

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Air Susu Ibu ( ASI )**

##### **1. Definisi**

Air Susu Ibu (ASI) adalah susu yang diproduksi oleh ibu yang merupakan makanan utama bagi bayi yang ideal dan bersifat alamiah untuk menunjang kesehatan, pertumbuhan dan perkembangan.<sup>9,10</sup> ASI eksklusif adalah pemberian ASI tanpa tambahan makanan pada bayi selama 6 bulan pertama termasuk tidak memberikan air putih.

Pemberian ASI secara eksklusif sampai bayi berusia 6 bulan dapat menjamin tercapainya pengembangan potensial kecerdasan anak secara optimal. Hal ini dikarenakan selain sebagai nutrisi yang ideal dengan komposisi yang tepat serta disesuaikan dengan kebutuhan bayi, ASI juga mengandung nutrisi-nutrisi khusus yang diperlukan otak bayi agar tumbuh optimal.<sup>10,3</sup>

Pada tahun 1990, WHO/UNICEF membuat deklarasi yang dikenal dengan Deklarasi Innocenti ( innocent declaration ). Deklarasi tersebut bertujuan untuk melindungi, mempromosikan dan memberi dukungan pada pemberian ASI.

##### **2. Macam – macam ASI**

Komposisi ASI dari waktu ke waktu mengalami perubahan yang disesuaikan dengan kebutuhan bayi. Menurut stadium laktasinya , ASI dapat dibedakan menjadi 3, yaitu :<sup>9,10</sup>

###### **a. Kolostrum**

Merupakan cairan yang keluar pertama kali disekresi oleh kelenjar payudara dari hari pertama sampai hari keempat setelah masa kehamilan. Sifatnya kental dan berwarna kekuning – kuningan

yang banyak mengandung sel darah putih, berguna untuk membersihkan usus bayi dari zat yang tidak terpakai dan mempersiapkan saluran pencernaan yang lebih baik lagi. Kolostrum mengandung antibody 10 – 17 kali lebih banyak dibandingkan dengan ASI mature. Kadar karbohidrat dan lemaknya juga lebih sedikit. Pada kolostrum protein yang utama adalah globulin (*gamma Globulin*).

b. ASI Peralihan

Merupakan ASI peralihan dari kolostrum sampai menjadi ASI mature. ASI diproduksi pada hari keempat sampai hari ke sepuluh, namun ada juga yang berpendapat bahwa ASI diproduksi pada minggu ketiga sampai minggu kelima. Kadar proteinnya semakin menurun sedangkan kadar lemak dan karbohidrat semakin meningkat.

c. ASI Mature ( Matang )Merupakan ASI yang dikeluarkan setelah hari ke sepuluh sampai seterusnya dengan komposisi yang sudah mulai tetap.

**Tabel 1.1 Komposisi ASI per 100 ml**

Waktu	Protein (gr)	Karbohidrat (gr)	Lemak (gr)
Hari ke-5	2,00	6,42	3,2
Hari ke-9	1,73	6,73	3,7
Hari ke-34	1,30	7,11	4.0

Sumber : Soetjiningsih, 1997

ASI Petunjuk Tenaga Kesehatan, EGC, Jakarta

### 3. Komposisi

ASI yang telah mature memiliki komposisi yang lebih banyak karena disesuaikan dengan kebutuhan untuk tumbuh dan berkembang bagi bayi. Kandungan ASI antara lain : <sup>3,12</sup>

a. Protein

Protein dalam susu terdiri atas kasein dan whey. Kadar protein ASI sebesar 0,9% sampai 60% diantaranya adalah whey yang lebih lunak sehingga mudah dicerna dibanding kasein (protein utama susu sapi). Selain mudah dicerna, dalam ASI terdapat dua macam asam amino yang tidak terdapat dalam susu sapi yaitu sistin dan taurin.

Sistin diperlukan untuk pertumbuhan somatik, sedangkan taurin berfungsi sebagai neuro-transmitter dan berperan penting untuk proses maturasi sel otak. Selain dari ASI, sebenarnya sistin dan taurin dapat diperoleh dari penguraian tirosin, tetapi pada bayi baru lahir penguraian tirosin ini belum ada.

b. Lemak

Sumber kalori utama dalam ASI adalah 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 dipecahkan menjadi asam lemak dan gliserol oleh enzim lipase yang terdapat dalam ASI. Kadar kolesterol ASI lebih tinggi daripada susu sapi sehingga bayi yang mendapat ASI seharusnya kadar kolesterol darah lebih tinggi, tetapi ternyata penelitian Osborn membuktikan bahwa bayi yang tidak mendapatkan ASI lebih banyak menderita jantung koroner pada usia muda. Diperkirakan bahwa pada masa bayi diperlukan kolesterol pada kadar tertentu untuk merangsang pembentukan enzim protektif yang membuat metabolisme kolesterol menjadi efektif pada masa usia dewasa.

Lemak dalam ASI terdiri dari decosahexanoic Acid (DHA) dan arachidonic Acid (AA). DHA dan AA merupakan asam lemak tak jenuh rantai panjang (polyunsaturated fatty acids) yang diperlukan untuk pembentukan sel-sel otak yang optimal. Jumlah DHA dan AA dalam ASI mencukupi untuk menjamin

pertumbuhan dan kecerdasan anak. Selain itu DHA dan AA dalam tubuh dapat dibentuk atau disintesa dari substansi pembentuknya (precursor) yaitu masing-masing dari Omega 3 (asam linolenat) dan Omega 6 (asam linoleat).<sup>2,3</sup>

c. Karbohidrat

Karbohidrat utama dalam ASI adalah laktose, yang kadarnya paling tinggi dibanding susu mamalia lain (7%) sedangkan 10% karbohidrat terdiri atas polisakarida dan glikoprotein. Laktose mudah dipecah menjadi glukose dan galaktose dengan bantuan enzim laktase yang sudah ada dalam mukosa saluran pencernaan sejak lahir. Laktose mempunyai manfaat lain yaitu mempertinggi absorpsi kalsium dan merangsang pertumbuhan laktobasilus bifidus.

d. Garam dan mineral

Ginjal neonatus belum dapat mengkonsentrasikan air kemih dengan baik, sehingga diperlukan susu dengan kadar garam dari mineral yang rendah. ASI mengandung garam dan mineral lebih rendah dibanding susu sapi. Bayi yang mendapat susu sapi atau susu formula yang tidak dimodifikasi dapat menderita tetani karena hipokalsemia. Kadar kalsium dalam susu sapi lebih tinggi dibanding dalam ASI, tetapi kadar fosfornya jauh lebih tinggi, sehingga mengganggu penyerapan kalsium dan juga magnesium.

ASI dan susu sapi mengandung zat besi dalam kadar yang tidak terlalu tinggi, tetapi zat besi dalam ASI mudah diserap. Dalam badan bayi terdapat cadangan zat besi, di samping itu ada zat besi yang berasal dari eritrosit yang dipecah, bila ditambah dengan zat besi yang berasal dari ASI maka bayi akan mendapat cukup zat besi sampai usia 6 bulan. Seng diperlukan untuk tumbuh kembang, sistem imunitas dan mencegah penyakit penyakit tertentu seperti akrodermatitis enteropatika (penyakit yang mengenai kulit dan

sistem pencernaan dan dapat berakibat fatal). Bayi yang mendapatkan ASI cukup mendapatkan seng, sehingga terhindar dari penyakit ini.<sup>11,13</sup>

e. Immunoglobulin

Semua immunoglobulin terdapat didalam ASI seperti IgA, IgG, IgM, IgD, IgE. IgA yang berfungsi sebagai antibodi terdapat dalam kolostrum dengan kadarnya cukup tinggi. Zat antibodi ini mengandung sel darah putih dalam jumlah berjuta – juta setiap kali menyusui, sehingga dapat membunuh bakteri pada usus seperti E.coli.

f. Lisozim

Merupakan enzim yang terdapat di dalam ASI sebanyak 6.300 mg/100 dan kadarnya meningkat 3000 – 5000 kali dibandingkan dengan kadar lisozim pada susu sapi. Enzim ini bersifat bakterostatik terhadap enterobakteri dan kuman gram negative, kemungkinan juga melindungi dari virus.

g. Faktor bifidus

Sejenis karbohidrat yang mengandung nitrogen, menunjang pertumbuhan bakteri lactobacillus bifidus. Bakteri ini menjaga keasaman flora usus bayi dan berguna untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang merugikan.

#### 4. Manfaat

a. Manfaat bagi bayi

ASI mengandung banyak gizi yang dibutuhkan oleh bayi dan tidak menyebabkan alergi. Selain itu ASI juga sangat mudah untuk dicerna sehingga tidak mengganggu kesehatan bayi. ASI tidak seperti susu formula yang mengandung sodium sehingga tidak mempengaruhi kinerja ginjal dan bayi pun terbebas dari serangan penyakit.

Dengan komposisi ASI yang berubah setiap waktu karena disesuaikan dengan kebutuhan gizi bayi maka bayi tersebut tidak akan mengalami kelebihan berat badan.

b. Manfaat bagi ibu

Pemberian ASI dapat meningkatkan hubungan batin antara anak dan ibu dimana bayi merasa nyaman dan aman dalam dekapan ibu. Dengan menyusui emosi ibu akan terpengaruhi sehingga dapat meningkatkan produksi hormon yang mempengaruhi dari produksi ASI.

Dengan memberikan ASI kepada bayi dapat mengurangi biaya pengeluaran dibandingkan dengan pemberian susu formula. ASI juga cepat untuk disajikan tidak perlu untuk dibuat terlebih dahulu. Ibu yang menyusui biasanya tidak mengalami menstruasi selama beberapa bulan sesudah melahirkan. Hal ini dapat diartikan sebagai KB alamiah.

**5. Faktor pengaruh pemberian ASI**

a. Pekerjaan

Aktivitas ibu diluar rumah seperti bekerja dan diharuskan melanjutkan perkuliahannya menjadi salah satu faktor penghalang pemberian ASI secara eksklusif. Pada akhirnya anak diasuh oleh nenek atau pembantu dan tidak diberikan ASI.

Oleh karena itu pengetahuan ibu tentang menyusui, perlengkapan memerah ASI dan dukungan dari lingkungan kerja diperlukan untuk memberikan ASI eksklusif.<sup>13,14,15</sup>

b. Faktor ekonomis

Dengan memberikan ASI kepada bayinya dianggap sebagai penghematan bagi sebagian ibu. Karena dengan memberikan ASI maka tidak perlu mengeluarkan biaya untuk membeli susu formula.<sup>13</sup>

c. Dukungan Suami

Dukungan suami dapat memberikan motivasi kepada ibu untuk memberikan ASI kepada anaknya. Penelitian Saleh, menyatakan bahwa dukungan suami yang kurang membuat ibu tidak memberikan ASI namun anak justru diberi susu formula karena dianggap pemberian ASI masih kurang.<sup>14</sup> Peran serta keluarga terhadap keberhasilan ibu memberikan ASI eksklusif sangat besar.<sup>15</sup>

d. Motivasi

Terkadang ibu merasa khawatir tidak dapat mencukupi kebutuhan bayi dikarenakan ASI yang diproduksi sedikit. Namun dengan pikiran yang tenang dan positif ibu dapat memproduksi banyak ASI, sehingga dapat mencukupi kebutuhan bayi. Semakin sering ibu menyusui, semakin banyak ASI yang dihasilkan.<sup>14</sup> Pada sebagian ibu juga berupaya untuk memakan makanan yang dapat memperlancar ASI sehingga dapat mencukupi kebutuhan bayi.<sup>12</sup>

e. Pendidikan Ibu

Penelitian Saleh, menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan ibu maka semakin tinggi pula kegagalan dalam praktik pemberian ASI eksklusif. Seharusnya dengan semakin tingginya tingkat pendidikan ibu semakin tinggi pula pengetahuan ibu tentang ASI eksklusif sehingga anak – anaknya tidak terlebih dahulu diberikan makanan atau minuman selain ASI.<sup>13</sup>

Pengalaman dan pendidikan ibu semasa kecil dapat mempengaruhi kebiasaan dikemudian hari seperti menyusui. Jika seorang wanita sedari kecil dalam lingkungan social maupun keluarga yang menyusui maka wanita tersebut mempunyai pandangan positif tentang menyusui.

f. Pemberian prelaktal

Sebagian ibu yang mengeluh ASI –nya tidak keluar pasca persalinan, memberikan susu formula. Kurangnya rasa percaya diri

ibu untuk memproduksi ASI dan memuaskan bayinya mendorong ibu untuk memberikan susu tambahan atau susu formula.

Pemberian susu formula tidak mempunyai keuntungan lebih dibandingkan dengan pemberian ASI. Didalam susu formula tidak terdapat zat antibody yang berguna untuk melindungi tubuh bayi dari alergi. Menurut WHO, dengan menyusui dapat membantu proses intelektual anak.

## 6. Perbedaan ASI dan Pengganti ASI ( PASI )

ASI tidak hanya sekedar makanan yang dibutuhkan bayi, namun juga suatu cairan yang mengandung sel – sel hidup seperti sel darah putih, antibodi, hormon, enzim, dan zat yang dapat membunuh bakteri serta virus. Susu formula adalah cairan yang berisi zat yang mati. Di dalamnya tidak ada sel yang hidup seperti sel darah putih, zat pembunuh bakteri, antibodi, mengandung enzim, dan hormon seperti dalam ASI. Di bawah ini adalah tabel perbandingan ASI dan PASI.

**Tabel 2.2 Perbandingan ASI dengan PASI**

	ASI	PASI
<b>Pencemaran Bakteri</b>	Tidak ada	Mungkin ada
<b>Zat anti infeksi</b>	Antibodi Leukosit Laktoferin Faktor bifidus	Tidak ada
<b>Protein</b>		
1. Kasein (%)		80
2. Whey(%)	40 60	20
<b>Asam amino:</b>		
1. Sistin	Cukup untuk pertumbuhan otak	Tidak ada
2. Taurin		
<b>Lemak:</b>		
1. Lemak total	4% rata-rata	4% terlalu banyak
2. Asam linoleat	Cukup	Tidak ada
3. Kolesterol	Cukup	Tidak cukup
4. Lipase	Ada	Tidak ada

<b>Laktosa atau gula (1/6)</b>	7% Cukup	3-4% (tidak cukup)
<b>Garam:</b>		
1. Natrium	6,5% (tepat)	25% (telalu banyak)
2. Klorida	12% (tepat)	29% (telalu banyak)
3. Kalium	14% (cukup)	35% (terlalu banyak)
<b>Mineral</b>		
1. Kalsium	350 mg (tepat)	1440 mg
2. Fosfat	150 mg (tepat)	900 Mg
3. Zat besi	Jumlah sedikit diserap Baik	Jumlah sedikit diserap tidak baik
<b>Vitamin</b>	Cukup	Tidak cukup
<b>Air</b>	Cukup	Cukup

## B. ASI Non eksklusif

### 1. Definisi

ASI non Eksklusif adalah ASI yang diberikan pada bayi dengan tambahan cairan seperti susu formula, jeruk, madu, air teh, air putih ataupun makanan padat lainnya pada usia kurang dari empat bulan, dikarenakan produksi ASI sangat kurang atau tidak ada, atau ibu tidak bersedia menyusui oleh karena takut kehilangan daya tarik atau karena bekerja diluar rumah. Penyebab tersering pemberian ASI menjadi tidak eksklusif adalah dikarenakan maraknya promosi susu formula yang menarik ibu terutama pada ibu yang bekerja. Adat atau kebiasaan pemberian makanan pendamping ASI yang terlalu dini pada bulan – bulan pertama juga dapat dikatakan sebagai pemberian ASI non eksklusif.<sup>9,10</sup>

### 2. Susu Formula

Susu Formula Bayi adalah susu yang secara khusus diformulasikan sebagai pengganti ASI untuk Bayi sampai berusia 6 (enam) bulan. Menurut WHO susu formula merupakan susu yang dapat diterima tubuh bayi dan tidak menimbulkan gangguan saluran pencernaan seperti diare, muntah, atau gangguan buang air besar. Susu formula berfungsi sebagai pengganti ASI, namun susu formula juga memiliki peran karena susu formula juga dipilih untuk mencukupi gizi bayi.<sup>14</sup>

Pemberian susu formula yang disebut juga susu artifial adalah produk susu sapi yang telah diproses sesuai dengan kebutuhan bayi atau balita. Dasar pembuatan susu formula adalah susu sapi murni atau bentuk modifikasinya. Pengolahan susu dengan mengubah kasiem susu dalam jumlah yang sedikit menjadi penyebab utama protein susu sapi tidak mudah dicerna oleh lambung bayi sehingga dapat menyebabkan infeksi gastrointestinal.<sup>16</sup>

Perubahan pola sosial dan budaya mendorong pemberian susu formula oleh ibu. Karena mereka bekerja di luar rumah dan takut gagal memberikan ASI juga menjadi penyebab pemberian susu formula.

#### 1) **Macam – macam**

Terdapat banyak macam susu formula yang diproduksi untuk mencukupi kebutuhan bayi dan balita. Macam – macam susu formula tersebut sudah banyak diberedar dipasaran, antara lain<sup>16,17</sup>:

##### a. Adapted formula

Susu yang diperuntukkan bagi bayi baru lahir sampai dengan usia 6 bulan yang telah disesuaikan dengan kebutuhan bayi. Komposisi dari susu ini sangat mendekati dengan ASI , antara lain :

Lemak dengan kadar antara 2,7 – 4,1 g/ 100 ml dan dari jumlah tersebut 3 – 6% terdapat energi yang terdiri dari asam linoleik. Protein , kadarnya berkisar antara 1,2 – 1,9 g/ 100ml dengan komposisi asam aminonya harus identik dengan protein dalam ASI. Kandungan karbohidratnya berkisar 5,4 – 8,2 g/100ml dan dianjurkan terdiri atas laktosa dan glukosa. Kandungan mineral yang terkandung dalam susu ini terdiri dari natrium, kalium, kalsium fosfor, magnesium dan klorida dengan komposisi sekitar 0,25 – 0,34g/100ml. Energi, jumlahnya disesuaikan dengan energi pada ASI yang jumlahnya sekitar 72 Kkal. Vitamin juga harus ditambahkan pada pembuatan susu formula.

##### b. Complete starting formula

Komposisi gizinya lengkap dan dapat diberikan setelah bayi lahir. Berbeda dengan susu formula adaptasi, susu ini memiliki protein tinggi namun tidak disesuaikan dengan kandungan dalam ASI. Susu ini jauh lebih murah daripada susu formula adaptasi.

c. Follow – up formula ( formula lanjutan )

Susu ini diperuntukkan bagi bayi 6 bulan keatas karena mengandung protein tinggi dari susu formula adaptasi maupun awal lengkap. Kadar mineral, karbohidrat, lemak dan energinya juga lebih tinggi karena untuk mencukupi tumbuh kembang anak.

d. Formula diet ( special formula )

Selain susu bayi yang dapat diberikan pada sehat produsen susu juga menyediakan susu untuk bayi dengan kelainan metabolic tertentu supaya tetap tumbuh normal baik fisik maupun jiwa. Susu ini tidak dianjurkan bagi bayi yang sehat karena komposisinya jauh dari ASI.

e. Formula rendah dan tanpa laktosa

Macam gula yang terdapat pada ASI disebut laktosa. Kadar laktosa yang terdapat pada ASI sekitar 7%. Pada bayi dengan kelaianan metabolic yang tidak dapat menghasilkan laktase atau karna suatu keadaan menyebabkan penurunan aktivitas laktase diperlukan susu dengan kadar laktosa rendah.

f. Formula premature

Bayi premature adalah bayi yang dilahirkan sebelum waktunya sehingga berat dan panjangnya kurang jika dibandingkan dengan bayi yang cukup bulan. Supaya pertumbuhannya cepat maka diperlukan zat gizi tambahan melalui susu formula. Susu formula bagi bayi prematur mengandung lebih banyak protein, kadar beberapa mineral ( kalsium, natrium ) dan density energy.

g. Formula protein hidrolisat

Protein yang tidak dapat diserap harus diubah menjadi asam amino, kemudian diedarkan ke seluruh tubuh dan organ – organ tertentu.

Namun jika terjadi kerusakan pada epitel usus menyebabkan protein terserap secara utuh dan masuk ke peredaran darah. Protein tersebut dianggap sebagai benda asing sehingga tubuh membentuk antibody terhadapnya yang menimbulkan reaksi alergi ( diare, gatal, batuk ,dsb ). Susu formula ini diperuntukkan bagi bayi yang alergi terhadap protein karena protein didalam susu ini sudah dihidrolisa atau dicerna.

h. Formula soya

Bayi yang alergi terhadap susu sapi , masih dapat diberikan susu formula jenis lain. Formula yang dimaksud adalah yang berbahan dasar kacang kedele atau sering disebut dengan susu soya. Susu soya tidak mengandung laktosa sehingga dapat diberikan pada anak dengan penurunan aktivitas laktase.

## 2) Komposisi

Susu formula terbuat dari susu sapi yang telah diproses dan disesuaikan dengan kebutuhan bayi. Berdasarkan penelitian susu formula memiliki komposisi sebagai berikut<sup>17,18</sup>:

a. Protein

Kandungan protein pada susu sapi sekitar 3,1- 3,5/100ml, kadar tersebut lebih tinggi dibanding kandungan protein dalam ASI. Kadar protein utama dalam susu sapi adalah kasein sekitar 80%.

b. Karbohidrat

Karbohidrat pada susu sapi berkisar 4,3gr/100ml.

c. Lemak

Kadar lemak susu sapi hampir mendekati kadar lemak dalam ASI. Hanya saja jenisnya yang berbeda. Pada susu sapi jenis lemak jenuh yang sulit untuk dicerna tubuh, sedang dalam ASI jenis lemak tak jenuh sehingga dapat dengan mudah dicerna oleh usus bayi.

d. Mineral

Mineral dalam susu sapi empat kali lebih besar dibandingkan dalam ASI. Hal ini menyebabkan penambahan beban ginjal yang belum berfungsi sempurna dalam keseimbangan cairan dan elektrolit. Tingginya kadar mineral juga berakibat pada penurunan keasaman lambung yang dapat menimbulkan gangguan pencernaan.

e. Vitamin

Kurangnya vitamin K dalam ASI yang sering menimbulkan defisiensi vitamin K pada anak yang diberi ASI menjadi salah satu alasan penambahan vitamin pada susu formula.

### 3) Kerugian

Susu formula atau susu buatan memiliki beberapa kerugian, seperti<sup>19</sup>:

a. Pengenceran yang salah

Aturan penggunaan yang tidak dimengerti orangtua berakibat pada pembuatan atau pengenceran susu yang salah, misala terlalu encer atau terlalu kental. Hal tersebut dapat mengakibatkan hipernatremia / hiponatremia, obesitas, dan hipertensi. Sedangkan larutan yang hiperosmolar mengakibatkan malnutrisi dan gangguan pertumbuhan.

b. Kontaminasi mikroorganisme

Pembuatan dengan cara yang tidak steril, rentan terhadap kontaminasi mikroorganisme

c. Menyebabkan alergi

Sekitar 1% bayi dan balita mengalami alergi akibat susu formula. Dan kurangnya pemahaman tentang alergi memperparah gejala.

d. Menyebabkan diare

Mukosa usus yang mengalami kerusakan terus menerus dapat menyebabkan diare menjadi kronis sehingga meningkatkan morbiditas diare karena kuman.

e. Penggunaan dengan indikasi yang salah

Beredarnya susu formula untuk keadaan tertentu menimbulkan kesalahan dalam penggunaan karena ketidaktahuan indikasi.

f. Mengurangi ikatan sosial

Hubungan batin dan kasih sayang ibu kepada anaknya lebih terasah ketika memberikan ASI. Ketika memberikan susu formula menggunakan botol, ibu kurang perhatian kepada anaknya.

#### 4) **Bahaya Penggunaan susu botol**

Pemberian susu formula sebenarnya tidak efektif dan efisien karena susu formula diberikan tidak sesuai dengan ukuran yang semestinya misal terlalu encer atau tidak terjamin kebersihannya. Bahaya dari pemberian susu botol dapat mengakibatkan<sup>20</sup> :

- a. Meningkatkan morbiditas diare karena kuman dan monoliasis mulut yang meningkat sebagai akibat dari pengolahan air dan sterilisasi yang kurang baik.
- b. Terjadi marasmus pada bayi karena kesalahan dalam penakaran susu akibat dari pendidikan dan keadaan sosial ekonomi yang kurang, mengingat pemberian susu botol akan mempengaruhi proses pengeluaran ASI dan akhirnya dapat menghentikan produksi ASI itu sendiri

#### 5) **Strategi pemilihan**

Sebelum memilih susu formula maka perlu dipertimbangkan faktor alergi dan adanya intoleransi susu sapi. Risiko alergi dan intoleransi susu sapi pada anak terjadi jika salah satu orangtuanya memiliki alergi, asma, dan ketidakcocokan pada susu sapi.

Cermati juga gangguan yang sering terjadi pada anak sejak lahir, misal gangguan pencernaan. Gangguan yang terjadi terus menerus disebabkan ketidakcocokan susu formula atau karena makanan tambahan lain.

Anak dikatakan alergi terhadap susu sapi biasanya terjadi sejak lahir. Jika setelah beberapa bulan bulan mengkonsumsi susu sapi dan terjadi alergi maka dapat dipastikan bahwa penyebabnya bukan karena susu sapi. Selain itu, dalam pemilihan susu formula perlu dipertimbangkan harganya, disesuaikan dengan ekonomi keluarga. Harga tidak mempengaruhi kualitas kandungan gizi secara langsung. Selama jumlah, jenisnya sesuai untuk usia anak dan tidak menimbulkan gangguan maka susu formula tersebut baik untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan anak. Untuk itu perlu cermat dalam pemilihan susu formula, jika masih ragu dalam memilih susu formula yang baik.<sup>22</sup>

### 3. MPASI

Makanan Pendamping ASI ( MPASI ) merupakan makanan dan minuman bergizi yang diberikan kepada bayi atau anak supaya bernutrisi cukup.

Pemberian MPASI adalah masa transisi makan pada anak – anak, dari pemberian susu dari lahir sampai pemberian makanan yang sama dengan makanan orang dewasa.

MPASI ini mulai diberikan pertama kali pada usia 6 bulan, yang dibarengi dengan pemberian ASI sampai dengan usia 2 tahun. Pemberian makanan awal dimulai dengan makanan yang bersifat sangat lunak seperti bubur<sup>9</sup>.

GSYICF menyatakan bahwa MPASI harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- a. Tepat waktu ( Timely)  
MP-ASI mulai diberikan saat kebutuhan energi dan nutrisi melebihi yang didapat dari ASI
- b. Adekuat ( Adequate )  
MP-ASI harus mengandung cukup energi, protein, dan mikronutrien
- c. Aman (safe)  
Penyimpanan, penyiapan, dan sewaktu diberikan, MP-ASI harus higienis
- d. Tepat cara pemberian (properly)  
MP-ASI diberikan sejalan dengan tanpa lapar dan nafsu makan yang ditunjukkan bayi serta frekuensi dan cara pemberiannya sesuai dengan usia bayi.

## **C. Perkembangan motorik**

### **1. Definisi**

Perkembangan motorik adalah perkembangan dari unsur kematangan dan pengendalian gerakan tubuh. Pada dasarnya perkembangan tersebut sejalan dengan perkembangan saraf dan otak anak. Setiap gerakan yang dilakukan oleh anak merupakan hasil interaksi dari berbagai sistem dalam tubuh yang dikontrol oleh otak. Proses tersebut terjadi sejak bayi lahir sampai menjadi dewasa secara bertahap.<sup>6,21</sup>

### **2. Faktor pengaruh**

Perkembangan motorik anak terjadi secara bertahap ,namun ada faktor – faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan motorik<sup>1,21</sup> :

a. Faktor kesehatan prenatal

Gizi ibu hamil (bumil) yang jelek sebelum terjadinya kehamilan maupun pada masa kehamilan, lebih sering menghasilkan bayi berat badan lahir rendah (BBLR) atau lahir mati dan jarang menyebabkan cacat bawaan. Selain itu dapat pula menyebabkan hambatan pertumbuhan otak janin. Masa organogenesis adalah masa yang paling peka terhadap zat – zat teratogen, misalnya obat – obatan anti kanker dan sebagainya yang menyebabkan kelainan bawaan.

b. Faktor persalinan

Bayi yang mengalami kesulitan dalam persalinan seperti kelahiran dengan alat ( vacuum ) dapat menyebabkan kerusakan otak dan dapat memperlambat perkembangan motorik bayi.

c. Kesehatan dan gizi

Kesehatan dan gizi yang baik setelah pasca persalinan dapat mempengaruhi perkembangan anak. Dengan pemberian ASI maka kesehatan dan gizi anak dapat terpenuhi.

d. Stimulus

Stimulasi merupakan hal yang paling penting dalam pertumbuhan dan perkembangan anak. Adanya stimulasi terarah dan teratur mengakibatkan percepatan perkembangan anak dibanding dengan anak yang tidak mendapat stimulus.

e. Prematuritas

Bayi yang lahir premature atau lahir sebelum waktunya mengalami peningkatan resiko keterlambatan perkembangan.<sup>23</sup>

f. Kelainan

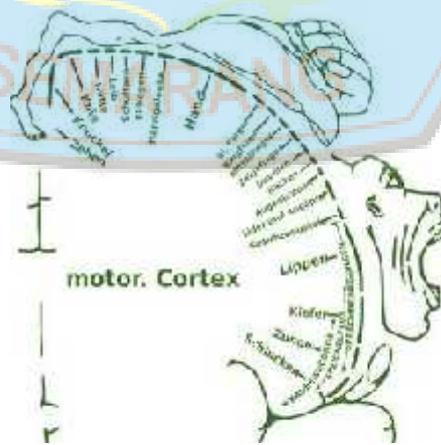
Adanya kelainan fisik dan mental dapat memperlambat perkembangan motorik anak

### 3. Peranan neuromuskuler

Gerakan motorik melibatkan otot – otot dan neuron – neuron yang disebut dengan susunan neuromuskuler yang merupakan sistem pengurus sekaligus pelaksana gerakan berdasarkan kemauan. Berdasarkan letak anatomis, sistem tersebut dibagi menjadi dua yaitu *upper motorneuron* (UMN) dan *lower motorneuron* (LMN). UMN adalah semua neuron yang menyalurkan impuls motorik ke LMN dan terbagi menjadi susunan piramidalis dan extrapiramidalis. UMN berjalan dari korteks serebri sampai medulla spinalis sehingga kerja UMN dapat mempengaruhi aktifitas LMN.<sup>24</sup>

Impuls dari area korteks motor ke motorneuron primer dibawa oleh sistem piramidal yang dihubungkan dengan interneuron. Hal tersebut sangat penting mengontrol gerakan volunter halus. Neuron pembawa impuls tersebut berasal dari girus presentralis sehingga dinamakan girus korteks motor.

Sel – sel piramidal berada pada lapisan kelima korteks cerebri sepertiga berasal dari korteks motorik primer ( area 4), sepertiga dari korteks serebri sekunder ( area 6 ), sepertiga dari korteks serebri (area 3, 1 , dan 2 ).<sup>24,25</sup> Area – area tersebut dapat dipetakan dan dikenal sebagai homunkulus motorik. (gambar 1)



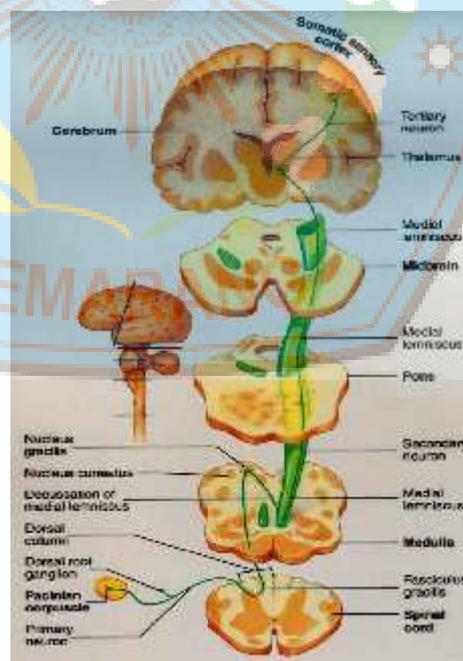
Gambar 1. Homunculus motorik

Sumber : Homunculus: sensorischer und motorischer Cortex (Schema) - Georg Graf von Westphalen - DocCheck Pictures

Melalui akson neuron korteks motorik menghubungi motorneuron yang membentuk inti motorik saraf kranial dan motorneuron di kornu anterius medulla spinalis. Akson tersebut membentuk jaras kortikobulbar – kortikospinal (gambar 2).

Berkas saraf dari korteks motorik turun menuju ke kapsula interna yang terbagi menjadi dua yaitu krus anterius dan krus posterior. Pada saat ini berkas saraf melewati krus posterior menuju mesensefalon. Serabut – serabut tersebut berkumpul di tiga perlima bagian tengah pendunkulus serebri.

Saat masuk pons, serabut terbagi menjadi banyak yang disebut dengan serabut pontocerebral transversa. Dalam medulla oblongata serabut tadi dikelompokkan sehingga membentuk pembesaran yang dinamakan traktus piramidalis. Pada sambungan medulla oblongata dan medulla spinalis, serabut menyilang garis tengah memasuki medulla spinalis untuk membantu traktus kortikospinalis. Traktus tersebut turun sepanjang medulla spinalis.<sup>24,25,26</sup>

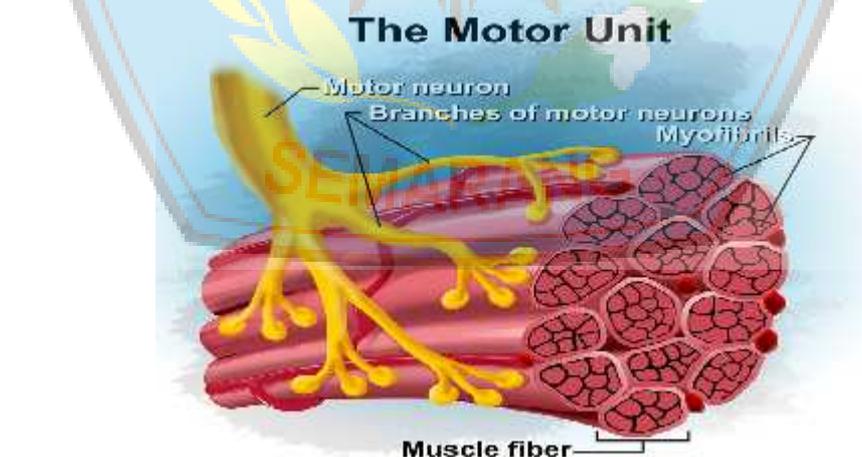


**Gambar 2. Jaras kortikobulbar-kortikospinal**  
sumber : neuroanatomy , unit 5

Sistem ekstrapiramidal memiliki beberapa komponen dan terbagi menjadi dua sirkuit yaitu sirkuit prinsipil dan sirkuit penunjang. Pada sirkuit prinsipil impuls yang datang dihantarkan ke hipotalamus untuk diproses dan hasilnya merupakan bahan feedback bagi korteks motorik. Sirkuit siatral penunjang merupakan penghubung antar lintasan dan menunjang dari penyusunan sirkuit siatral prinsipil.

LMN adalah neuron – neuron yang menyalurkan impuls melalui lintasan – lintasan saraf ke otot akan menghasilkan gerakan otot. Impuls yang disalurkan disebut impuls motorik. LMN memiliki dua jenis yang berbeda, yaitu -motoneuron untuk persarafan menuju ke serabut otot intrafusal (aliran impuls dari reseptor ke menuju ke otak) dan -motoneuron yang mensarafi serabut otot ektrafusal (aliran impuls saraf dari otak).<sup>24</sup>

Kedua motoneuron tersebut menjadi perantara impuls motorik untuk mengendalikan tonus otot sehingga menimbulkan suatu gerakan. Setiap motoneuron memiliki satu akson yang bercabang – cabang dan mensarafi serabut otot hingga tiap akson berhubungan dengan beberapa serabut otot.



Gambar 3. Motoneuron

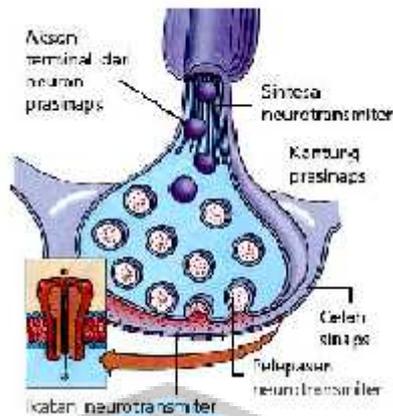
sumber : <http://chadwaterbury.com/the-science-of-motor-unit-recruitment-part-1/>

Sebuah motorneuron dengan beberapa serabut otot yang dipersarafi disebut dengan unit motorik. Otot – otot yang digunakan dalam gerakan tangkas khusus terdiri dari banyak unit motorik kecil atau setiap motorneuron berhubungan dengan 3 – 8 serabut otot. Untuk melaksanakan gerakan tangkas yang rumit diperlukan unit motorik besar yang setiap motorneuron mensarafi 120 – 150 serabut otot.

Motorneuron hanya menggalakkan sel – sel serabut otot sehingga menimbulkan gerak otot yang ditentukan oleh kedatangan pola impuls motorik dari lintasan saraf. Bila terjadi kerusakan pada motorneuron maka serabut otot yang bergabung dalam unit motoriknya tidak dapat berkontraksi.

Bagian otot yang bersinaps dinamakan “*motor end plate*” merupakan bagian yang digunakan untuk berhubungan dengan akson. Cabang – cabang terminal akson kehilangan selubung myelin dan bersinaps dengan “*motor end plate*”. Setiap serabut otot memiliki satu “*motor end plate*”.

Ujung terminal akson mengandung enzim ‘*choline acetyltransferase*’ yang diperlukan untuk sintesis neurotransmitter yang dinamakan acetylcholine. Acetylcholine dilepas pada proses eksositosis, yaitu pelepasan gelembung acetylcholine di membrane sinaptik. Molekul acetylcholine yang dilepaskan menembus kolagen atau lebih dikenal sebagai lamina basalis. Pelepasan acetylcholine melalui membrane presinaptik terjadi saat potensial aksi tiba pada membrane tersebut. Dengan pelepasan acetylcholine menyebabkan depolarisasi pada membrane postsinaps sehingga menghasilkan potensial kecil.<sup>24,25</sup>



**Gambar 4. Sinaps aksomatik**

sumber : <http://chadwaterbury.com/the-science-of-motor-unit-recruitment-part-1/>

Dalam proses eksositosis dibutuhkan kalsium untuk masuk ke dalam terminal akson motoneuron. Pengurangan konsentrasi kalsium dalam cairan ekstraseluler diikuti dengan penurunan pelepasan kuantal atau pelepasan gelembung presinaptik.

Di membrane presinaptik terdapat lipatan postsinaptik dengan penimbunan partikel-partikel yang merupakan lokasi reseptor acetylcholine. Jauh dari lokasi tersebut tidak terdapat reseptor acetylcholine sehingga kecil kepekaannya terhadap acetylcholine.

Interaksi antara reseptor dengan acetylcholine menghasilkan perubahan pada membrane postsinaptik yang mempermudah permeabilitas ion natrium dan kalium. Ion tersebut mengalir melalui lubang-lubang yang telah dibuka oleh interaksi acetylcholine-reseptor, berakibat depolarisasi pada 'motor end plate'. Proses tersebut menyebabkan pelepasan potensial aksi yang membuat serabut otot berkontraksi.

#### 4. Tahapan perkembangan

Perkembangan anak dengan umur yang sama belum tentu mencapai tahapan yang sama. Hal yang paling penting bukanlah ketepatan waktu anak mencapai tahap tersebut, melainkan

perkembangannya melalui setiap tahapan secara berurutan dan berkesinambungan.<sup>1</sup> Berdasarkan *denver development skринing test II* (DDST II) tahapan perkembangan anak telah dikelompokkan menjadi beberapa sektor salah satunya perkembangan motorik. Berikut ini adalah tahapan perkembangan motorik pada anak usia 2 – 3 tahun<sup>17</sup> :

a. Perkembangan motorik kasar

1. Berlari
2. Naik turun tangga
3. Membuka pintu
4. Melompat
5. Memanjat peralatan rumah tangga
6. Menaiki sepeda roda tiga

b. Perkembangan motorik halus

1. Menyusun 6 menara
2. Menggambar lingkaran
3. Melipat kertas mengikuti lipatan yang sudah ada
4. Membuat garis vertikal dan horizontal
5. Meniru garis sirkuler
6. Meniru silang

**5. Pemantauan perkembangan**

Penilaian perkembangan anak khususnya motorik dalam hal ini perlu dilakukan, supaya mengetahui tahapan perkembangan anak dan dapat dilakukan penanganan dini jika ditemukan kelainan pada perkembangan anak tersebut.<sup>1</sup>

Salah satu metode penilaian perkembangan anak yang dapat digunakan adalah *Denver Development Skринing Test II (DDST II)*. DDST adalah salah satu skrining terhadap kelainan perkembangan anak yang dapat diandalkan karena memiliki validitas yang tinggi.

**Tujuan dari DDST II antara lain sebagai berikut :**

- a. Mendeteksi dini perkembangan anak.
- b. Menilai dan memantau perkembangan anak sesuai usia (0 – 6 tahun)
- c. Salah satu antisipasi bagi orang tua
- d. Identifikasi perhatian orang tua dan anak tentang perkembangan
- e. Mengajarkan perilaku yang tepat sesuai usia anak

**Aspek perkembangan yang dinilai :**

- a. *Personal social* ( perilaku social )  
aspek yang berhubungan dengan kemampuan mandiri, bersosialisasi dan berinteraksi dengan lingkungannya
- b. *Fine motor adaptive* ( gerakan motorik halus )  
Aspek yang berhubungan dengan kemampuan anak untuk mengamati sesuatu, melakukan gerakan yang melibatkan bagian- bagian tubuh tertentu dan dilakukan otot –otot kecil, tetapi memerlukan koordinasi yang cermat
- c. *Language* ( bahasa )  
Kemampuan untuk memberikan respon terhadap suara, mengikuti perintah dan berbicara spontan
- d. *Gross motor* ( gerakan motorik kasar)  
Aspek yang berhubungan dengan pergerakan dan sikap tubuh.

Setiap aitem (kemampuan) digambarkan dalam bentuk kotak persegi panjang horizontal yang berurutan menurut umur, dalam lembar DDST. Aitem yang perlu diperiksa setiap kali skrining hanya berkisar 25 – 30 tugas saja, sehingga tidak memakan waktu lama hanya sekitar 15 – 20 menit saja.

**Alat yang digunakan :**

- a. Alat peraga seperti benang wol merah, kismis/manik – manik, kubus warna merah-kuning-hijau-biru, permainan anak botol kecil, bola tenis, bel kecil, kertas dan pensil.
- b. Lembar formulir DDST
- c. Buku petunjuk sebagai referensi yang menjelaskan cara – cara melakukan tes dan cara penilaiannya.

**Prosedur pelaksanaan terdiri atas 2 tahap :**

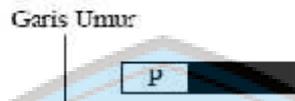
1. Tahap pertama :  
Dilakukan secara periodic pada semua anak yang berusia 1 bulan – 6 tahun
2. Tahap kedua :  
Dilakukan pada anak – anak yang dicurigai adanya keterlambatan perkembangan pada tahap pertama.

**Skor penilaian aitem**

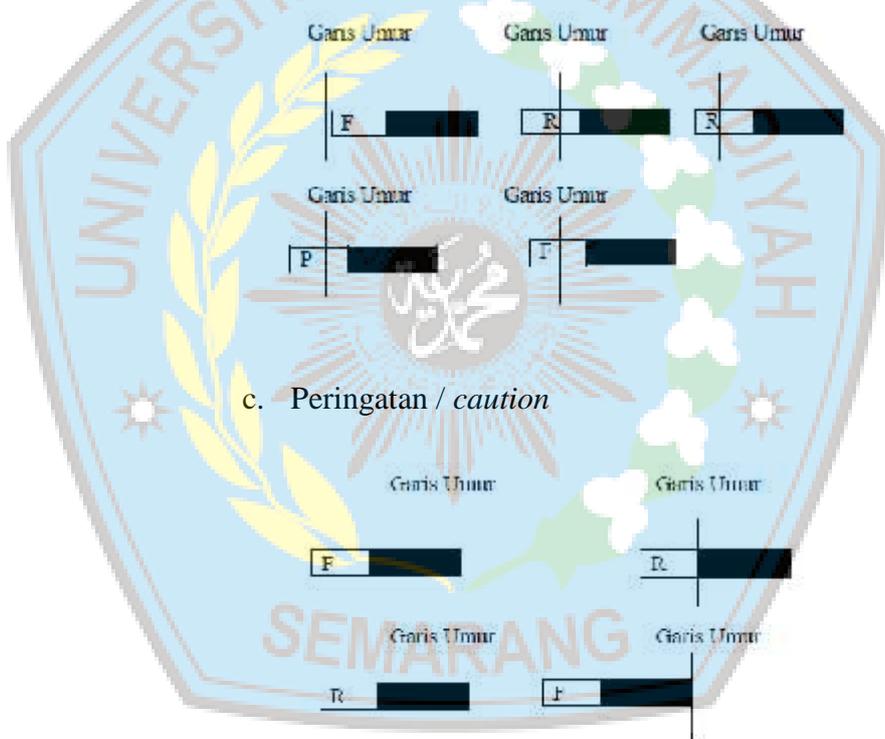
- a. P = Pass atau Lulus  
Apabila anak dapat melakukan aitem dengan baik, ibu/pengasuh memberi laporan tepat/dapat dipercaya bahwa anak dapat melakukan dengan baik.
- b. F = Fail atau Gagal  
Bila anak tidak mampu melakukan aitem dengan baik, ibu/pengasuh memberi laporan anak tidak dapat melakukan tugas dengan baik
- c. NO = No Opportunity atau Tidak ada kesempatan  
Anak tidak punya kesempatan untuk melakukan aitem karena ada hambatan, uji coba yang dilakukan orang tua.
- d. Refusal = Menolak  
Anak menolak melakukan tes perkembangan.

Setelah itu dihitung pada masing-masing sektor, berapa yang P, berapa yang R dan berapa yang F. Berdasarkan pedoman, hasil tes diklasifikasikan dalam lebih, normal, peringatan atau caution, keterlambatan atau delay dan tidak dapat diuji.

a. Lebih / *advance*



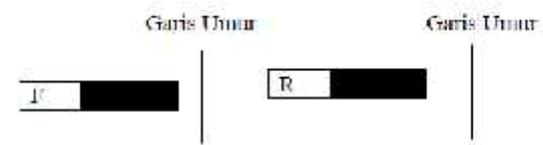
b. Normal



c. Peringatan / *caution*



d. Keterlambatan / *delay*



e. Tidak ada kesempatan



### Kesimpulan Tes Denver II :

a. Normal

Bila tidak ada *Delay* dan atau paling banyak satu *Caution*

b. Dicurigai ada keterlambatan

Bila ada 2 *Caution* dan atau 1 *Delay*. Lakukan uji ulang dalam 1 – 2 minggu untuk menghilangkan faktor sesaat seperti rasa takut, keadaan sakit atau kelelahan.

c. Tidak dapat diuji

Bila ada skor menolak pada 1 aitem disebelah kiri garis umur atau menolak > 1 aitem yang ditembus garis umur pada daerah 75% - 90%. Lakukan uji ulang 1 – 2 minggu

Agar lebih cepat dalam melaksanakan skrining, maka dapat digunakan tahap pra skrining dengan menggunakan :

1. DDST Short Form, yang masing – masing sector hanya diambil 3 tugas (sehingga keseluruhan ada 12 tugas) yang ditanyakan pada ibunya. Bila didapatkan salah satu gagal atau ditolak, maka dianggap suspect dan perlu dilanjutkan dengan DDST lengkap.

2. PDQ (Pra – Screening Development Questionaire)

Bentuk kuesioner ini digunakan bagi orangtua yang berpendidikan SLTA keatas. Dapat diisi orangtua dirumah atau pada saat menunggu di klinik. Dipilih 10 pertanyaan pada kuesioner yang sesuai dengan umur anak, dan pada kasus yang dicurigai dilakukan tes DDST lengkap.

#### **D. Hubungan pemberian ASI eksklusif dan perkembangan motorik**

Golden periode atau masa keemasan dalam perkembangan anak dimulai dari masa dalam kandungan sampai dengan usia 3 tahun. Masa ini merupakan masa perkembangan otak anak yang pesat mencapai 90%. Perkembangan pesat ini terjadi singkat dan sekali seumur hidupnya. Dalam perkembangannya selain pengasuhan yang tepat dan teratur anak juga memerlukan nutrisi yang sesuai dengan usianya dalam hal ini terutama untuk perkembangan otaknya. Kebutuhan nutrisi tersebut dapat dipenuhi dengan pemberian ASI. ASI memiliki komposisi yang begitu banyak dan disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi bayi.

Di dalam ASI terdapat banyak zat atau unsur yang dapat membantu perkembangan otak sehingga meningkatkan kecerdasan anak yaitu lemak. Lemak yang terdapat dalam ASI berbeda pada susu formula karena di dalam ASI jenis lemak berupa lemak tak jenuh yang mudah dicerna oleh bayi. Susu formula tidak dilengkapi dengan enzim karena enzim mudah rusak jika dipanaskan. Padahal untuk mencerna lemak jenuh pada susu formula diperlukan enzim.<sup>2</sup>

Yang paling dikenal pada masyarakat umum adalah arachinodic (AA) dan docosahexanoid acid (DHA). Unsur tersebut merupakan unsur terbesar dari long-chain polyunsaturated fatty acids (LC-PUFA) yang sangat penting bagi organ susunan saraf pusat. Kadar AA - DHA pada ASI cukup tinggi, tetapi tidak demikian halnya dengan susu formula yang pada umumnya kadarnya sangat rendah, bahkan sering tidak ada. Dari penelitian ternyata bahwa kadar DHA dan AA pada bayi yang diberi ASI jauh lebih tinggi dibandingkan dengan bayi yang mendapatkan susu formula. Sangat pentingnya unsur AA – DHA bagi otak, maka WHO, IDAI, dan FAO memberikan izin kepada produsen susu formula untuk memberikan AA – DHA pada susu formula bagi bayi terutama bayi prematur sangat bermanfaat dalam pertumbuhan otaknya.<sup>3,26,28</sup>

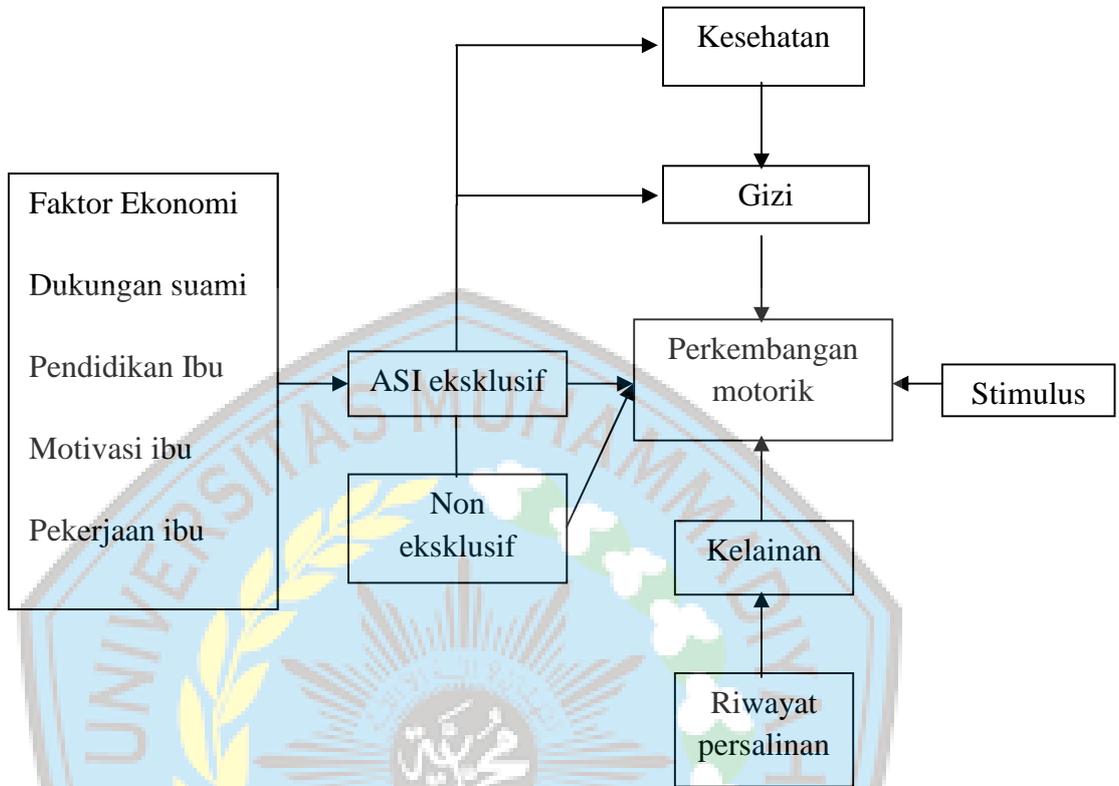
Lemak dalam bentuk omega 3 dan omega 6 ditemukan dalam jumlah yang tinggi didalam ASI , juga diperlukan untuk mendukung

pertumbuhan sel jaringan otak. Selain itu, jumlah asam linoleat dalam ASI lebih tinggi dibandingkan dalam susu formula yaitu 6 : 1. Asam linoleat adalah asam lemak yang tidak dapat dibentuk oleh tubuh berfungsi untuk memacu pertumbuhan sel saraf otak.<sup>26,27</sup>

ASI mempunyai kandungan protein asam amino dalam bentuk taurin dan sistin yang tinggi kadarnya dibandingkan dalam susu formula. Kedua unsur tersebut berlaku sebagai neurotransmitter yang berperan dalam maturasi sel otak. Tyrosine dan Triptophane , keduanya merupakan asam amino penting sebagai bahan baku pembuat neurotransmitter katekolamin dan serotonin yang memengaruhi pengendalian diri, pemusatan perhatian (konsentrasi), emosi dan perilaku anak. Tyrosine tidak bersifat esensial, tapi pembentukannya menggunakan bahan baku fenilalanin oleh enzim *phehidroksilase*.<sup>3,26</sup>

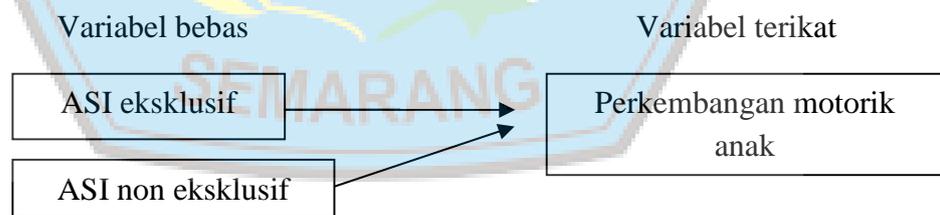
Zat besi adalah unsur penting dalam produksi dan pemeliharaan mielin serta mempengaruhi aktivitas saraf. Zat besi membantu kerja enzim yang penting untuk perangsangan saraf. Zat besi ditemukan dalam otak secara tidak merata, sesuai dengan kebutuhan masing-masing bagian otak tersebut. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan rendahnya kecerdasan.<sup>3</sup>

### E. Kerangka Teori



### F. Kerangka Konsep

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka teori yang dijelaskan maka kerangka konsep penelitian dirumuskan sebagai berikut :



### G. Hipotesis

Rumusan masalah dari pertanyaan penelitian di atas dapat dibuat hipotesis penelitian sebagai berikut :

H<sub>0</sub> : Tidak ada perbedaan yang antara pemberian ASI eksklusif dan non eksklusif dengan perkembangan motorik anak usia 2 – 3 tahun.

H<sub>a</sub> : Ada perbedaan antara pemberian ASI eksklusif dan non eksklusif dengan perkembangan motorik anak usia 2 – 3 tahun.