tempat bila berpergian/tidak praktis
10. Susu formula tidak dapat menghindari dari kegemukan

### 2.2.3 Jenis Pengganti Air Susu Ibu(PASI)

1. Menurut rasanya : manis dan asam
  - a. Contoh pengganti ASI yang manis ialah susu sapi yang diencerkan sendiri,SGM, S-26, Almiron, Meiji manis, Morinaga manis, Isomil, Enfamil,Vitalic, dan lain – lain.
  - b. Contoh pengganti ASI asam ialah Camelpo-2, Eledon, Dumex, Cap bendera asam. Pengganti asam lebih tahan terhadap kontaminasi setelah diencerkan dibandingkan dengan yang manis, yang saat ini sudah banyak ditinggalkan.
2. Susu formula adaptasi

Formula ini bagi bayi lahir sampai umur 6 bulan. Susunan formula adaptasi sangat mendekati susunan ASI dan sangat baik bagi bayi baru lahir sampai usia 4 bulan. Pada umur di bawah 3-4 bulan fungsi saluran pencernaan dan ginjal belum sempurna hingga pengganti ASI-nya harus mengandung zat-zat gizi yang mudah di cerna dan tidak mengandung mineral yang berlebihan maupun kurang . Susu jenis ini baik dipakai pada

bayi prematur terutama pada minggu pertama kehidupan, dimana fungsi ginjal belum sempurna.

### 3. Susu formula lengkap

Susu formula yang mengandung susunan zat gizinya lengkap dan pemberiannya dapat dimulai setelah bayi lahir. Berbeda dengan formula adaptasi, formula awal lebih lengkap ini terdapat kadar protein yang lebih tinggi dan rasio antara fraksi – fraksi proteinnya tidak disesuaikan dengan rasio yang terdapat dalam susu ibu. Lagi pula sebagian besar kadar mineralnya tinggi dibandingkan dengan formula adaptasi. Mengandung lebih lengkap gizi.

### 4. Susu rendah laktosa, misalnya : Almiron, Morinaga

### 5. Susu rendah lemak, misalnya : Protagen untuk bayi dengan berat badan lahir rendah (Markum,1999)

#### 2.2.4 Jumlah Pengganti Air Susu Ibu (PASI) atau susu formula

Jumlah PASI yang diberikan menurut umur :

- Umur 2 minggu – 2 bulan : 100 – 120 ml/kali minum
- Umur 2 – 3 bulan : 140 – 160 ml/kali minum
- Umur 4 – 6 bulan : 160 – 200 ml/kali minum
- Umur 5 – 6 bulan : 200 – 220 ml/kali minum
- Umur 6 bulan ke atas : 220 – 250 ml/kali minum

### 2.2.5 Pelaksanaan pemberian Pengganti Air Susu Ibu (PASI)

Menurut Markum(1999), memberikan makanan pengganti air susu ibu hanya diberikan atas indikasi ketat, yaitu bila menyusui tidak dapat dilaksanakan .

Beberapa keadaan terindikasi untuk pemberian pengganti air susu ibu (PASI):

#### 1. Faktor Ibu

- a. Keadaan yang tidak memungkinkan untuk menyusukan seperti pada ibu yang menderita penyakit berat seperti (TBC aktif, Nefritis, dekompensasi kordis, sepsis) atau puting susu tertarik ke dalam.
- b. Produksi air susu ibu tidak ada atau sangat kurang
- c. Tidak adanya kesempatan untuk menyusukan , misalnya ibu yang bekerja atau bepergian karena keperluan keluarga.

#### 2. Faktor Bayi

- a. Alergi terhadap air susu ibu, meskipun jarang dijumpai misalnya pada intoleransi laktosa atau hiperbilirubinemia karena air susu ibu.
- b. Keadaan bayi yang tidak meningkatkan untuk menyusui , seperti palatognatoskoskosis , dalam keadaan demikian air susu ibu dapat diberikan secara tidak langsung melalui sendok atau botol dengan dot khusus.

### 2.2.6 Manfaat Pengganti Air Susu Ibu

Terdapat beberapa manfaat dari penggunaan pengganti air susu ibu, meliputi :

1. Melengkapi zat gizi ASI yang berkurang
2. Mengembangkan kemampuan bayi untuk menerima bermacam – macam makanan dengan berbagai bentuk dan rasa
3. Mengembangkan kemampuan bayi untuk mengunyah dan menelan
4. Mencoba adaptasi terhadap makananyang mengandung kadar energi tinggi.

### **2.2.7 Perbandingan kadar gizi antara Air Susu Ibu (ASI) dan Pengganti Air Susu Ibu (PASI)**

Secara umum, komposisi gizi ASI dan susu sapi sangat berbeda. Khususnya kandungan protein dan mineral yang tinggi pada susu sapi. Perbandingan komposisi yang terdapat di dalam air susu ibu dan pengganti air susu ibu .

## **2.3 Konsep Perkembangan Motorik Halus**

### **2.3.1 Definisi perkembangan motorik halus**

Perkembangan kemampuan motorik merupakan perkembangan gerakan jasmani yang terkoordinasi antara pusat saraf, urat saraf, dan otot. Motorik halus adalah gerakan yang menggunakan otot-otot halus atau sebagian anggota tubuh tertentu yang dipengaruhi oleh kesempatan untuk belajar dan berlatih. Pada bayi usia 6 sampai 12 bulan perkembangan motorik halus terjadi koordinasi antara penglihatan dan gerak (Hidayat,2008).

### **2.3.2 Faktor yang mempengaruhi perkembangan motorik halus**

Soetjningsih (1995), menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan motorik halus anak, yaitu :

### 1. Status gizi bayi

Gizi memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anak. Kebutuhan status gizi yang kurang akan mempengaruhi perkembangan kekuatan dan kemampuan motorik halus anak.

### 2. Stimulasi

Stimulasi merupakan hal yang penting dalam tumbuh kembang anak. Perkembangan motorik halus memerlukan rangsangan/stimulasi sesuai dengan tahap perkembangan usia anak. Anak yang mendapat stimulasi terarah dan terus – menerus akan lebih cept berkembang dibanding yang kurang/tidak mendapatkan stimulasi.

### 3. Lingkungan fisik dan kimia

Lingkungan adalah tempat anak hidup yang berfungsi sebagai penyedia kebutuhan dasar anak (Depkes RI,2006). Sanitasi lingkungan memiliki peranan yang cukup dominan dalam penyediaan lingkungan yang mendukung kesehatan anak dalam perkembangannya.

### 4. Pengetahuan ibu

Selain beberapa hal di atas, faktor lain yang dapat mempengaruhi perkembangan motorik halus balita adalah pengetahuan ibu. Faktor pengetahuan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perilaku ibu dalam tumbuh kembang anak. Pengetahuan ibu mempunyai pengaruh terhadap perkembangan motorik halus anak pada periode tertentu.

### 2.3.3 Manfaat perkembangan motorik

Menurut Hurlock (2003), manfaat yang paling dalam mempelajari perkembangan motorik adalah :

1. Kesehatan yang baik

Kesehatan yang baik bergantung pada latihan penting bagi perkembangan dan kebahagiaan anak. Apabila koordinasi motorik sangat jelek sehingga prestasi anak berada dibawah standart kelompok sebaya, anak hanya memperoleh kepuasan yang sedikit demi kegiatan fisik dan kurang termotivasi untuk mengambil bagian.

2. Katarsis emosional

Melalui latihan yang bertahap , anak dapat melepaskan tenaga yang tertahan dan membebaskan tubuh dari ketegangan , kegelisahan dan keputusasaan. Kemudian mereka dapat mengendurkan diri baik, secara fisik maupun psikologis.

3. Kemandirian

Semakin banyak anak melakukan sendiri, semakin besar kebahagiaan dan rasa percaya atas dirinya. Ketergantungan menimbulkan kekecewaan dan ketidakmampuan diri.

4. Hiburan diri

Pengendalian motorik memungkinkan anak melakukan kegiatan yang akan menimbulkan kesenangan baginya meskipun tidak ada teman sebaya.

#### 5. Sosialisasi

Perkembangan motorik yang baik turut mempengaruhi penerimaan anak dan memberikan kesempatan untuk mempelajari keterampilan sosial. Keunggulan perkembangan motorik memungkinkan anak memainkan peran kepemimpinan.

#### 6. Konsep diri Pengendalian motorik menimbulkan rasa aman secara fisik, yang akan melahirkan perasaan aman secara psikologis. Rasa aman secara psikologis pada gilirannya menimbulkan rasa percaya diri yang umumnya akan mempengaruhi perilaku.

### 2.3.4 Tahap-tahap perkembangan motorik halus pada bayi usia 6-12 bulan

Menurut Soetjiningsih (2013), tahap – tahap perkembangan anak meliputi

1. Perkembangan motorik halus bayi usia 6-9 bulan, antara lain :
  - a. Bayi dapat memegang benda dengan kuat
  - b. Bayi sudah dapat memindahkan benda dari satu tangan ke tangan lainnya.
  - c. Bayi dapat memasukkan benda ke dalam wadah
  - d. Bayi dapat memungut dua benda, masing – masing tangan memegang satu benda pada saat yang bersamaan
  - e. Bayi dapat memungut benda sebesar kacang dengan cara meraup
  - f. Bayi dapat bermain genderang
  - g. Bayi dapat memegang alat tulis dan mencoret – coret



- h. Bayi dapat bermain mainan yang mengapung di air
  - i. Bayi dapat membuat bunyi-bunyian
  - j. Bayi dapat membunyikan dan mencari mainan
2. Perkembangan motorik halus bayi usia 9-12 bulan, antara lain :
- a. Bayi dapat menyusun balok/kotak
  - b. Bayi dapat menggambar
  - c. Bayi dapat bermain di dapur
  - d. Bayi dapat mengulurkan lengan/badan untuk meraih mainan yang diinginkan
  - e. Bayi dapat menggenggam erat pensil
  - f. Bayi dapat memasukkan benda ke mulut

### 2.3.5 Gangguan perkembangan motorik

Perkembangan motorik yang lambat dapat disebabkan oleh beberapa hal. Salah satu penyebab gangguan perkembangan motorik adalah kelainan tonus otot atau penyakit neuromuskular. Anak dengan *Cerebral Palsy* dapat mengalami keterbatasan perkembangan motorik sebagai akibat spastisitas, athetosis, ataksia, atau hipotonia. Kelainan sumsum tulang belakang seperti spina bifida juga dapat menyebabkan keterlambatan perkembangan motorik. Namun, tidak selamanya gangguan perkembangan motorik selalu didasari adanya penyakit tersebut Faktor lingkungan serta kepribadian anak juga dapat mempengaruhi keterlambatan dalam perkembangan dalam perkembangan motorik. Anak yang tidak mempunyai kesempatan untuk belajar seperti sering

diegendong atau diletakkan di *baby walker* dapat mengalami keterlambatan dalam mencapai kemampuan motorik.

### 2.3.6 Pengukuran Perkembangan DDST(Denver Development Screening Test)

#### a. Definisi

Pengukuran Denver II adalah salah satu tes yang digunakan untuk mengetahui keterlambatan perkembangan anak (Soetjningsih, 2012). Menurut Frakenburg dan Browitz tes ini hanya untuk mengetahui perkembangan anak pada saat pemeriksaan, tetapi tidak dapat memperkirakan perkembangan anak di masa yang akan datang. DDST memenuhi semua persyaratan yang diperlukan untuk metode skrining yang baik. Tes ini mudah dan cepat dilakukan sekitar 15-20 menit dan memiliki validitas yang tinggi (Marimbi, 2010).

#### b. Aspek yang dinilai pada Denver II

Menurut Frakenburg dkk( dalam Soetjningsih , 2012) menyebutkan ada 4 parameter perkembangan yang perlu dinilai yaitu :

##### 1) Fine motor adaptive (gerakan motorik halus)

Aspek yang berhubungan dengan kemampuan anak untuk mengamati sesuatu, melakukan gerakan yang melibatkan bagian tubuh tertentu saja dan dilakukan otot kecil serta memerlukan koordinasi.

##### 2) Gross motor (gerakan motorik kasar)

Aspek ini berhubungan dengan gerakan dan sikap tubuh yang melibatkan otot besar.

3) Language (bahasa)

Aspek ini berhubungan dengan kemampuan memberikan respon terhadap suara, mengikuti perintah dan berbicara spontan.

4) Personal social (kepribadian/tingkah laku sosial)

Aspek yang berhubungan dengan kemampuan mandiri untuk bersosialisasi dan berinteraksi dengan lingkungan (Sulistiyawati, 2014).

c. Fungsi Tes DDST adalah:

- 1) Menilai tingkat perkembangan anak sesuai dengan umurnya
- 2) Menilai perkembangan anak sejak baru lahir sampai 6 tahun
- 3) Menjaring anak tanpa gejala terhadap kemungkinan adanya kelainan perkembangan
- 4) Memastikan apakah anak dengan kecurigaan terdapat kelainan, memang benar mengalami kelainan perkembangan.
- 5) Melakukan pemantauan perkembangan anak yang berisiko, misalkan anak dengan masalah perinatal (Soetjningsih, 2012).

d. Alat yang digunakan

- 1) Alat peraga : benang wol merah, kismis/manik-manik, peralatan makan, peralatan gosok gigi, kartu/permainan ular tangga, pakaian, buku gambar, kubus berwarna merah, kuning, hijau, biru, kertas, dan pensil (tergantung usia kronologis anak saat diperiksa ).
- 2) Lembar formulir DDST
- 3) Buku petunjuk referensi yang menjelaskan tata cara melakukan tes Denver II dan cara penilaiannya (Soetjningsih, 2012).

e. Prosedur DDST terdiri dari 2 tahap yaitu :

- 1) Secara periodik dilakukan pada semua anak yang berusia 3-6 bulan, 9-12 bulan, 18-24 bulan, 3 tahun, 4 tahun, dan 5 tahun.
- 2) Dilakukan pada mereka yang pada tahap pertama dicurigai mengalami hambatan perkembangan. Kemudian, prosedur ini dilanjutkan dengan evaluasi diagnostik yang lengkap (Sulistyawati,2014).

f. Cara Pemeriksaan DDST

- 1) Tentukan umur anak saat pemeriksaan, tanyakan tanggal lahir anak yang akan diperiksa. Gunakan patokan 30 hari untuk 1 bulan dan 12 bulan untuk 1 tahun.
- 2) Jika dalam perhitungan umur kurang dari 15 hari dibulatkan ke bawah, jika sama dengan atau lebih dari 15 hari dibulatkan ke atas.
- 3) Menghitung usia kronologis anak cukup bulan berbeda dengan anak kurang bulan, sehingga harus dilakukan penyesuaian prematuritas.
- 4) Tarik garis lurus dengan menggunakan pensil dan penggaris yang ada pada lembar DDST sesuai umur anak.
- 5) Periksa dan hitung pada masing-masing sektor sesuai dengan penilaian DDST.

g. Penilaian DDST menurut Soetjiningsih (2012) yaitu :

- 1) P : Pass (lulus), bila anak melakukan tes dengan baik.
- 2) F : Fail (gagal), bila anak tidak dapat melakukan tes dengan baik.
- 3) No : No opportunity (tidak ada kesempatan), bila anak tidak mempunyai kesempatan untuk melakukan tes karena ada hambatan.
- 4) R : Refusal (menolak), bila anak menolak untuk melakukan tes.

#### h. Interpretasi Nilai DDST

- 1) Advanced (lebih) : Bila anak dapat melewati tugas perkembangan yang terletak di kanan garis umur.
- 2) Normal : Bila anak melewati, gagal, atau menolak tugas perkembangan yang dipotong berdasarkan garis umur antara persentil ke-25 dan ke-75.
- 3) Caution (waspada) : Bila anak gagal atau menolak tugas perkembangan yang memotong garis umur yang terletak pada atau antara persentil ke-75 dan ke-90.
- 4) Delay (terlambat) : Bila anak gagal atau menolak melakukan tes yang terletak di sebelah kiri garis umur.
- 5) No Opportunity : Bila anak tidak ada kesempatan pada tes yang dilaporkan orang tua atau tidak ada kesempatan untuk melakukan karena ada hambatan.

#### i. Interpretasi Hasil Tes DDST

- 1) Normal : Tidak ada keterlambatan atau paling banyak terdapat 1 kewaspadaan.
- 2) Suspect : Terdapat 2 atau lebih kewaspadaan dan atau 1 atau lebih keterlambatan. Dilakukan tes ulang dalam 1-2 minggu untuk menghilangkan faktor sesaat seperti rasa takut, sakit, mengantuk, atau kelelahan.
- 3) Abnormal : Terdapat 2 atau lebih keterlambatan