

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Status Gizi**

##### **2.1.1 Pengertian Status Gizi**

Gizi adalah proses suatu organisme dalam menggunakan makanan dari hasil konsumsi normal yang melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran sisa zat yang tidak diperlukan dengan tujuan untuk mempertahankan hidup, mendukung pertumbuhan dan mempertahankan fungsi normal organ-organ tubuh serta menghasilkan energi (Irianto, 2014).

Zat gizi juga dapat diartikan sebagai ikatan kimia yang diperlukan dalam tubuh dengan menghasilkan energi, membangun dan memelihara jaringan agar proses kehidupan dapat teratur (Irianto, 2014).

Menurut Waspadji status gizi optimal ialah kebutuhan gizi dan asupan yang masuk harus seimbang, sehingga dapat dikatakan asupan zat gizi memengaruhi status gizi seseorang. Selain asupan zat gizi, infeksi juga ikut berpengaruh dalam keadaan gizi. Pada orang yang status gizinya kurang, masalah kurangnya asupan zat gizi dan adanya infeksi yang biasanya menjadi penyebab (Adriani, 2014).

Masalah gizi yang terjadi pada anak merupakan akibat dari terjadinya ketidakseimbangan antara asupan dan pengeluaran zat gizi (*nutritional imbalance*), yaitu asupan yang kurang dari keluaran atau sebaliknya, disamping kesalahan dalam memilih jenis makanan yang akan dikonsumsi (Arisman, 2010).

## **2. 1.2 Komponen Zat Gizi**

Tubuh membutuhkan nutrisi untuk kelangsungan fungsi-fungsi tubuh. Zat gizi berfungsi sebagai penghasil energi bagi fungsi organ, untuk pergerakan, serta kerja fisik. Sebagian zat gizi berperan dalam pembentukan dan perbaikan jaringan tubuh serta berperan sebagai pelindung dan pengatur. Elemen nutrisi terdiri atas protein, karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan air (Tarwoto & Wartonah, 2015).

### **1) Karbohidrat**

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi manusia, meskipun jumlah kalori yang dihasilkan dari karbohidrat hanya sebesar 4 kal dari 1 gram karbohidrat. Namun dibandingkan dengan protein dan lemak, karbohidrat termasuk sumber kalori yang mudah didapat (Irianto, 2014).

#### **A. Jenis Karbohidrat**

Berdasarkan susunan kimianya, karbohidrat digolongkan menjadi tiga jenis yaitu monosakarida, disakarida dan polisakarida.

##### **a. Monosakarida**

Monosakarida merupakan jenis karbohidrat yang paling sederhana dan merupakan molekul yang paling kecil. Dalam bentuk ini, karbohidrat dapat diserap oleh pembuluh darah di usus. Jenis monosakarida adalah glukosa, dektrosa yang terdapat pada buah-buahan dan sayuran, dan madu, serta galaktosa yang merupakan pemecahan dari disakarida (Tarwoto & Wartonah, 2015).

b. Disakarida

Jenis disakarida adalah sukrosa, maltosa dan laktosa. Sukrosa dan maltosa banyak terdapat pada makanan nabati, sedangkan laktosa merupakan jenis gula dalam air susu baik pada susu ibu maupun susu hewan (Tarwoto & Wartonah, 2015).

c. Polisakarida

Merupakan gabungan dari beberapa molekul monosakarida. Jenis polisakarida adalah zat pati, glikogen dan selulosa (Tarwoto & Wartonah, 2015).

B. Fungsi Karbohidrat

- a. Cadangan tenaga bagi tubuh
- b. Sumber energi utama bagi otak dan saraf
- c. Memberikan rasa kenyang
- d. Pengaturan metabolisme lemak
- e. Menghasilkan energi

(Irianto, 2014).

**2) Protein**

Protein yang merupakan komponen dalam setiap sel hidup merupakan molekul yang kompleks, besar dan tersusun dari zat-zat pembangun yang disebut asam amino. Protein terbentuk dalam berbagai bentuk dan ukuran serta tersusun dari berbagai macam asam amino yang menyatu dalam berbagai proporsi dan rangkaian. Bentuk molekul protein menentukan bagaimana protein tersebut

berfungsi. Protein dibutuhkan untuk perkembangan dan pertumbuhan yang normal (Williams & Wilkins, 2011).

Protein dipecah dalam tubuh sebagai sumber energi ketika pasokan karbohidrat dan lemak tidak mencukupi. Protein disimpan dalam otot, tulang, darah, kulit, kartilago dan limfe. Jumlah protein yang dianjurkan dalam tubuh sebanyak 0,8 gram/Kg berat badan per hari atau sekitar 10% dari total kalori per harinya menurut *Recommended Dietary Allowance* (RDA). Kebutuhan ini didasarkan pada kebutuhan minimum yang diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen dan berbagai makanan yang dikonsumsi dengan kualitas yang bermacam-macam (Williams & Wilkins, 2011).

#### A. Klasifikasi Protein Makanan

Protein makan dikelompokkan menjadi lengkap dan tak lengkap. Pengelompokan ini dibagi berdasarkan jumlah komposisi asam aminonya (Williams & Wilkins, 2011).

##### a. Protein Lengkap

Protein lengkap merupakan makanan yang memiliki kandungan asam amino esensial dalam proporsi yang tepat. Jumlah kandungan asam amino harus dalam porsi yang cukup sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tubuh. Makanan yang termasuk adalah susu (Williams & Wilkins, 2011).

##### b. Protein Tak Lengkap

Jika suatu sumber makanan kekurangan atau hanya memiliki satu asam amino esensial atau lebih dalam jumlah terbatas, sumber makanan tersebut dianggap sebagai protein tak lengkap. Semua protein tak lengkap

berasal dari tumbuhan kecuali kedelai yang termasuk dalam protein lengkap (Williams & Wilkins, 2011).

## B. Fungsi Protein

- a. Fungsi utama protein adalah untuk pertumbuhan, perbaikan dan perawatan struktur jaringan tubuh. Sel-sel tubuh selalu membuat protein untuk mengganti protein yang dipecah pada pemakaian normal.
- b. Protein berfungsi dalam pembentukan hormon, seperti insulin dan epinefrin.
- c. Protein dapat bekerja sebagai enzim yang membantu beberapa reaksi kimia tertentu, seperti pencernaan atau sintesis protein.
- d. Protein plasma (seperti albumin) membentuk mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit dengan menarik air dan menyebabkan perubahan dalam tekanan osmotik.
- e. Asam amino mengandung asam dan basa, oleh karena itu asam amino dapat menetralkan kelebihan kandungan asam dan basa dalam tubuh sehingga dapat mempertahankan pH tetap normal.
- f. Protein membantu mengangkut zat-zat dalam darah. Contohnya Hemoglobin mengangkut oksigen dan lipoprotein mengangkut lemak.
- g. Protein berfungsi dalam sistem imun dengan membantu menciptakan limfosit dan antibodi yang melindungi tubuh dari infeksi dan penyakit.
- h. Protein adalah komponen berbagai senyawa dalam tubuh termasuk thrombin yang dapat membantu dalam proses pembekuan darah.
- i. Protein digunakan sebagai sumber energi (menyediakan 4 kal/gram) ketika asupan karbohidrat dan lemak tidak adekuat. (Williams & Wilkins, 2011)

### 3) Lemak

Lemak (lipid) adalah senyawa organik yang dapat larut dalam alkohol dan dalam larutan organik lainnya, tetapi tidak dapat larut dalam air. Lemak mengandung karbon, hidrogen, dan oksigen. Tubuh mendapat banyak lemak dari jenis makanan yang dikonsumsi dan juga tubuh manusia sendiri dapat memproduksi sendiri lemak.

#### A. Pengelompokan Lemak

##### a. Trigliserida

Sekitar 95% lemak dalam makanan merupakan trigliserida, dan trigliserida merupakan bentuk utama lemak yang disimpan dalam tubuh. Struktur dasar trigliserida terdiri atas satu molekul gliserol yang bergabung dengan tiga rantai asam lemak (Williams & Wilkins, 2011).

##### b. Lemak Trans

Dalam satu proses yang disebut *hidrogenasi*, produsen makanan menambahkan hidrogen pada lemak tak jenuh untuk membuatnya padat dalam suhu ruangan. Minyak yang hanya sedikit terhidrogenasi tetap berbentuk cair, tetapi lebih stabil daripada bentuk lemak tak jenuh ganda karena tidak mempunyai ikatan karbon rangkap sebanyak lemak tak jenuh ganda. Ada sejumlah kecil makanan yang mengandung lemak trans seperti dalam produk olahan susu, juga beberapa terdapat dalam daging dan makanan hewani lainnya (Williams & Wilkins, 2011).

c. Fosfolipid

Fosfolipid adalah sejumlah lemak majemuk yang menyerupai trigliserida. Fosfolipid mengandung satu molekul gliserol, tetapi hanya mengandung dua rantai asam lemak. Fosfolipid secara alamiah terkandung dalam hampir semua makanan (Williams & Wilkins, 2011).

d. Sterol

Sterol merupakan senyawa kompleks yang atom-atom karbonnya membentuk empat struktur siklik yang tergabung berbagai rantai samping. Sterol tidak mengandung molekul gliserol atau asam lemak. Salah satu contoh sterol adalah kolesterol (Williams & Wilkins, 2011).

B. Fungsi Lemak

- a. Menghasilkan energi bagi tubuh
- b. Memudahkan penyerapan vitamin larut lemak
- c. Memasok asam lemak esensial
- d. Melindungi organ dalam
- e. Membantu mengatur suhu dalam tubuh
- f. Melumasi jaringan dalam tubuh

(Williams & Wilkins, 2011).

Tabel 2.1 Jumlah maksimum lemak jenuh harian dari asupan kalori total, menurut *Dietary Guidelines for Americans 2005*

| <b>Asupan Kalori Total</b> | <b>Batas Asupan Lemak Jenuh</b> |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1800                       | 18 gram atau kurang             |
| 2000                       | 20 gram atau kurang             |
| 2200                       | 24 gram atau kurang             |
| 2500                       | 25 gram atau kurang             |
| 2800                       | 31 gram atau kurang             |

#### 4) Vitamin

Vitamin adalah senyawa organik yang tersusun dari karbon, hidrogen, oksigen dan terkadang nitrogen atau elemen lain yang dibutuhkan dalam jumlah kecil agar metabolisme, pertumbuhan dan perkembangan berjalan normal. Karena vitamin dan mineral hanya dibutuhkan dalam jumlah kecil, keduanya disebut mikronutrien. Tubuh tidak dapat menghasilkan vitamin sehingga harus diperoleh dari makanan. Vitamin juga diperlukan tubuh untuk pembentukan sel darah merah, hormon dan materi genetik, serta untuk mempertahankan fungsi sistem saraf yang baik (Williams & Wilkins, 2011).

##### A. Pengelompokan Vitamin

###### a. Vitamin Larut Air

Vitamin larut air diserap ke dalam aliran darah secara langsung dan bergerak di dalam sel. Karena vitamin larut air disimpan di tubuh dalam jumlah terbatas, vitamin harus dikonsumsi setiap hari dalam makanan. Contoh vitamin larut air : Vitamin B1 (tiamin), Vitamin B2 (riboflavin), Vitamin B3 (niasin), Vitamin B6 (piridoksin), Vitamin B12 (kobalamin), Vitamin C (asam askorbat), Biotin, Folat (asam folat), Asam pantotenat (Williams & Wilkins, 2011).

###### b. Vitamin Larut Lemak

Vitamin larut lemak diserap beserta lemak ke dalam sistem limfatik dan aliran darah. Setelah sampai dalam aliran darah, vitamin tersebut harus melekat pada lipoprotein agar dapat diangkut. Jumlah vitamin larut lemak yang berlebihan disimpan dalam hati dan jaringan lemak jadi vitamin ini



tidak perlu dikonsumsi setiap hari dalam makanan. Vitamin yang larut lemak meliputi : Vitamin A (retinol), Vitamin D (kalsiferol), Vitamin E (tokoferol), Vitamin K (menadion) (Williams & Wilkins, 2011).

## B. Fungsi Vitamin

- a. Antioksidan
- b. Koenzim
- c. Tambahan pada makanan
- d. Bahan obat

(Williams & Wilkins, 2011).

## 5) Mineral

Mineral adalah substansi organik sederhana yang tersebar luas di alam. Mineral berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan mempertahankan kesehatan. Mineral mewakili 4 % dari berat tubuh dan ditemukan di semua jaringan tubuh (Williams & Wilkins, 2011).

Tabel 2.2 Jenis dan fungsi mineral menurut Williams & Wilkins, 2011

| Mineral | Fungsi Utama   | Sumber Makanan   |
|---------|--|--|
| Kalsium | Pembekuan darah, pembentukan tulang gigi, memelihara irama jantung, permeabilitas membran sel, pertumbuhan dan kontraksi otot, transmisi impuls saraf. | Tulang lunak, keju, susu, molasses, yogurt, padi, kacang, sayuran berdaun hijau.                                 |
| Fosfor  | Pembentukan tulang dan gigi, pertumbuhan dan perbaikan sel.  | Telur, ikan, padi, daging, unggas, keju, susu, produk susu.  |
| Kalium  | Kontraksi otot, transmisi impuls saraf, pertumbuhan yang cepat, distribusi cairan, keseimbangan tekanan osmotik, keseimbangan asam basa.               | Makanan laut, pisang, kacang tanah, kismis, jeruk, kentang, kacang-kacangan, sayuran berdaun hijau, produk susu. |
| Natrium | Pemeliharaan kadar cairan sel,   | Makanan laut, susu, keju, garam.   |

|        |   |  |
|--------|---|--|
|        | kontraksi otot, keseimbangan asam basa, permeabilitas sel, fungsi otot, transmisi impuls saraf. |  |
| Sulfur | Sintesis kolagen, pembentukan vitamin B1, metabolisme enzim dan energi, pembekuan darah.        | Susu, daging, polong-polongan, telur.                |
| Kobalt | Pembentukan vitamin B12.  | Daging sapi, telur, ikan, produk susu, daging organ. |

Tabel 2.2 Jenis dan fungsi mineral menurut Williams & Wilkins, 2011

## 6) Air

Air merupakan media transport nutrisi dan sangat penting dalam kehidupan sel-sel tubuh. Setiap hari, sekitar 2 liter air masuk ke dalam tubuh kita melalui minum, sedangkan cairan digestif yang diproduksi oleh berbagai organ saluran pencernaan sekitar 8-9 liter sehingga sekitar 10-11 liter cairan beredar dalam tubuh. Namun demikian, dari 10-11 liter cairan yang masuk, hanya 50-200 ml yang dikeluarkan melalui feses, selebihnya diabsorpsi (Tarwoto & Wartonah, 2015).

### 2.1.3 Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi adalah interpretasi dari data yang didapatkan dengan menggunakan berbagai metode untuk mengidentifikasi populasi atau individu yang beresiko atau dengan status gizi buruk (Hartriyanti & Triyanti, 2007).

Pola makanan yang sehat dan memiliki gizi seimbang harus diterapkan setiap individu, hal ini berguna untuk memenuhi kebutuhan asupan nutrisi yang dibutuhkan tubuh. Ketidakseimbangan gizi terjadi apabila terdapat kelebihan gizi (asupan nutrisi melebihi kebutuhan) atau kurang gizi (asupan nutrisi kurang dari kebutuhan). Status gizi seseorang dinilai dengan memeriksa informasi mengenai kebiasaan dari individu tersebut. Skrining nutrisi meliputi riwayat kesehatan, pemeriksaan fisik, dan hasil

pemeriksaan laboratorium yang dapat menunjukkan kemungkinan terjadinya ketidakseimbangan nutrisi (Williams & Wilkins, 2011).

### **1) Skrining Nutrisi**

Skrining gizi juga memeriksa beberapa variabel tertentu untuk menentukan resiko timbulnya masalah gizi dalam populasi tertentu. Nilai yang diperiksa berupa : tinggi badan, berat badan, penurunan berat badan tidak disengaja (lebih dari 5% dalam 30 hari atau 10% dalam 180 hari), nilai laboratorium, integritas kulit, nafsu makan, jenis makanan yang biasa dikonsumsi, penyakit yang sedang diderita, riwayat medis, status fungsional (Williams & Wilkins, 2011).

#### **A. Skrining Kesehatan**

Skrining kesehatan (*wellness screen*) telah dikembangkan oleh Nutritional Screening Initiative, suatu proyek dari American Academy of Family Physicians, the American Dietetic Association, dan the National Council on the Aging. Alat skrining ini juga menilai indeks masa tubuh (IMT) yang menilai tinggi menurut berat badan, serta kebiasaan makan, lingkungan tempat tinggal dan status fungsional (Williams & Wilkins, 2011).

#### **B. Pemeriksaan Fisik**

Pemeriksaan fisik membantu menentukan status kesehatan dari balita, faktor fisik yang ditemukan selama penilaian nutrisi komprehensif mungkin disebabkan oleh perubahan status gizi dan malnutrisi (Williams & Wilkins, 2011).

a. Tinggi Badan

Mengukur tinggi badan menggunakan tongkat atau pita pengukur yang menempel di dinding, balita diinstruksikan untuk berdiri setegak mungkin, tanpa menggunakan alas kaki, dan membelakangi dinding.

b. Berat Badan

Berat badan adalah ukuran antropometri yang sering digunakan dalam melihat laju pertumbuhan fisik maupun status gizi pada masa bayi atau balita, kecuali terdapat kelainan klinis berupa dehidrasi, sistem edema, dan adanya tumor. Selain itu, berat badan juga dapat digunakan sebagai dasar dalam perhitungan dosis obat dan makanan (Supriasa, 2012). Ukur berat badan menggunakan skala timbangan, informasi yang diperoleh akan lebih bermanfaat jika berat badan diukur menggunakan skala yang sama pada waktu yang sama tiap harinya, dengan mengenakan pakaian yang sama dan tanpa menggunakan alas kaki.

c. Indeks Massa Tubuh

IMT mengukur berat badan menurut tinggi badan, menggunakan sistem pound dan inci atau sistem metric konvensional (kilogram dan sentimeter). IMT juga dapat diperkirakan tanpa perlu perhitungan apapun.

Menghitung IMT :

$$IMT = \left( \frac{\text{berat badan dalam pound}}{\text{tinggi badan dalam inchi} \times \text{tinggi badan dalam inchi}} \right) \times 703$$

$$IMT = \left( \frac{\text{berat badan dalam kilogram}}{\text{tinggi badan dalam sentimeter} \times \text{tinggi badan dalam sentimeter}} \right) \times 1000$$

$$IMT = \left( \frac{\text{berat badan dalam kilogram}}{\text{tinggi badan dalam meter} \times \text{tinggi badan dalam meter}} \right)$$

Interpretasi :

- Underweight memiliki IMT < 18,5
- Normal memiliki IMT 18,5 – 24,9
- Overweight memiliki IMT 25 – 29,9
- Obesitas kelas 1 memiliki IMT 30 – 34,9
- Obesitas kelas 2 memiliki IMT 35 – 39,9
- Obesitas abnormal memiliki IMT > 40

d. Pengukuran Komposisi Tubuh

Pengukuran komposisi tubuh meliputi ukuran lipatan triseps, lingkaran lengan atas dan lingkaran otot lengan atas. Pengukuran ini memberi informasi yang bersifat kuantitatif mengenai komposisi tubuh yang tersusun atas jaringan lemak atau otot. Pengukuran dapat dibandingkan dengan standar referensi atau digunakan untuk mengevaluasi perubahan. Jika perubahan kurang dari 90% nilai pasien tersebut memerlukan intervensi gizi.

- Pengukuran Lipat Kulit Triseps

Lipat kulit triseps menentukan lemak yang tersimpan di bawah kulit (subkutan) dan merupakan indeks total lemak tubuh. Untuk mengukur lipatan kulit, lengan harus tergantung bebas, dan lipatan kulit sedikit di atas garis tengah lengan dijepit dengan ibu jari dan telunjuk. Setelah kulit

ditarik menjauhi otot dibawahnya, gunakan kapiler dan lakukan pada millimeter yang paling mendekati. Lakukan tiga kali pengukuran lipat kulit. Pengukuran dapat dilakukan di tempat yang sama atau tempat lain yang masih sesuai (lipat kulit bisep, paha, betis, subskapula, atau suprailiaka). Hasil pengukuran kemudian dijumlah dan dibagi 3 untuk mendapatkan nilai rata-rata. Untuk laki-laki 11,3 mm adalah 90% dari standar dan untuk perempuan 14,9 mm.

- Lingkar Lengan Atas

Lingkar lengan atas menentukan massa otot dan lemak subkutan. Pada pemeriksaan ini, pasien diminta memfleksikan lengan bawah dari lengan yang tidak dominan sebesar 90 derajat. Kemudian posisi lengan pada posisi menggantung, lingkarkan pita pengukur pada pertengahan lengan atas antara puncak prosesus acromion skapula dan prosesus olecranon ulna, dan ukur

- Lingkar Otot Lengan Atas

Lingkar otot lengan atas menentukan indeks massa otot dan menandakan simpanan protein somatik. Hitung nilai ini dengan mengalikan hasil pengukuran lipat kulit triseps dengan 3,14; hasilnya kemudian dikurangkan dengan hasil pengukuran lingkar lengan atas. Catat nilai satuan dalam sentimeter. Nilai ini sedikit sekali dipengaruhi oleh edema dan menghasilkan perkiraan dengan cepat (Williams & Wilkins, 2011).

## **2. 1.4 Masalah-Masalah yang Berkaitan dengan Ketidakseimbangan Nutrisi**

Masalah umum yang berkaitan dengan ketidakseimbangan nutrisi adalah kekurangan atau kelebihan nutrisi yang dimanifestasikan adanya kelebihan berat badan, obesitas, berat badan yang kurang dari normal atau kehilangan berat badan (Tarwoto & Wartonah, 2015).

### **1) Kelebihan Berat Badan atau *Overweight***

Overweight merupakan kelebihan berat badan dibandingkan dengan berat badan ideal. Untuk menentukan status overweight dipakai dengan ukuran Indeks Massa Tubuh (BMI atau IMT), serta dengan membandingkan perhitungan berat badan ideal. Overweight diidentifikasi dengan kriteria untuk orang Asia jika BMI antara 23,0 – 24,9 (normal : 18,5 – 22,9) atau kelebihan berat badan antara 10 – 20% dari berat badan ideal. Namun, menurut WHO (2006), overweight diidentifikasi dengan kriteria BMI antara  $\geq 25$  s.d.  $< 30$ . Overweight disebut juga probesitas. Penyebab terjadinya overweight diantaranya faktor keturunan, perubahan pola makan, kurang aktivitas (Tarwoto & Wartonah, 2015).

### **2) Obesitas**

Merupakan kondisi dimana terjadi pertumbuhan lemak tubuh dalam jumlah yang berlebihan dalam tubuh sehingga berat badan jauh melebihi dari normal. Obesitas menurut WHO tahun 2006 dikelompokkan menjadi probesitas dengan BMI antara 25 – 29,9  $\text{kg/m}^2$ , obesitas I dengan BMI 30,0 – 34,9 obesitas II dengan BMI 35,0 – 39,9 dan obesitas III dengan BMI lebih dari 40,0.

Penyebab obesitas diantaranya faktor keturunan, pola makan dengan porsi besar atau diet yang tinggi karbohidrat, protein dan lemak, aktivitas yang kurang dan penyakit tertentu seperti *cushing syndrome*, hipoparatiroidisme, dan hipogonadisme. Pasien dengan obesitas sangat rentan terhadap berbagai penyakit diantaranya penyakit jantung koroner, stroke, penyakit hiperglikemia, hipertensi dan penyakit fraktur tulang (Tarwoto & Wartonah, 2015).

### **3) Berat Badan Kurang atau Underweight**

Underweight merupakan kondisi dimana berat badan kurang dari normal, yaitu kurang dari 10% dari berat badan ideal atau BMI kurang dari 18,5. Kondisi yang menyebabkan berat badan kurang adalah asupan nutrisi yang kurang seperti pembatasan makanan, ketidakmampuan menyediakan makanan, pecandu alkohol dan obat terlarang, serta berbagai penyakit seperti hipertiroid, cacangan, TBC paru, penyakit kanker dan penyakit infeksi.

Namun demikian, ada perilaku-perilaku yang berpotensi menimbulkan kekurangan berat badan, misalnya anoreksia nervosa dan bulimia. Anoreksia nervosa merupakan perilaku pola makan dengan cara membatasi pemasukan makanan dan melakukan olahraga yang berlebihan yang disebabkan karena ketakutan yang ekstrem terhadap penambahan berat badan dan selalu merasa kurang puas dengan bentuk dan ukuran tubuhnya. Anoreksia nervosa merupakan respons dari kegagalan individu dalam mempertahankan berat badan normal. Bulimia adalah keadaan dimana individu memiliki ketakutan terhadap berat badannya dengan melakukan kompensasi makan yang ekstrem kemudian



memuntahkannya atau dengan olahraga yang berlebihan. Anoreksia nervosa dan bulimia sering terjadi pada wanita remaja (Tarwoto & Wartonah, 2015).

| Klasifikasi            | BMI (Kg/m <sup>2</sup> ) |
|------------------------|--------------------------|
| Normal                 | 18,50 – 24,99            |
| Kekurangan berat badan |                          |
| • Ringan               | 17,00 – 18,49            |
| • Menengah             | 16,00 – 16,99            |
| • Berat                | < 16,00                  |
| Kelebihan berat badan  |                          |
| • Preobesitas          | 25,00 – 29,99            |
| • Obesitas             | ≥30,00                   |
| • Obesitas I           | 30,00 – 34,99            |
| • Obesitas II          | 35,00 – 39,99            |
| • Obesitas III         | ≥ 40,00                  |

Tabel 2.3 Klasifikasi Body Mass Index (BMI) Menurut WHO (2006)

#### 4) Kurang Energi Protein (KEP)

Penyakit KEP diberi nama secara internasional yaitu *Calory Protein Malnutrition* (CPM), dan kemudian diganti dengan istilah *Protein Energy Malnutrition* (PEM). Penyakit ini mulai banyak dilakukan penyelidikan di Afrika dan di benua tersebut KEP dikenal dengan nama lokal *kwashiorkhor* yang memiliki arti penyakit rambut merah. Mereka meyakini *kwashiorkhor* sebagai kondisi biasa terjadi pada anak-anak yang sudah memiliki adik (Adriani & Wijatmadi, 2012).

Pendapat tersebut juga serupa di kalangan para ibu di Indonesia yang memiliki ekonomi lemah. Kondisi anak dengan gejala KEP ini dianggap biasa terjadi pada anak kecil yang sudah punya adik. Marasmus sebagai salah satu dari bentuk KEP karena defisiensi energi dan zat gizi, sedangkan *kwashiorkhor* lebih disebabkan karena defisiensi protein. Hepatomegali (pembesaran hepar) yang terjadi pada penderita KEP terlihat oleh para ibu di Indonesia seperti pembuncitan

pada perut. Setelah itu, pengembangan KEP baru dikenal dan diterima bahwa anak yang mengalami pembuncitan pada perut disebabkan oleh anak tersebut menderita KEP. Namun demikian, pengertian yang bisa diberikan untuk keadaan kurang gizi yang disebabkan oleh rendahnya konsumsi energi dan protein dalam makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi kecukupan yang dianjurkan (Adriani & Wijatmadi, 2012).

Penyebab langsung KEP adalah defisiensi kalori maupun protein yang berarti kurangnya konsumsi makanan yang mengandung kalori maupun protein, hambatan utilisasi zat gizi. Adanya penyakit infeksi dan cacing dapat memberikan hambatan absorpsi dan hambatan utilisasi zat-zat gizi yang menjadi dasar terjadinya KEP.

Penyebab tidak langsung dari KEP ada beberapa hal yang dominan, antara lain pendapatan yang rendah sehingga daya beli terhadap makanan terutama makanan berprotein rendah. Penyebab tak langsung lain ialah ekonomi negara, jika negara mengalami krisis moneter akan menyebabkan kenaikan harga barang, termasuk bahan makanan dan sumber energi dan sumber protein. Penyebab lain yang berpengaruh terhadap defisiensi konsumsi makanan berenergi dan berprotein adalah rendahnya pendidikan umum dan pendidikan gizi, sehingga kurang adanya pengetahuan tentang gizi, atau dengan adanya produksi pangan yang tidak mencukupi kebutuhan, jumlah anak yang terlalu banyak, kondisi hygiene yang kurang baik, sistem perdagangan yang tidak lancar serta tidak merata (Adriani & Wijatmadi, 2012). Penyebab KEP langsung dapat terjadi akibat :

#### A. Penyakit Infeksi

Penyakit infeksi yang bisa menyebabkan KEP antara lain cacar air, TBC, malaria, diare, dan cacing (*Ascaris Lumbricoides*) dapat memberikan hambatan absorpsi dan hambatan utilisasi zat-zat gizi yang dapat menurunkan daya tahan tubuh yang semakin lama dan tidak terpehatikan akan merupakan dasar timbulnya KEP.

#### B. Konsumsi makanan

KEP sering dijumpai pada anak usia 6 bulan hingga 5 tahun dimana pada usia ini tubuh memerlukan zat gizi yang sangat tinggi sehingga apabila kebutuhan zat gizi tidak terpenuhi maka tubuh akan menggunakan cadangan zat gizi yang ada dalam tubuh, yang akibatnya semakin lama cadangan zat gizi tersebut akan habis dan akibatnya akan terjadi kekurangan yang dapat menimbulkan perubahan pada gejala klinis.

Faktor yang harus diperhatikan dalam pemberian makanan kepada anak adalah umur, aktivitas, keadaan sakit dan jenis kelamin. Pada anak-anak meskipun metabolisme sama dengan orang dewasa tetapi mereka lebih aktif dalam perkembangan tubuhnya, sehingga memerlukan tambahan ekstra zat gizi untuk pertumbuhannya. Lebih muda umur anak maka lebih banyak makanan yang diperlukan untuk tiap kilogram berat badannya. Berat badan yang lebih ataupun kurang dari berat badan rata-rata untuk umur tersebut merupakan faktor untuk menentukan jumlah zat makanan yang harus diberikan agar pertumbuhan berjalan dengan baik.

### C. Kebutuhan Energi

Setiap anak memiliki kebutuhan energi yang berbeda yang ditentukan oleh metabolisme tubuh, umur, aktivitas, fisik, suhu, lingkungan dan kesehatan dari anak tersebut. Zat gizi yang mengandung energi tersebut biasa dikenal dengan *macronutrient* yang dikenal dengan karbohidrat, lemak dan protein. Setiap gram protein, karbohidrat dan lemak masing-masing menghasilkan 9 kalori, 5 kalori dan 4 kalori. Dianjurkan agar jumlah energi yang diperlukan didapat dari 50-60% karbohidrat, 25-35% protein, dan 10-15% lemak (Adriani & Wijatmadi, 2012).

## **2. 2 Konsep Balita**

### **2. 2.1 Definisi Balita**

Balita adalah istilah yang biasa digunakan pada anak usia 1-3 tahun (batita) dan anak prasekolah (3-5 tahun) (Sutomo & Anggraini, 2010).

Balita adalah anak yang berusia di bawah lima tahun, termasuk bayi yang berusia dibawah satu tahun termasuk dalam satu golongan. Terdapat pembagian balita menjadi dua yaitu anak usia lebih dari satu tahun sampai tiga tahun yang dikenal dengan balita, dan anak usia tiga tahun sampai lima tahun yang dikenal dengan usia prasekolah (Proverawati & Wati, 2010).

Namun karena faal bayi berusia di bawah satu tahun berbeda dengan anak yang berusia di atas satu tahun banyak ilmuwan yang akhirnya membedakannya. Anak usia 1 – 5 tahun dapat pula dikatakan mulai disapih atau dilepas ASI sampai dengan prasekolah. Sesuai dengan pertumbuhan badan dan perkembangan

kecerdasannya, faal tubuhnya juga mengalami perkembangan sehingga jenis makanan dan cara pemberiannya juga harus sesuai dengan keadaannya (Atikah & Erna, 2011).

Balita sering disebut konsumen pasif sedangkan usia prasekolah lebih dikenal dengan konsumen aktif. Anak dibawah lima tahun merupakan anak yang paling menunjukkan pertumbuhan badan yang pesat namun kelompok ini merupakan kelompok yang paling sering menderita kekurangan gizi. Gizi ibu yang kurang atau buruk saat terjadinya konsepsi atau sedang hamil muda dapat berpengaruh pada pertumbuhan semasa balita. Bila terjadi gizi buruk maka akan mempengaruhi perkembangan otaknya yang juga akan mempengaruhi kehidupannya ketika usia sekolah maupun saat prasekolah (Atikah & Erna, 2011).

Proses pertumbuhan dan perkembangan pada masa balita disertai dengan perubahan yang memerlukan jumlah zat-zat gizi yang lebih tinggi dengan kualitas yang baik, dalam hal ini balita bisa menjadi kelompok yang rawan gizi, mereka mudah menderita kelainan gizi karena kekurangan makanan yang dibutuhkan, hal ini dikarenakan balita sering mengalami gangguan makan (Santoso, 2009).

### **2. 2.2 Karakteristik Balita**

Anak usia 1-3 tahun merupakan konsumen pasif, artinya anak menerima makanan dari apa yang disediakan ibunya. Dengan demikian kondisi ini sebaiknya anak batita diperkenalkan berbagai bahan makanan. Laju pertumbuhan masa balita lebih besar dari masa usia prasekolah sehingga diperlukan jumlah makanan yang relatif lebih besar. Namun, perut yang masih kecil menyebabkan jumlah makanan yang mampu diterimanya dalam sekali makan lebih kecil daripada anak yang usianya

lebih besar. Oleh karena itu pola makan yang diberikan adalah dalam porsi kecil namun dengan frekuensi yang sering.

Anak dengan usia prasekolah sudah mulai menjadi konsumen yang aktif, karena mereka sudah bisa memilih makanan yang mereka suka. Masa ini juga sering dikenal dengan masa keras kepala. Akibat pergaulan dengan lingkungan terutama dengan teman-teman yang lebih besar, anak mulai senang jajan. Jika dibiarkan begitu saja, hal ini dapat mengakibatkan anak salah dalam memilih jajanan yang mengurangi zat gizi membuat anak mengalami kurang gizi. Pengaruh makan juga dipengaruhi oleh keadaan psikologis, kesehatan dan sosial anak. Oleh karena itu, keadaan lingkungan dan sikap keluarga merupakan hal yang sangat penting dalam pemberian makanan pada anak agar anak tidak cemas dan khawatir terhadap makanannya. Seperti orang dewasa, suasana yang menyenangkan dapat meningkatkan selera makan anak (Atikah & Erna, 2011).

### **2. 2.3 Kebutuhan Gizi Balita**

Kebutuhan gizi seseorang adalah jumlah yang diperkirakan cukup untuk memelihara kesehatan pada umumnya. Secara garis besar, kebutuhan gizi ditentukan oleh usia, jenis kelamin, aktivitas, berat badan dan tinggi badan, antara asupan gizi dan pengeluarannya harus ada keseimbangan sehingga diperoleh status gizi yang baik. Status gizi balita dapat dipantau dengan menimbang anak setiap bulan dan dicocokkan dengan Kartu Menuju Sehat (KMS) (Atikah & Erna, 2011).

### **1) Kebutuhan Energi**

Kebutuhan energi bayi dan balita relative besar dibandingkan dengan orang dewasa, sebab pada usia tersebut pertumbuhannya masih sangat pesat. Kecukupannya akan semakin menurun seiring dengan bertambahnya usia.

### **2) Kebutuhan Zat Pembangun**

Secara fisiologis, balita sedang dalam masa pertumbuhan sehingga kebutuhannya relative lebih besar daripada orang dewasa. Namun, jika dibandingkan dengan bayi yang usianya kurang dari satu tahun, kebutuhannya relative lebih kecil.

### **3) Kebutuhan Zat Pengatur**

Kebutuhan air bayi dan balita dalam sehari berfluktuasi dengan bertambahnya usia.

Menurut Atikah dan Erna tahun 2011, untuk pertumbuhan dan perkembangan, balita memerlukan enam zat gizi utama yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air. Zat gizi tersebut dapat diperoleh dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Agar balita dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, mengonsumsi makanan yang dikonsumsinya tidak boleh hanya sekedar mengenyangkan perut saja. Makanan yang dikonsumsi balita seharusnya :

- 1) Beragam jenisnya
- 2) Jumlah atau porsi cukup (tidak kurang dan tidak berlebihan)
- 3) Higienis dan aman (bersih dari kotoran dan bibit penyakit serta tidak mengandung bahan-bahan yang berbahaya bagi kesehatan)
- 4) Makan dilakukan secara teratur.

5) Makan dilakukan dengan cara yang baik.

Zat gizi utama yang digunakan anak dalam memenuhi kebutuhan tubuhnya untuk :

- 1) Menghasilkan tenaga yang digunakan oleh anak untuk melakukan berbagai kegiatan, seperti belajar, berolah raga dan aktivitas lain (disebut zat tenaga). Zat makanan yang merupakan sumber tenaga utama adalah karbohidrat dan lemak. Makanan yang banyak mengandung karbohidrat adalah beras, jagung, singkong, ubi jalar, kentang, talas, gandum dan sagu. Makanan yang banyak mengandung lemak adalah lemak hewan, mentega, minyak goreng, kelapa dan keju.
- 2) Membangun jaringan tubuh dan mengganti jaringan tubuh yang rusak (disebut zat pembangun). Zat makanan yang merupakan zat pembangun adalah protein. Makanan yang banyak mengandung protein yaitu tahu, tempe, oncom, kacang-kacangan, telur, daging, ikan, udang dan kerang.
- 3) Mengatur kegiatan-kegiatan yang terjadi di dalam tubuh (disebut zat pengatur). Zat makanan yang merupakan zat pengatur adalah vitamin, mineral dan air adalah sayur-sayuran dan buah-buahan.

Kebutuhan tubuh balita akan keenam macam zat gizi untuk melakukan tiga fungsi tersebut tidak bisa dipenuhi hanya dari satu macam makanan saja karena tidak ada dari satu makanan pun dari alam yang memiliki kandungan zat gizi lengkap. Jika makanan anak beragam, maka zat gizi yang tidak terkandung atau kurang dalam satu jenis makanan akan dilengkapi oleh zat gizi yang berasal dari jenis makanan lain. Agar makanan yang dimakan anak beragam, maka yang perlu diingat anak harus mengonsumsi jenis makanan yang mengandung zat tenaga, zat pembangun dan zat



pengatur. Ketiga zat ini dapat berasal dari karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air (Atikah & Erna, 2011).

#### **2. 2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan Balita**

Pertumbuhan merupakan perubahan besar, jumlah, ukuran, dimensi sel, organ maupun individu yang diukur dengan ukuran berat, ukuran panjang, umur tulang dan keseimbangan metabolik. Pertumbuhan merupakan dasar untuk menilai kecukupan gizi bayi. Indikator pertumbuhan yang banyak digunakan adalah berat badan dan penambahan berat, meskipun penambahan panjang juga digunakan untuk menilai pertumbuhan linier dan adiposit yang ditunjukkan dengan tebal lemak bawah kulit. Pertumbuhan dapat digunakan untuk mengetahui perubahan yang berhubungan dengan perkembangan bentuk dan fungsi yang diukur dengan panjang, berat dan komposisi kimia sehingga pertumbuhan membutuhkan zat gizi untuk menghasilkan simpanan energi, pembelahan sel dan penggunaan skeletal. Berdasarkan hal ini maka pertumbuhan meliputi pertumbuhan tubuh secara keseluruhan, pertumbuhan organ, replikasi sel, pergantian dan perbaikan jaringan dan kematian sel (apoptosis) (Atikah & Erna, 2011).

Semua anggota tubuh tidak mempunyai kecepatan pertumbuhan yang sama ataupun berhenti bertumbuh secara bersamaan. Pertumbuhan salah satu bagian tubuh dapat diatur oleh aktivitas bagian tubuh lain seperti sistem endokrin dimana pengaturan juga bergantung pada tahapan perkembangan yang dicapai oleh sistem endokrin tersebut. Sedangkan Pertumbuhan menekankan pada perubahan anatomi

dan fisiologi sedangkan perkembangan meliputi aspek psikologi, kemampuan motorik dan sensorik. Tubuh terdiri dari sel dan matriks interseluler yang bertambah dalam ukuran dan jumlah. Bila sel dari jaringan dan organ bertambah jumlahnya dengan pembelahan sel maka pertumbuhannya disebut *multiplicative*, jika bertambah dalam ukuran disebut *auxetic*. Jumlah sel dalam tubuh orang dewasa adalah 10<sup>14</sup> yang berasal dari satu ovum yang dibuahi. Semua reseptor pertumbuhan adalah protein (Atikah & Erna, 2011).

Beberapa ahli mengemukakan ada faktor-faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang anak, yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan (faktor prenatal dan postnatal). Faktor prenatal (sebelum lahir) terdiri dari gizi ibu pada waktu hamil, mekanis, toksik atau zat kimia, endokrin, radiasi, infeksi, stress, imunitas dan anoksia embrio. Faktor postnatal (setelah lahir) terdiri dari :

- 1) Lingkungan biologis yaitu ras, jenis kelamin, umur, gizi, kesehatan, fungsi metabolisme dan hormon
- 2) Lingkungan fisik yaitu cuaca, sanitasi, keadaan, rumah, radiasi.
- 3) Psikososial yaitu stimulasi, motivasi, stress, kualitas interaksi anak dan orangtua
- 4) Faktor keluarga dan adat istiadat yaitu pendapatan keluarga, pendidikan, jumlah saudara, norma, agama, urbanisasi.

Menurut UNICEF (1999), faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang anak terdiri dari sebab langsung, sebab tak langsung dan penyebab dasar. Sebab langsung meliputi kecukupan pangan dan keadaan kesehatan, sebab tak langsung meliputi ketahanan pangan keluarga, pola asuh anak, pemanfaatan pelayanan kesehatan dan

sanitasi lingkungan dengan penyebab dasar struktur ekonomi. Ada sepuluh faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan yaitu :

#### 1) Genetik

Faktor genetik dan lingkungan pertumbuhan. Studi pada anak kembar menunjukkan bahwa bentuk dan ukuran tubuh simpanan lemak dan pola pertumbuhan sangat berkaitan dengan faktor alam daripada pengasuhan. Keturunan tidak hanya mempengaruhi hasil akhir pertumbuhan tetapi juga kecepatan untuk mencapai pertumbuhan sehingga umur radiologi, gigi, seksual dan saraf dari kembar identik cenderung sama. Sebaliknya kembar non identik cenderung tidak sama. Hal ini menunjukkan adanya komponen genetik yang kuat dalam menentukan bentuk tubuh. Ukuran tubuh ini akan memberikan sedikit gambaran mengenai unsur lemak yang ada di dalamnya, jika bentuk badannya tinggi dan lebar, maka energi yang dibutuhkan juga akan banyak untuk mensuplai sel-sel agar tumbuh dan berkembang dengan baik.

#### 2) Saraf

Pusat pertumbuhan dalam otak adalah hipotalamus yang menjaga anak-anak untuk bertumbuh mengikuti kurva pertumbuhan normal. Jika terjadi penyimpangan dari kurva pertumbuhan karena kurang gizi atau sakit dapat terjadi periode yang dirangsang untuk mengejar pertumbuhan (*catch up growth*). Fenomena ini menunjukkan adanya mekanisme pengendalian pusat pertumbuhan dalam hipotalamus yang berinteraksi dengan lobus anterior dari kelenjar pituitary dengan hormon yang mengatur pertumbuhan. Terdapat bukti bahwa sistem saraf peripheral juga berperan dalam mengatur pertumbuhan. Nafsu dan keinginan anak untuk

makan berbeda-beda. Namun biasanya untuk tahap perkembangan anak balita cenderung sulit untuk mendapatkan makanan yang cocok, karena lebih memilih-milih pada makanan yang hanya disukai saja.

### 3) Hormon

Kelenjar endokrin dapat mempengaruhi pertumbuhan tubuh. Kecepatan pertumbuhan maksimum terjadi pada bulan keempat dimana kelenjar pituitary dan tiroid berperan. Lobus anterior dari kelenjar pituitary menghasilkan polipeptida yang disebut hormon pertumbuhan atau somatotropin. Hal ini dapat dideteksi dalam janin pada akhir bulan kedua setelah pituitary terbentuk. Pada anak-anak yang mengalami defisiensi somatotropin akan mengalami hambatan pertumbuhan. Somatotropin mengatur kecepatan normal sintesis protein dalam tubuh dan juga menghambat sintesis lemak dan oksidasi karbohidrat. Selain itu somatotropin berperan meningkatkan jumlah sel dalam tubuh dengan menstimulasi pembelahan sel dan pembentukan DNA.

Secara khusus somatotropin penting untuk proliferasi sel-sel tulang rawan dari plates epiphyseal yang berdampak besar terhadap panjang badan. Somatotropin berperan melalui intermediasi substansi sekunder yang disebut somatomedin yaitu peptide yang dibentuk dalam hati dan bersirkulasi dalam plasma darah. Somatomedin ini mempunyai efek seperti insulin yang menstimulasi sintesis protein. Lobus anterior kelenjar pituitari juga mensekresi hormon tiotropik yang mempengaruhi pertumbuhan dengan stimulasi kelenjar tiroid untuk sekresi tiroksin dan triiodotironin. Tiroksin dan triiodotironin ini menstimulasi metabolisme umum yang penting dalam pertumbuhan dan kematangan tulang, gigi dan otak.

#### 4) Gizi

Kebutuhan kalori manusia bervariasi sesuai dengan tahap perkembangan. Pada tahun pertama bayi membutuhkan kalori 2 kali dibanding pria dewasa dengan aktivitas sedang. Kelaparan juga dapat mengubah komposisi tubuh. Pada saat kelaparan protein dipakai sehingga massa sel tubuh berkurang. Komposisi diet yang cocok untuk pertumbuhan normal adalah suplai protein yang cukup dimana 9 asam amino sangat esensial untuk pertumbuhan dan tidak adanya salah satu asam amino ini akan mengganggu pertumbuhan atau retardasi pertumbuhan. Kekurangan protein adalah faktor utama kwashiorkor dimana terjadi pertumbuhan dan kematangan skeletal yang menurun dan dapat menghambat pubertas.

Zink berperan dalam sintesis protein dan merupakan komponen enzim tertentu sehingga defisiensi zink menyebabkan kekerdilan (stunted) dan mempengaruhi perkembangan seksual. Iodium dibutuhkan untuk menghasilkan hormon tiroid. Tulang tidak dapat tumbuh secara sempurna tanpa suplai kalsium cukup, fosfor dan komponen anorganik lain seperti magnesium dan mangan. Sekitar 99% dari total kalsium tubuh terdapat dalam tulang dan gigi. Pembentukan tulang diawali dalam embrio dan berlangsung selama hidup. Kalsium berperan dalam mineralisasi tulang, pengenalan sel dan kontraksi otot. Pada anak-anak yang sedang bertumbuh sekitar 180 mg kalsium ditambahkan pada tulang setiap hari, meningkat 400 mg saat remaja. Fluor dibutuhkan untuk pembentukan enamel gigi yang sempurna. Fosfor merupakan komponen enzim, metabolik lain, material genetik (DNA), membran sel dan tulang yang digunakan dalam mineralisasi tulang. Sekitar 85% dari fosfor tubuh berada dalam tulang.

Besi dibutuhkan untuk menghasilkan hemoglobin. Konsumsi besi menurun pada makanan diet untuk penurunan berat badan sehingga terjadi anemia defisiensi besi. Infestasi parasit seperti cacing mempengaruhi pertumbuhan karena menyebabkan berkurangnya darah dan protein dari dinding usus. Beberapa parasit juga dapat mempengaruhi absorpsi zat gizi. Tulang mengandung 60% dari magnesium tubuh dimana lebih dari 300 enzim menggunakan magnesium dan banyak sel yang menghasilkan energi membutuhkan magnesium untuk berfungsi secara sempurna. Vitamin A dapat mengendalikan aktivitas osteoblast dan osteoclast. Vitamin A yang terlalu banyak dalam diet dapat menyebabkan pertumbuhan skeletal berkurang. Sebaliknya kekurangan vitamin A menyebabkan cacat dalam proses pembentukan tulang. Vitamin B2 juga berperan dalam pertumbuhan.

Defisiensi vitamin C, substansi interseuler tulang dibentuk tidak sempurna dan konstruksi tulang peka terhadap kekurangan kolagen. Defisiensi vitamin D menyebabkan ricket. Vitamin D menstimulasi absorpsi kalsium dari usus halus dan reabsorpsi kalsium oleh ginjal. Jika vitamin D sangat sedikit maka suplai kalsium dan fosfor dalam aliran darah tidak cukup sehingga tulang yang lunak (*softened bones*) menjadi distorsi dan berat badan menurun. Pengaruh defisiensi oksigen terhadap pertumbuhan disebabkan karena jaringan menerima oksigen yang sangat sedikit untuk metabolisme normal. Selanjutnya cacat jantung kongenital yang tidak disebabkan oleh oksigenasi darah yang kurang tetapi juga oleh gangguan pertumbuhan.

#### 5) Kecenderungan Sekunder

Terdapat kecenderungan bahwa anak-anak saat ini tumbuh lebih tinggi dibanding era sebelumnya. Kecenderungan sekuler dalam kematangan yang berhubungan dengan kecenderungan sekuler dalam pertumbuhan adalah umur pertama menstruasi.

#### 6) Status Sosial Ekonomi

Anak-anak usia 3 tahun dari status ekonomi tinggi di Inggris lebih tinggi 2,5 cm dan lebih tinggi 4,5 cm pada remaja. Faktor ekonomi terlihat kurang penting dibandingkan dengan ketersediaan pangan di rumah tangga secara teratur, cukup dan seimbang. Selain itu aktivitas dan istirahat yang cukup, hal ini merupakan prinsip dasar kesehatan. Besar keluarga juga penting dimana anak pada keluarga dengan anggota keluarga banyak biasanya lebih pendek daripada anak dengan anggota keluarga yang sedikit. Hal ini dapat disebabkan pada keluarga dengan anggota keluarga banyak cenderung mendapatkan perhatian yang minim.

#### 7) Cuaca dan Iklim

Pertumbuhan dan panjang badan lebih cepat 2 – 2,5 kali pada musim gugur. Sebaliknya pertumbuhan dan berat badan lebih cepat 4-5 kali pada musim gugur daripada musim semi. Adanya pengaruh perbedaan cuaca terhadap pertumbuhan belum diketahui secara pasti diduga disebabkan jumlah penyinaran matahari yang berpotensi menstimulasi setiap jaringan tubuh secara optimal.

#### 8) Tingkat Aktivitas

Anak-anak dengan tingkat aktivitas yang jarang serta mempunyai unsur genetik dimana kandungan lemak di dalam tubuhnya lebih besar dan banyak, maka

akan menyebabkan anak mengalami obesitas. Anak dengan pola makan yang tidak teratur sering memilih makanan tanpa kontrol semakin mendukung yang akhirnya berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan anak.

#### 9) Penyakit

Dampak penyakit pada anak-anak sama dengan dampak kekurangan gizi. Penyakit-penyakit yang spesifik dengan terganggunya pertumbuhan adalah tuberculosis, ginjal, cerebral palsy, dan sistik fibrosis. Asma juga menghambat pubertas. Obat-obatan dapat memiliki dampak positif atau negatif terhadap, selera, absorpsi dan metabolisme. Obat-obat yang menstimulasi ekskresi seperti purgatif dan diuretik berdampak besar pada rendahnya kandungan mineral tubuh seperti potassium. Obat-obat yang berpengaruh terhadap pertumbuhan juga dapat disebabkan terapi steroid dalam jangka panjang. Pengobatan dengan glukokortikoid akan memperlambat pertumbuhan dan menyebabkan berkurangnya tulang. Secara umum adanya penyakit dapat menimbulkan kurangnya intake makanan yang masuk karena selera makan menurun. Selain itu juga menyebabkan sekresi somatotropin sebagai hasil meningkatnya kortikosteroid dari suprarenal korteks.

#### 10) Cacat Lahir

Anak yang lahir dari ibu pecandu alkohol mempunyai karakteristik abnormal dari sindrom alkohol fetal. Konsumsi alkohol sering berhubungan dengan konsumsi tembakau dan terdapat bukti bahwa ibu yang merokok selama hamil menyebabkan BBLR yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan selanjutnya.



### **2. 2.5 Pengaruh Status Gizi pada Balita**

Status gizi pada masa balita perlu mendapatkan perhatian yang serius dari para orang tua, karena kekurangan gizi pada masa ini akan menyebabkan kerusakan yang *irreversible* (tidak dapat dipulihkan). Ukuran tubuh yang pendek merupakan salah satu indikator kekurangan gizi yang berkepanjangan pada balita. Kekurangan gizi yang lebih fatal akan berdampak pada perkembangan otak. Fase perkembangan otak pesat pada usia 30 minggu – 18 bulan. Status gizi balita dapat diketahui dengan mencocokkan umur anak dengan berat badan standar dengan menggunakan pedoman WHO-NCHS.

Sedangkan parameter yang cocok digunakan untuk balita adalah berat badan, tinggi badan dan lingkar kepala. Lingkar kepala digunakan untuk memberikan gambaran tentang perkembangan otak. Kurang gizi ini akan berpengaruh pada perkembangan fisik dan mental anak (Atikah & Erna, 2011).

### **2. 2.6 Menu Seimbang untuk Balita dan Pengelolaan Gizi Balita**

Masa balita adalah periode perkembangan fisik dan mental yang sangat pesat. Masa balita adalah periode perkembangan fisik dan mental yang pesat. Pada masa ini otak balita telah siap menghadapi berbagai stimulasi seperti berjalan dan berbicara lain. Balita memiliki kebutuhan gizi yang berbeda dari orang dewasa. Balita membutuhkan lebih banyak lemak dan lebih sedikit serat (Atikah & Erna, 2011). Menu seimbang untuk balita yaitu :

#### 1) Gula dan Garam

Konsumsi garam untuk balita tidak lebih dari 1/6 jumlah maksimum orang dewasa sehari atau kurang dari 1 gram. Cermati makanan balita karena makanan orang dewasa belum tentu cocok untuknya. Karena terkadang makanan untuk orang dewasa terlalu banyak garam atau gula, atau bahkan mengandung bahan pengawet atau pewarna buatan.

#### 2) Porsi Makan

Porsi makan anak balita juga berbeda dengan orang dewasa. Mereka membutuhkan makanan sumber energi yang lengkap gizi dalam jumlah lebih kecil namun kering.

#### 3) Kebutuhan Energi dan Nutrisi

Bahan makanan sumber energi seperti karbohidrat, protein, lemak serta vitamin, mineral dan serat wajib dikonsumsi balita setiap hari. Lakukan pengaturan agar semua sumber gizi tersebut ada dalam menu sehari.

#### 4) Sumber Pertumbuhan

Susu merupakan salah satu sumber kalsium, sehingga penting juga dikonsumsi balita. Sedikitnya balita butuh 350 ml per hari. Susu pertumbuhan merupakan susu lengkap gizi yang mampu memenuhi kebutuhan nutrisi anak usia 12 bulan ke atas.

## **2.3 Konsep Puding *Modisco***

### **2.3.1 Definisi *Modisco***

*Modisco* merupakan singkatan dari *Modified Dried Skimed Milk And Coconut Oil* yang memiliki kandungan gizi sangat melimpah dan biasa digunakan untuk mengatasi masalah gizi. Formula ini terdiri dari campuran susu, gula dan minyak dengan takaran yang ditentukan. Formula ini bisa dipadukan dengan campuran bahan lain menjadi makanan modifikasi lain yang apabila dikonsumsi anak dapat meningkatkan berat badan dengan cepat. Selain itu modifikasi dari formula *modisco* juga dapat diberikan pada orang yang menderita penyakit infeksi kronis, orang yang berolahraga berat, orang lanjut usia dan juga pada remaja atau orang dewasa yang ini menambah berat badan (Sugiani, 2011).

*Modisco* juga dikenal dengan kepanjangan dai *Modified Dietetic Skim and Cotton Sheet Oil*. Indonesia biasa menggunakan *Modisco* yang merupakan modifikasi dari *Modisco* yang digunakan di Uganda. Modifikasi ini dilakukan berdasarkan pertimbangan ketersediaan bahan-bahan lokal, selera, daya cerna, kebutuhan kalori serta tingkat KEP sendiri (Farida, 2008).

*Modisco* ditemukan pada tahun 1973 oleh *May White Head* yang pertama kali dicobakan untuk anak-anak yang mengalami masalah pada gizi berat di Uganda Afrika dengan hasil yang memuaskan. Anak yang mengalami gangguan gizi berat tersebut adalah anak yang mengalami kekurangan kalori protein dan dapat disembuhkan menggunakan *Modisco*. Kalori yang terdapat dalam *Modisco* sangat tinggi yaitu sebesar 100 kalori/ 100 cc. *Modisco* terdiri dari tiga formula dasar,

dengan bahan baku utama gula pasir, minyak dan susu. Dan ketiganya diberikan untuk gejala atau keluhan yang berbeda. *Modisco* I diberikan untuk balita dengan KEP berat dengan edema, *Modisco* II untuk balita tanpa edema, *Modisco* III ialah lanjutan dari *Modisco* I dan II (Adi, 2001).

### **2.3.2 Cara Pembuatan *Modisco***

Bahan-bahan untuk membuat formula *Modisco* seperti susu skim atau susu full cream, minyak atau margarin, dan gula pasir, dengan menggunakan bahan tersebut sangat mudah didapatkan baik di perkotaan maupun di pedesaan. Cara pembuatan yang relatif mudah dan sederhana, peralatan yang digunakan dalam pembuatan juga sederhana (peralatan dapur sehari-hari) sehingga dapat dengan mudah diterapkan oleh ibu atau pengasuh anak (Adi, 2001).

Menurut Farida tahun 2008 *Modisco* terdiri dari 4 macam, yaitu *Modisco* ½, I, II, dan III dengan resep sebagai berikut :

#### 1) *Modisco* ½

Terdiri dari bahan susu bubuk (Susu Full Cream/ Skim) 10 gram, gula pasir 5 gram, minyak, biji kapas/ kelapa/ jagung atau margarin 2,3 gram yang memiliki kandungan kalori sebanyak 80 Kalori. Cara membuatnya dengan mencampur susu skim, gula dan minyak/ margarin diaduk sampai rata. Kemudian ditambahkan air sedikit demi sedikit sambil terus diaduk hingga cairan larut. Selanjutnya dilakukan penyaringan dan dimasukkan dalam gelas dan diminum dalam keadaan hangat.

## 2) *Modisco I*

Terdiri dari bahan susu bubuk (Susu Full Cream/Skim) 10 gram, gula pasir 5 gram, minyak biji Kapas/ kelapa/ jagung/ margarin 4,6 gram yang memiliki kandungan kalori sebanyak 100 Kalori. Cara membuatnya dengan mencampur susu skim, gula dan minyak/ margarin diaduk sampai rata. Kemudian ditambahkan air sedikit demi sedikit sambil terus diaduk hingga cairan larut. Selanjutnya dilakukan penyaringan dan dimasukkan dalam gelas dan diminum dalam keadaan hangat.

## 3) *Modisco II*

Terdiri dari bahan susu bubuk (Susu Full Cream/ Skim) 10 gram, gula pasir 5 gram, minyak biji kapas/ kelapa/ jagung margarin 5,6 gram yang memiliki kandungan kalori sebanyak 120 Kalori. Cara membuatnya dengan mencampur susu skim, gula dan  $\frac{1}{2}$  bagian air dingin dan diaduk sampai rata, setelah rata ditambahkan minyak/ margarin dan  $\frac{1}{2}$  bagian air panas dan diaduk kembali hingga larut. Selanjutnya dilakukan penyaringan dalam gelas dan diminum dalam keadaan hangat.

## 4) *Modisco III*

Terdiri dari bahan susu bubuk (Susu Full Cream/ Skim) 12 gram, gula pasir 7 gram, minyak biji kapas/ kelapa/ jagung/ margarin 5,5 gram yang memiliki kandungan kalori sebanyak 140 Kalori. Cara membuatnya dengan mencampur susu skim, gula dan  $\frac{1}{2}$  bagian air dingin dan diaduk sampai rata, setelah rata ditambahkan minyak/ margarin dan  $\frac{1}{2}$  bagian air panas dan diaduk kembali hingga larut. Selanjutnya dilakukan penyaringan dalam gelas dan diminum dalam keadaan hangat.

| Modisco I / 100 ml                    | Modisco II / 100 ml                   | Modisco III / 100 ml   |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Bahan :                               | Bahan :                               | Bahan :  |
| - Susu skim 10 g atau full cream 12 g | - Susu skim 10 g atau full cream 12 g | - Susu full cream 12 g (1 ¼ sdm) atau susu segar 100 g (¼ gelas) |
| - Gula 5 g                            | - Gula 5 g                            | - Gula 7,5 g (1¼ sdt)  |
| - Minyak 5 g                          | - Minyak 5,6 g                        | - Minyak 5 g (½ sdm)   |
| Nilai Gizi                            | Nilai Gizi                            | Nilai Gizi   |
| Energi : 100 Kal                      | Energi : 100 Kal                      | Energi : 130 Kal   |
| Protein : 3,6 g                       | Protein : 3,6 g                       | Protein : 3 g  |
| Lemak : 5 g                           | Lemak : 5,6 g                         | Lemak : 7,5 g  |

Tabel 2.4 Formula Dasar Modisco

Sumber : Instalasi Gizi RSUD Dr. Soetomo

### 2.3.3 Penggunaan Formula Modisco

*Modisco* bukan hanya diperuntukkan untuk anak usia balita, namun bisa juga digunakan pada kelompok usia lain (anak pra sekolah, anak sekolah dan pekerja) yang memerlukan tambahan sumber energi. Berikut ini merupakan kelompok usia yang dapat diberi *modisco* (Adi, 2001).

1. Balita yang mengalami gangguan dengan kriteria :
  - a. Kekurangan energi protein (KEP) ringan atau gizi buruk
  - b. Kekurangan energi protein (KEP) sedang
  - c. Kekurangan energi protein (KEP) berat
2. Usia lain yang membutuhkan ekstra energi dengan kriteria :
  - a. Anak kurus, kurang nafsu makan.
  - b. Sakit menahun
  - c. Masa-masa penyembuhan dari sakit

- d. Persiapan pelaksanaan tes, ujian atau kegiatan lain yang serupa
- e. Kerja lembur atau latihan-latihan berat.

*Modisco* dapat diberikan dalam beberapa bentuk sajian tergantung pada kondisi. Formula dasar *modisco* mengandung gizi yang padat terutama energi (100–130 kal), protein (3-3,5g) dan lemak (5–7,5g) per 100 mL. Pengembangan dalam bentuk makanan dan minuman yang mengandung *modisco*, mengandung kalori yang lebih tinggi dibandingkan formula dasarnya. *Modisco* tidak dapat diberikan kepada anak secara bebas yang memiliki kelebihan berat badan, penderita penyakit ginjal, hati (kuning) dan jantung tanpa konsultasi dokter (Adi, 2001)

#### **2.3.4 Definisi Agar-Agar**

Agar adalah campuran polisakarida dengan cara diekstraksi dari dinding sel ganggang merah (Rhodophyta), khususnya genus *Gracilaria* dan *Gelidium*. Agar merupakan polisakarida kompleks terbarukan yang terdiri dari argarosa dan agaropektin yang digunakan dalam penyusunan media pertumbuhan mikroba, permen dan jelly.

Agar-agar berasal dari rumput laut yang merupakan kelompok tumbuhan yang berklorofil yang memiliki sel atau banyak sel dan berbentuk koloni apabila ditinjau secara biologi. Rumput laut mengandung bahan-bahan organik seperti polisakarida, hormon, vitamin, mineral dan juga senyawa bioaktif (Putra, 2006). Kandungan vitamin di dalam rumput laut berupa vitamin dengan konsentrasi tinggi seperti vitamin D, K, Karotenoid (precursor vitamin A), vitamin B kompleks, dan

tokoferol. Kandungan polisakarida yang tinggi sebanding dengan glukukan (polimer glukosa) dan polisakarida tersulfatisasi (Soraya, 2005).

### 2.3.5 Kandungan Agar-Agar

Agar-agar yang bermutu baik memiliki komposisi kimia sebagai berikut :

| <b>Kandungan</b>   | <b>Jumlah</b> |
|--|---------------|
| Air  | 16-20%        |
| Protein  | 2,3-5,9%      |
| Lemak  | 0,3-0,5%      |
| Karbohidrat  | 67,8-76,1%    |
| Serat  | 0,9-3,1%      |
| Abu  | 3,4-3,6%      |
| Mineral lainnya : Kalsium, Fosfor, zat besi, Natrium, Kalium, Sulfur, dll. |               |

Tabel 2.5 Kandungan unsur kimia dalam agar-agar.

Agar-agar dengan kemurnian tinggi tidak akan larut pada air bersuhu 25<sup>0</sup>C, tetapi larut di dalam air panas. Pada suhu 32-39<sup>0</sup>C, agar-agar akan berbentuk padatan yang tidak akan mencair lagi pada suhu di bawah 80<sup>0</sup>C. di rumah tangga umumnya digunakan untuk membuat puding, sebagai bahan campuran makanan berbagai kue, atau dimasak-masak bersama beras untuk menghasilkan nasi yang lebih pulen dan lengket. Agar memiliki daya tarik yang lebih baik, agar-agar diberi warna yang bermacam-macam. Bubuk agar-agar umumnya berwarna hijau, kuning, merah, coklat dan putih (Poncomulyo, 2006).

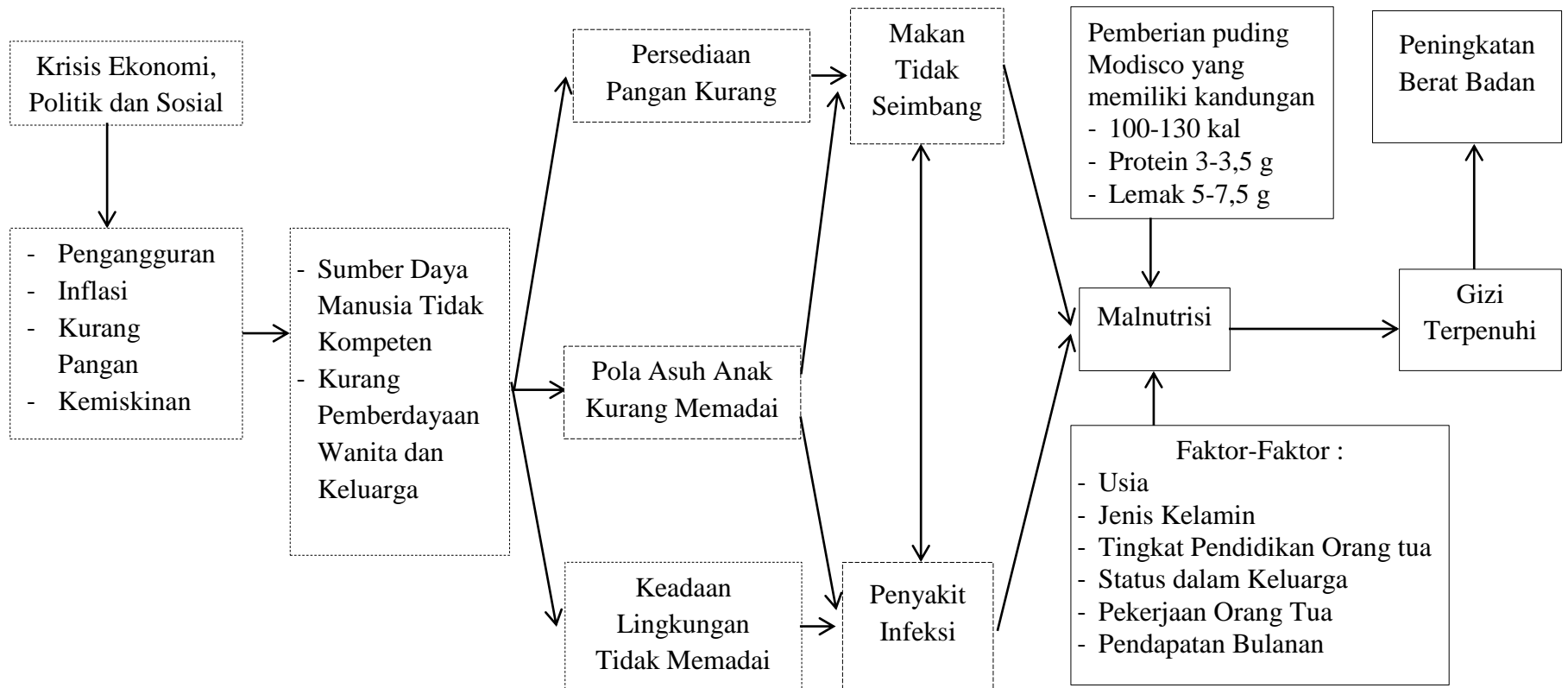
### 2.3.6 Jumlah dan Frekuensi Pemberian Puding Modisco

Pemberian *Modisco* sebagai makanan tambahan diberikan pada balita dengan frekuensi 2 kali sehari dalam porsi 100 gram karena akan menaikkan berat badan anak sekitar 30–100 g/hari. Selama berat badan anak balita atau usia lainnya masih



dalam batas sehat (normal), pemberian *modisco* masih dapat dilanjutkan. Namun apabila berat badan telah mencapai batas sehat pemberian *modisco* harus dihentikan secara bertahap (Adi, 2001).


## 2.4 Kerangka Teori





**Gambar 2.1** Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kejadian malnutrisi dan pengaruh puding *Modisco* terhadap peningkatan berat badan balita malnutrisi.

Sumber : (UNICEF, 1988) oleh Direktorat Gizi Masyarakat

Keterangan :

 : Variabel yang diteliti

 : Variabel yang tidak diteliti

 : Hubungan

Keterangan Kerangka :

UNICEF tahun 1992 telah mengembangkan sebuah model untuk mengurai faktor-faktor yang memengaruhi tumbuh kembang anak, sehingga dapat ditetapkan penyebab masalah gizi yang dibagi menjadi tiga tahap yaitu penyebab langsung, penyebab tidak langsung dan penyebab mendasar (Soetjiningsih, 2000).

Penyebab langsung gizi buruk diakibatkan asupan gizi yang kurang dan terpapar penyakit infeksi, antara status gizi buruk dan penyakit infeksi terdapat hubungan timbal balik yaitu gizi kurang dapat mengakibatkan terjangkit penyakit infeksi bertambah berat, sedangkan penyakit infeksi dapat mengakibatkan keadaan gizi buruk semakin berat. Pada penyebab tidak langsung terdapat tiga faktor yaitu kurang tersedianya kebutuhan pangan, pola asuh yang kurang memadai dan lingkungan yang tidak memadai. Kemudian Penyebab mendasar atau akar masalah dari gizi buruk adalah terjadinya krisis ekonomi, politik dan sosial termasuk terjadinya bencana alam yang mempengaruhi ketersediaan pangan, pola asuh dalam keluarga dan pelayanan kesehatan yang tidak memadai yang berakibat terpengaruhnya status gizi balita.

Faktor lain yang dapat memengaruhi peningkatan berat badan pada balita malnutrisi berupa faktor usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan orang tua, status dalam keluarga, pekerjaan orang tua dan pendapatan bulanan. Pemberian Puding *Modisco* pada anak malnutrisi

dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi yang kurang pada anak malnutrisi, sehingga dengan nutrisi yang terpenuhi membuat anak mengalami peningkatan berat badan.

## **2.5 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka konsep tersebut maka hipotesis dalam penelitian ini adalah ada pengaruh puding *Modisco (Modified Disco)* terhadap peningkatan berat badan pada balita malnutrisi.