BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

* 1. Gizi Balita

Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) merupakan syarat mutlak menuju pembangunan di segala bidang. Status gizi merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada kualitas SDM terutama yang terkait dengan kecerdasan, produktivitas, dan kreativitas. Periode penting dalam tumbuh kembang anak adalah masa balita, karena pada masa ini pertumbuhan dasar yang akan memengaruhi dan menentukan perkembangan anak selanjutnya. Sehingga setiap kelainan sekecil apapun apabila tidak terdeteksi apalagi tidak ditangani dengan baik akan mengurangi kualitas Sumber Daya Manusia kelak (Andriani M. dan Wirjatmadi B, 2012).

Balita merupakan kelompok usia rentan gizi. Kelompok rentan gizi adalah kelompok masyarakat yang paling mudah menderita kelainan gizi, bila suatu masyarakat terkena kekurangan penyediaan bahan makanan. Pada umumnya kelompok ini berhubungan dengan proses pertumbuhan yang relatif pesat dan memerlukan zat-zat gizi yang lebih banyak, yang termasuk dalam kelompok rentan gizi adalah (Sediaoetama, 2010) :

1. Bayi, 0 – 1 tahun
2. Kelompok balita, 1 – 5 tahun
3. Kelompok anak sekolah. 6 – 13 tahun
4. Kelompok remaja, 14 – 20 tahun
5. Kelompok ibu hamil dan ibu menyusukan.

Kebutuhan gizi balita

Peran gizi dalam pembangunan kualitas Sumber Daya Manusia telah dibuktikan dari berbagai penelitian. Gangguan gizi pada awal kehidupan memengaruhi kualitas kehidupan berikutnya. Gizi kurang pada balita tidak hanya memengaruhi gangguan pertumbuhan fisik, tetapi juga memengaruhi kualitas kecerdasan dan perkembangan di masa mendatang. Pertumbuhan anak memerlukan lebih banyak zat gizi daripada orang dewasa (Suhardjo, 2003). Oleh karena itu, peran makanan yang bernilai gizi tinggi sangat penting seperti pada makanan yang mengandung energi, protein (terutama protein hewani), vitamin (Vitamin B kompleks, Vitamin C, Vitamin A), dan mineral (Ca, Fe, Yodium, Kebutuhan gizi pada balita di antaranya energi, protein, lemak, air, hidrat arang, dan vitamin mineral (Andriani M. dan Wirjatmadi B, 2012).

1. Energi

Kebutuhan energi sehari pada tahun pertama 100 – 200 kkal/kgBB. Untuk tiap tiga tahun pertambahan umur, kebutuhan energi turun 10 kkal/kgBB. Penggunaan energi dalam tubuh adalah 50% atau 55 kkal/kgBB/hari untuk metabolisme basal, 5 – 10% untuk *Specific Dynamic Action*, 12% untuk pertumbuhan, 25% atau 15 – 22 kkal/kgBB/hari untuk aktivitas fisik dan 10% terbuang melalui feses. Zat-zat gizi yang mengandung energi terdiri dari protein, lemak, dan karbohidrat. Dianjurkan agar jumlah energi yang diperlukan didapat dari 50 – 60% karbohidrat, 25 – 35% lemak, sedangkan selebihnya (10 – 15%) berasal dari protein.

Tabel 1. Kecukupan Energi pada Anak per kg Berat Badan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Golongan Umur (tahun) | Berat Badan (kg) | Energi (kkal) |
| 1 – 3  |  | 13 |  | 1125 |  |
| 4 – 6  |  | 19 |  | 1600 |  |

*Sumber : AKG 2013*

1. Protein

Protein merupakan sumber asam amino esensial yang diperlukan sebagai zat pembangun, yaitu untuk pertumbuhan dan pembentukan protein dalam serum, hemoglobin, enzim, hormon serta antibodi, mengganti sel-sel tubuh yang rusak, memelihara keseimbangan asam basa cairan tubuh dan sumber energi. Disarankan untuk memberikan 2,5 – 3 g/kgBB bagi bayi dan 1,5 – 2 g/kgBB bagi anak sekolah sampai adolensia. Jumlah protein yang diberikan dianggap adekuat jika mengandung semua asam amino esensial dalam jumlah yang cukup, mudah cerna dan diserap oleh tubuh, maka protein yang diberikan harus sebagian berupa protein yang berkualitas tinggi seperti protein hewani.

Tabel 2. Kecukupan Protein pada Anak per kg Berat Badan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Golongan Umur (tahun) | Berat Badan (kg) | Protein (gram) |
| 1 – 3  |  | 13 |  | 26 |  |
| 4 – 6  |  | 19 |  | 35 |  |

*Sumber : AKG 2013*

Tabel 3. Perkiraan Kecukupan Asam Amino (mg/kgBB/hari)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Asam Amino | Bayi | Anak Umur 2 Tahun |
| Histidine | 28 |  | ? |  |
| Isoleusin | 70 |  | 31 |  |
| Leusin | 161 |  | 73 |  |
| Lisin | 103 |  | 64 |  |
| Metionin & sistin | 58 |  | 27 |  |
| Penilalanin & tirosin | 125 |  | 69 |  |
| Threonine | 87 |  | 37 |  |
| Triptopan | 17 |  | 12,5 |  |
| Valin | 93 |  | 38 |  |

*Sumber : FAO/WHO/UNU. 1983 dalam Kecukupan Gizi yang Dianjurkan. 1985. Hlm. 12. Jakarta.*

1. Air

Air sangat penting bagi bayi dan anak karena bagian terbesar dari tubuh terdiri atas air, kehilangan air melalui kulit dan ginjal pada bayi dan anak lebih besar daripada orang dewasa, serta bayi dan anak akan lebih mudah terserang penyakit yang menyebabkan kehilangan air dalam jumlah banyak.

Tabel 4. Kecukupan Air pada Anak per kg Berat Badan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Golongan Umur (tahun) | Berat Badan (kg) | Air (mL) |
| 1 – 3  |  | 13 |  | 1200 |  |
| 4 – 6  |  | 19 |  | 1500 |  |

*Sumber : AKG 2013*

1. Lemak

Kebutuhan lemak tidak hanya dinyatakan dalam angka mutlak, dianjurkan 15 – 20% energi total berasal dari lemak. Di Indonesia energi yang berasal dari lemak pada umumnya sekitar 10 – 20%. Proporsi kandungan lemak yang rendah ini diduga lebih baik untuk kesehatan, karena resiko untuk mendapat penyakit arterosklerosis lebih rendah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa lemak harus ada dalam makanan dan jumlah lemak yang ada dalam hidangan di Indonesia pada umumnya memadai. Masukan lemak setelah umur 6 bulan sebanyak 30 – 35% dari jumlah energi seluruhnya masih dianggap normal, akan tetapi seharusnya tidak lebih rendah. Diet sangat rendah lemak dapat menimbulkan rasa lelah dan menghilangkan rasa kenyang. Sebaliknya pemberian lemak berlebihan dapat menyebabkan obesitas.

Tabel 5. Kecukupan Lemak pada Anak per kg Berat Badan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Golongan Umur (tahun) | Berat Badan (kg) | Lemak (gram) |
| 1 – 3  |  | 13 |  | 44 |  |
| 4 – 6  |  | 19 |  | 62 |  |

*Sumber : AKG 2013*

1. Karbohidrat

Dianjurkan 60 – 70% energi total basal berasal dari karbohidrat. Karbohidrat diperlukan anak-anak yang sedang tumbuh sebagai sumber energi, dan tidak ada ketentuan tentang kebutuhan minimal karbohidrat karena glukosa dalam sirkulasi dapat dibentuk dari protein dan gliserol. Masukkan yang dianggap optimal berkisar antara 40 – 60% dari jumlah energi. Sebaiknya karbohidrat yang dimakan terdiri dari polisakarida seperti yang terdapat dalam beras, gandum, kentang, dan sayuran. Gula yang terdapat dalam minuman manis, selai, kue, gula-gula dan cokelat harus dibatasi dan tidak melebihi 10% dari jumlah energi. Monosakarida dan disakarida lainnya terdapat dalam buah-buahan dan susu serta produk susu. Buah, susu dan produk susu merupakan sumber vitamin dan *trace element* untuk anak yang sedang tumbuh. Makanan yang terlalu manis dapat mengakibatkan kerusakan gigi anak.

Tabel 6. Kecukupan Lemak pada Anak per kg Berat Badan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Golongan Umur (tahun) | Berat Badan (kg) | Lemak (gram) |
| 1 – 3  |  | 13 |  | 155 |  |
| 4 – 6  |  | 19 |  | 220 |  |

*Sumber : AKG 2013*

1. Vitamin dan Mineral

Vitamin dan mineral esensial merupakan zat gizi yang penting bagi pertumbuhan dan kesehatan. Beberapa jenis vitamin B yang dibutuhkan untuk tumbuh kembang otak adalah vitamin B1, Vitamin B6, asam folat (Vitamin B9). Bila kebutuhannya tidak terpenuhi, makan akan timbul gangguan sepeti pertumbuhan dan fungsi otak dan sistem saraf. Pada usia anak balita sering mengalami kekurangan vitamin A, B, dan C. untuk itu perlu mendapat 1 – 1½ mangkuk atau 100 – 150 g sayur sehari. Kecukupan vitamin yang dianjurkan dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 7. Kebutuhan Vitamin Anak Balita

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Usia (th) | BB (kg) | Vit. A re | Vit. D µg | Vit. E µg | Vit. K µg | Vit. B1 µg | Vit. B2 µg | Niacin µg | Vit. B µg | As. Folat µg | Piridoksin µg | Vit. C µg |
| 1 – 3  | 12 | 350 | 10 | 6 | 15 | 0,5 | 0,6 | 5,4 | 0,5 | 40 | 1,0 | 40 |
| 4 – 6  | 18 | 460 | 10 | 7 | 20 | 0,8 | 1,0 | 8 | 0,7 | 60 | 1,1 | 45 |

*Sumber : Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi, LIPI, Jakarta, 1998.*

* 1. Tingkat Pengetahuan Gizi Ibu

Keluarga merupakan unsur penting dalam perawatan anak mengingat anak bagian dari keluarga. Kehidupan anak dapat ditentukan oleh lingkungan keluarga, hal ini dapat terlihat bila dukungan anak yang sangat baik maka pertumbuhan dan perkembangan anak relatif stabil, tetapi apabila dukungan keluarga pada anak kurang baik, maka anak akan mengalami hambatan pada dirinya yang dapat mengganggu psikologis anak (Hidayat, 2009).

Pendidikan orang tua merupakan salah satu fakor yang penting dalam tumbuh kembang balita, karena dengan pendidikan yang baik, maka orang tua dapat menerima informasi dari luar terutama tentang cara pengasuhan balita yang baik, serta bagaimana menjaga kesehatan balitanya (Soetjiningsih, 1995). Sebagian kejadian gizi buruk dapat dihindari apabila ibu mempunyai cukup pengetahuan tentang cara memelihara gizi dan mengatur makan balita. Ketidaktahuan baik yang berdiri sendiri maupun yang berkaitan dengan kemiskinan, menimbulkan salah paham tentang cara penggunaan bahan pangan tertentu dan cara mengatur makan anggota keluarga yang sedang sakit (Arisman, 2004). Tingkat pengetahuan ibu dalam pemberian makan adalah :

1. Ketidaktahuan akan hubungan makanan dan kesehatan

Kejadian gangguan gizi tidak hanya ditemukan pada keluarga yang berpenghasilan kurang akan tetapi juga pada keluarga yang berpenghasilan relatif baik (cukup) akan tetapi makanan yang dihidangkan seadanya saja. Keadaan ini menunjukkan bahwa ketidaktahuan akan faedah makanan bagi kesehatan tubuh merupakan sebab buruknya mutu gizi makanan keluarga, khususnya makanan anak balita.

1. Prasangka buruk terhadap makanan

Banyak makanan yang sesungguhnya bernilai gizi tinggi tetapi tidak digunakan atau hanya digunakan secara terbatas akibat adanya prasangka yang tidak baik terhadap bahan makanan itu. Penggunaan bahan makanan itu dianggap dapat menurunkan harkat keluarga. Jenis sayuran genjer, daun turi, bahkan daun ubi kayu yang kaya akan zat besi, vitamin A, dan protein di beberapa daerah masih dianggap sebagai makanan yang menurunkan harkat keluarga.

1. Kesukaan terhadap jenis makanan tertentu

Balita akan menyukai makanan dari makanan yang dikonsumsi orang tuanya. Dimana makanan yang disukai oleh orang tuanya akan diberikan kepada balitanya.

Kriteria tingkat pengetahuan menurut Baliwati (2004), yaitu :

* Baik : 80% jawaban benar
* Cukup : 60 – 80% jawaban benar
* Kurang : <60% jawaban benar
	1. Tingkat Konsumsi Energi dan Protein

Gizi adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme, dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi. Kebutuhan tubuh akan zat gizi ditentukan oleh banyak faktor, antara lain : tingkat metabolisme basal, tingkat pertumbuhan, aktivitas fisik, dan faktor yang bersifat relatif yaitu : gangguan pencernaan (*ingestion*), perbedaan daya serap (*absorption*), tingkat penggunaan (*utilization*), dan perbedaan pengeluaran dan penghancuran (*excretion and destruction*) dari zat gizi tersebut dalam tubuh (Supariasa, 2012).

Keadaan kesehatan gizi tergantung dari tingkat konsumsi. Tingkat konsumsi ditentukan oleh kualitas serta kuantitas hidangan. Kualitas hidangan menunjukkan adanya semua zat gizi yang diperlukan tubuh di dalam susunan hidangan dan perbandingannya yang satu terhadap yang lain. Kuantitas menunjukkan kwantum masing-masing zat gizi terhadap kebutuhan tubuh. Kalau susunan hidangan memenuhi kebutuhan tubuh, baik dari sudut kualitas maupun kuantitasnya, maka tubuh akan mendapat kondisi kesehatan gizi yang sebaik-baiknya. Konsumsi yang menghasilkan kesehatan gizi yang sebaik-baiknya, disebut konsumsi adekuat. Kalau konsumsi baik kualitasnya dan dalam jumlah melebihi kebutuhan tubuh, dinamakan konsumsi berlebih, maka akan terjadi suatu keadaan gizi lebih. Sebaliknya konsumsi yang kurang baik kualitasnya maupun kuantitasnya akan memberikan kondisi kesehatan gisi kurang atau defisiensi (Sediaoetama, 2010).

Tabel 8. Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan Per Orang Per Hari

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Umur | Berat Badan (kg) | Tinggi Badan (cm) | Energi (kkal) | Protein (gram) |
| 1 – 3  | thn | 13 |  | 91 |  | 1125 |  | 26 |
| 4 – 6  | thn | 19 |  | 112 |  | 1600 |  | 35 |

*Sumber : Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2013*

Klasifikasi tingkat konsumsi menurut Depkes RI (1990) dalam Supariasa (2012) dibagi menjadi empat dengan *cut of points* masing-masing sebagai berikut :

* Baik : ≥ 100% AKG
* Sedang : 80 – 99% AKG
* Kurang : 70 – 80% AKG
* Defisit : < 70% AKG

Tingkat Konsumsi Energi

Manusia membutuhkan energi untuk mempertahankan hidup, menunjang pertumbuhan dan melakukan aktivitas fisik. Energi diperoleh dari karbohidrat, lemak, dan protein yang ada di dalam bahan makanan. Kandungan dari karbohidrat, lemak, dan protein suatu bahan makanan menentukan nilai energinya (Almatsier, 2009).

Kebutuhan energi orang yang sehat dapat diartikan sebagai tingkat asupan energi yang dapat dimetabolisasi dari makanan yang akan menyeimbangkan keluaran energi. Ditambah dengan kebutuhan tambahan untuk pertumbuhan (Arisman, 2004).

Kebutuhan energi seseorang menurut FAO/WHO (1985) dalam Almatsier (2009) adalah konsumsi energi basal dari makanan yang dibutuhkan untuk menutupi pengeluaran energi seseorang bila ia mempunyai ukuran dan komposisi tubuh dengan tingkat aktivitas yang sesuai dengan kesehatan jangka panjang dan yang meningkatkan pemeliharaan aktivitas fisik yang dibutuhkan secara sosial ekonomi.

Kebutuhan energi terjadi bila konsumsi energi melalui makanan kurang dari energi yang dibutuhkan. Tubuh akan mengalami keseimbangan energi negatif, akibatnya berat badan kurang dari berat badan ideal. Bila terjadi pada anak-anak akan menghambat pertumbuhan anak. Gejala yang ditimbulkan pada anak adalah kurang perhatian, gelisah, lemah, cengeng, kurang bersemangat, dan penurunan daya tahan terhadap infeksi. Demikian pula kelebihan energi terjadi bila konsumsi energi melalui makanan melebihi yang dikeluarkan. Kelebihan energi ini akan dirubah menjadi lemak tubuh, akibatnya terjadi berat badan lebih atau kegemukan. Kegemukan bisa disebabkan oleh kebanyakan makan, dalam hal karbohidrat, lemak, maupun protein, tetapi juga karena kurang bergerak. Kegemukan dapat menyebabkan gangguan dalam fungsi tubuh (Almatsier, 2009).

Tingkat Konsumsi Protein

Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar tubuh sesudah air. Seperlima bagian tubuh adalah protein, setengahnya ada di dalam otot, seperlima di dalam tulang dan tulang rawan, sepersepuluh di dalam kulit, dan selebihnya di dalam jaringan lain dan cairan tubuh. Semua enzim, berbagai hormon, pengangkut zat-zat gizi dan darah, matriks intraseluler dan sebagainya adalah protein. Di samping itu asam amino yang membentuk protein bertindak sebagai prekusor sebagian besar koenzim, hormon, asam nukleat, dan molekul-molekul yang esensial untuk kehidupan (Almatsier, 2009).

Beberapa fungsi protein dalam tubuh manusia adalah (Dewi, 2013) :

1. Zat pertumbuhan tubuh untuk membangun sel-sel dalam tubuh
2. Sebagai sumber energi apabila karbohidrat dan protein tidak mencukupi
3. Sebagai pembentukan hormon
4. Sebagai enzim yang membantu beberapa reaksi kimia
5. Membantuk mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit
6. Dapat menetralisir kelebihan asam basa dalam tubuh sehingga dapat mempertahankan pH normal
7. Membantu mengangkut zat-zat lain dalam darah seperti haemoglobin dan lipoprotein
8. Sebagai sistem imun dengan membantu membentuk limfosit dan antibodi yang membantu mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit
9. Dapat menetralisir kelebihan asam dan basa dalam tubuh sehingga dapat mempertahankan pH normal
10. Membantu mengangkut zat-zat lain dalam darah seperti haemoglobin dan lipoprotein
11. Sebagai sistem imun dengan membantu membentuk limfosit dan antibodi yang melindungi tubuh dari penyakit dan infeksi.

Kekurangan protein banyak terdapat pada masyarakat dengan sosial ekonomi yang rendah. Kekurangan protein murni pada stadium berat menyebabkan kwashiorkor pada anak-anak bawah lima tahun (balita). Kekurangan protein ini juga sering ditemukan secara bersamaan dengan kekurangan energi yang menyebabkan kondisi yang dinamakan marasmus (Almatsier, 2009).

* 1. Mutu Protein

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting, karena yang paling erat hubungannya dengan proses-proses kehidupan. Semua hayat hidup sel berhubungan dengan zat gizi protein. Nama protein berasal dari kata Yunani protebos, yang artinya “yang pertama” atau “yang terpenting” (Sediaoetama, 2010).

Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar tubuh sesudah air dan merupakan molekul makro yang mempunyai berat molekul antara lima ribu hingga beberapa juta (Almatsier, 2009). Secara kuantitatif fungsi utama protein makanan bagi tubuh adalah sebagai sumber asam-asam amino esensial yang akan digunakan untuk sintesis asam-asam amino non esensial dan sistesis protein dalam tubuh. Protein berfungsi sebagai zat pengatur dalam tubuh, karena protein merupakan bahan pembentuk enzim dan hormon, sedangkan keduanya bekerja sebagai zat pengatur metabolisme di dalam tubuh. Sedangkan fungsinya untuk mempertahankan tubuh dari serangan mikroba penyebab penyakit adalah karena protein merupakan bahan pembentuk antibodi, dimana antibodi ini dapat bereaksi dengan antigen (bibit penyakit), sehingga antigen tersebut tidak dapat aktif lagi (Muchtadi, 2009).

Molekul protein lebih kompleks daripada karbohidrat dan lemak dalam hal berat molekul dan keanekaragaman unit-unit asam amino yang membentuknya. Ada dua puluh jenis asam amino yang diketahui sampai sekarang yang terdiri atas sembilan asam amino esensial (asam amino yang tidak dapat dibuat tubuh dan harus diperoleh dari makanan) dan sebelas asam amino non esensial. Hampir semua asam amino mempunyai fungsi khusus. Triptofan adalah prekusor vitamin niasin dan pengantar saraf serotonin. Metionin memberikan gugus metil guna sintesis kolin dan kreatinin. Di samping itu metionin merupakan prekursor sistein dan ikatan mengandung sulfur lain. Fenilalanin adalah prekursor tirosin dan bersama membentuk pigmen kulit dan rambut. Arginin dan sentrulin terlibat dalam sistesis ureum dalam hati. Glisin mengikat bahan-bahan toksik dan mengubahnya menjadi bahan tidak berbahaya. Glisisn juga digunakan dalam sintesis porfirin nukleus hemoglobin dan merupakan bagian dari asam empedu. Histidine diperlukan untuk sintesis histamin. Kreatinin yang disintesis dari arginine, glisin, dan metionin bersama fosfat membentuk kreatinin fosfat, suatu simpanan penting fosfat berenergi tinggi di dalam sel. Glutamin yang dibentuk dari asam glutamate dan asparagin dari asam aspartate merupakan simpanan asam amino di dalam tubuh. Di samping itu asam glutamat adalah prekursor pengantar saraf gamma amino-asam butirat (Almatsier, 2009).

Berdasarkan kandungan asam-asam amino esensialnya, makan suatu protein bahan pangan dapat dinilai apakah bergizi tinggi atau rendah. Suatu protein dikatakan bernilai gizi tinggi apabila mengandung asam-asam amino esensial yang susunannya lengkap serta komposisinya sesuai dengan kebutuhan tubuh serta dapat digunakan oleh tubuh (Muchtadi, 2010).

Asam-asam amino esensial ini, baik yang berasal dari sumber nabati ataupun dari sumber protein hewani harus terdapat dalam keadaan seimbang dalam tubuh. Protein hewani disebut juga “protein lengkap” karena mengandung seluruh asam-asam amino esensial dalam jumlah cukup untuk menunjang pertumbuhan baik manusia maupun hewan serta untuk mempertahankan fungsi fisiologi tubuh. Sedangkan “protein tidak lengkap” biasanya mengandung beberapa asam-asam amino esensial dalam jumlah rendah. Umunya protein nabati mengandung asam-asam amino kurang lengkap dibanding protein hewani (Piliang, W.G. dan Djojosoebagio S., 1996).

Nilai gizi protein dapat diartikan sebagai kemampuan suatu protein untuk dapat dimanfaatkan oleh tubuh sebagai sumber nitrogen untuk sintesis protein tubuh. Terdapat dua faktor yang menentukan nilai gizi suatu protein, yaitu : (1) daya cerna atau nilai cernanya dan (2) kandungan asam amino esensialnya. Protein yang mudah dicerna (dihidrolisis) oleh enzim-enzim pencernaan, serta mengandung asam-asam amino esensial yang lengkap serta dalam jumlah yang seimbang, merupakan protein bernilai gizi tinggi (Muchtadi, 2010).

Bahan-bahan makanan yang berbeda dengan kandungan protein sama, belum tentu mengandung kualitas protein sama (Piliang, W.G. dan Djojosoebagio S., 1996). Sehingga yang harus diperhatikan dalam memilih bahan pangan sumber protein adalah mutu protein dan nilai cernanya (Sajogyo, 1986).

Beberapa jenis protein mengandung semua macam asam amino esensial, namun masing-masing dalam jumlah terbatas hanya cukup untuk perbaikan jaringan tubuh akan tetapi tidak cukup untuk pertumbuhan. Asam amino yang terdapat dalam jumlah terbatas untuk memungkinkan pertumbuhan ini dinamakan asam amino pembatas atau *limiting amino acid*. Metionin merupakan asam amino pembatas kacang-kacangan, lisin dari beras, dan triptofan dari jagung bila terdapat secara bersamaan dalam makanan sehari.

Skor Asam Amino (SAA)

Skor Asam Amino (SAA) merupakan cara teoritis yang umum digunakan untuk menghampiri nilai biologi (*biological value*) dari protein yang dikonsumsi. SAA menunjukkan bagian asam-asam amino esensial yang dimanfaatkan oleh tubuh dibandingkan dengan yang diserap. Asam amino esensial yang sering defisit pada atau kekurangan dalam konsumsi pangan adalah salah satu dari lisin treonin, triptofan, metionin, dan sistein yang dalam banyak hal mempunyai fungsi sama dalam tubuh, sehingga penilaian SAA didasarkan pada asam amino tersebut (Hardinsyah dan Martianto, 1989).

Cara menghitung Skor Asam Amino (SAA) adalah sebagai berikut :

1. Buatlah tabel penentuan SAA konsumsi pangan.
2. Hitung konsumsi protein berdasarkan jumlah pangan yang dikonsumsi di setiap jenis pangan dan jumlahkan ke bawah sehingga diperoleh.
3. Hitung konsumsi Asam Amino (AA) *Lysin, Treonin, Triptofan Metionin* + *Sistin* berdasarkan jumlah protein yang dikonsumsi.
4. Hitung konsumsi masing-masing AA tersebut dalam satuan Asam Amino per gram protein, sehingga diperoleh L/P, T/P, R/P M/P.
5. Hitung rasio (perbandingan masing-masing konsumis Asam Amino terhadap Pola Kecukupan Asam Amino), dengan rumus sebagai berikut :

$TKAE= \frac{mg AA per gram protein yang dikonsumsi}{mg AA per gram protein dalam PKAE}$ X 100

 Dimana :

 TKAE : Tingkat Konsumsi Asam Amino Esensial

 PKAE : Pola Kecukupan Asam Amino Esensial

1. Urutkan hasil perhitungan TAKE dari masing-masing AA.
2. Nilai TAKE yang terkecil merupakan nilai SAA konsumsi pangan tersebut.

Mutu Cerna (MC)

Mutu Cerna Teoritis (MC) merupakan cara teoritis untuk menghampiri atau menaksir mutu cerna (*digestibility*) yang dilakukan melalui penelitian *bio-assay*. Mutu cerna ini menunjukkan bagian dari protein atau asam amino yang dapat diserap tubuh dibandingkan dengan yang dikonsumsi. Nilai Mutu Cerna (MC) konsumsi pangan penduduk di Indonesia berkisar antara 85 sampai 92. Untuk menghitung mutu cerna teoritis diperlukan data dasar mutu cerna berbagai pangan tunggal hasil penelitian laboratorium.

Tabel 9. Mutu Cerna Berbagai Pangan Tunggal

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Jenis Pangan | Mutu Cerna (MC) |
| 1. | Beras | 90 |  |
| 2. | Terigu | 96 |  |
| 3. | Jagung | 82 |  |
| 4. | Umbi-umbian | 76 |  |
| 5. | Tepung umbi-umbian | 86 |  |
| 6. | Ikan | 97 |  |
| 7. | Daging | 97 |  |
| 8. | Telur dan susu | 100 |  |
| 9. | Tempe | 90 |  |
| 10. | Kedelai (kacang-kacangan) | 82 |  |
| 11. | Tepung kedelai (tepung kacang-kacangan) | 90 |  |
| 12. | Sayuran | 67 |  |
| 13. | Buah-buahan | 88 |  |

*Sumber : Hardinsyah dan Martianto, 1989*

Cara menghitung Mutu Cerna Teoritis disajikan sebagai berikut :

1. Siapkan tabel seperti tabel perhitungan Mutu Cerna.
2. Tabelkan konsumsi pangan dan hitung konsumsi protein menurut kelompok pangan yang ada hasil penelitian Mutu Cerna (MC) secara *Bio-assay*.
3. Hitung secara tertimbang Mutu Cerna (MC) campuran pangan yang dikonsumsi ini, kemudian jumlahkan sehingga diperoleh J. Caranya kalikan kolom (3) dan kolom (4) dan jumlahkan.
4. Bagi J dan P. hasil penelitian inilah yang dinyatakan sebagai Mutu Cerna Teoritis.

Net Protein Utilization (NPU)

Net Protein Utilization (NPU) menunjukkan bagian protein yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh dibandingkan protein yang dikonsumsi. Nilai NPU secara teoritis diperoleh dari perkalian Skor Asam Amino (nilai biologis teoritis) dengan Mutu Cerna Teoritis, kemudian dibagi dengan nilai 100 (Hardinsyah dan Martianto, 1989).

$$NPU teoritis=\frac{SAA x MC}{100}$$

Rasio Protein-Energi (Rasio PE)

Menurut Hardinsyah dan Martianto (1989), Komisi Ahli FAO/WHO/UNU (1985) memperkenalkan ukuran mutu gizi konsumsi pangan dengan cara Rasio Protein Energi (Rasio PE). Rasio PE merupakan perbandingan energi dari Protein Senilai Telur (PST) terhadap total energi yang dikonsumsi selama sehari. Perhitungan energi dari Protein Senilai Telur (PST) yang diperoleh dari pangan yang dikonsumsi ini adalah dengan menggunakan faktor Atwater untuk protein yaitu 4,0. Artinya setiap satu gram protein menghasilkan energi 4,0 kalori, sehingga secara sederhana Rasio PE dirumuskan sebagai berikut :

*Rasio PE* = $\frac{Konsumsi PST x 4}{Total Konsumsi Energi} x 100$

Atau

*Rasio PE =* $\frac{Total konsumsi protein dari makanan yang dikonsumsi x \frac{SAA}{100} x \frac{MC}{100} x 4}{Total Konsumsi Energi} x 100$$\frac{Total konsumsi protein dari makanan yang dikonsumsi x \frac{SAA}{100} x \frac{MC}{100} x 4}{Total Konsumsi Energi} x 100$

* 1. Status Gizi Balita

Menurut Kamus Gizi (2010), status gizi adalah cerminan ukuran terpenuhinya kebutuhan gizi. Status gizi secara parsial dapat diukur dengan antropometri (pengukuran bagian tertentu dari tubuh) atau biokimia atau secara klinis. Keadaan akibat dari keseimbangan antara konsumsi dan penyerapan zat gizi dan penggunaan zat-zat gizi tersebut, atau keadaan fisiologik akibat dari tersedianya zat gizi dalam seluler tubuh.

Menurut Robinson dan Weighley dalam Adriani M. dan Wirjatmadi B. (2012), status gizi adalah keadaan kesehatan yang berhubungan dengan penggunaan makanan oleh tubuh. Faktor-faktor yang memengaruhi status gizi yaitu :

1. Faktor langsung
2. Asupan berbagai makanan.
3. Penyakit.
4. Faktor tidak langsung
5. Ekonomi keluarga, penghasilan keluarga merupakan faktor yang memengaruhi kedua faktor yang berperan langsung terhadap status gizi.
6. Produksi pangan, peranan pertanian dianggap penting karena kemampuannya menghasilkan produk pangan.
7. Budaya, masih ada kepercayaan untuk memantang makanan tertentu yang dipandang dari segi gizi sebenarnya mengandung zat gizi yang baik.
8. Kebersihan lingkungan, kebersihan lingkungan yang tidak baik akan memudahkan anak menderita penyakit tertentu seperti ISPA, infeksi saluran pencernaan.
9. Fasilitas pelayanan kesehatan sangat penting untuk menyokong status kesehatan dan gizi anak.

Kekurangan gizi dapat disebabkan oleh salah satu dari tiga faktor berikut ini :

* Konsumsi pangan kurang, baik jumlah maupun mutunya.
* Kekurangan salah satu atau lebih zat gizi yang dapat menimbulkan beberapa penyakit defisiensi antara lain : marasmus, pellagra, skurvi, polio, dan anemi gizi.

Gizi kurang atau gizi buruk pada anak disebabkan karena anak mendapat makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhan badan anak, baik jumlah maupun mutu makanan (Sajogyo, 1986). Kekurangan energi yang kronis pada anak-anak dapat menyebabkan anak-anak tersebut lemah, pertumbuhan jasmani terlambat, dan perkembangan selanjutnya terganggu. Kekurangan protein yang kronis pada anak-anak menyebabkan pertumbuhan anak-anak itu terlambat dan tampak tidak sebanding dengan umurnya. Pada keadaan yang lebih buruk, dapat mengakibatkan berhentinya proses pertumbuhan, dan pada anak-anak tampak gejala-gejala khusus seperti kulit bersisik, pucat bengkak, dan perubahan warna rambut (Suhardjo, 2003).

Cara Penilaian Status Gizi Balita

Status gizi balita diukur berdasarkan umur, berat badan (BB), dan tinggi badan (TB). Berat badan anak ditimbang dengan menggunakan timbangan digital yang memiliki presisi 0,1 kg, panjang dan tinggi badan diukur menggunakan alat ukur panjang atau tinggi dengan presisi 0,1 cm. variabel BB dan TB anak ini disajikan dalam bentuk tiga indikator antropometri, yaitu : berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) (Riskesdas, 2013).

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1995/MENKES/SK/XII/2010 tentang standar antropometri penilaian status gizi anak, kategori dan ambang batas status gizi anak adalah sebagai berikut :

Tabel 10. Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak Berdasarkan Indeks

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Indeks | Kategori Status Gizi | Ambang Batas (Z-Score) |
| Berat Badan menurut Umur (BB/U) Anak Umur 0 – 60 Bulan | Gizi buruk | < -3 SD |
| Gizi kurang | -3 SD sampai dengan < -2 SD |
| Gizi baik | -2 SD sampai dengan 2 SD |
| Gizi lebih | > 2 SD |
| Panjang Badan menurut Umur (PB/U) atau Tinggi Badan menurut Umur (TB/U) Anak Umur 0 – 60 Bulan | Sangat pendek | < -3 SD |
| Pendek | -3 SD sampai dengan < -2 SD |
| Normal | -2 SD sampai dengan 2 SD |
| Tinggi | > 2 SD |
| Berat Badan menurut Panjang Badan (BB/PB) atau Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) Anak Umur 0 – 60 Bulan | Sangat kurus | < -3 SD |
| Kurus | -3 SD sampai dengan < -2 SD |
| Normal | -2 SD sampai dengan 2 SD |
| Gemuk  | > 2 SD |
| Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) Anak Umur 0 – 60 Bulan | Sangat kurus | < -3 SD |
| Kurus  | -3 SD sampai dengan < -2 SD |
| Normal | -2 SD sampai dengan 2 SD |
| Gemuk | > 2 SD |
| Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) Anak Umur 5 – 18 Tahun | Sangat kurus | < -3 SD |
| Kurus | -3 SD sampai dengan < -2 SD |
| Normal | -2 SD sampai dengan 1 SD |
| Gemuk | > 1 SD sampai dengan 2 SD |
| Obesitas  | > 2 SD |

Cara menghitung nilai *Z-Score* :

1. Bila nilai riil (BB, TB) di atas median

$$ZScore=\frac{nilai riil-nilai median}{| nilai \left(+1SD\right)-nilai median |} x 1 SD$$

1. Bila nilai riil (BB, TB) di bawah median

$$ZScore=\frac{nilai riil-nilai median}{| nilai \left(-1SD\right)-nilai median |} x 1 SD$$