# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## Konsentrasi Kerja

1. **Pengertian Konsentrasi Kerja**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Konsentrasi pemusatan perhatian, pikiran dan jiwa dan fisik pada sebuah objek. Sedangkan menurut pendapat Siswanto dalam Fauziyah (2015), konsentrasi yaitu kemampuan untuk memusatkan perhatian secara penuh pada persoalan yang sedang dihadapi. Konsentrasi merupakan pemusatan pikiran terhadap sejumlah objek stimultan/sekelompok pikiran, dimana terdapat proses kognitif yang menyeleksi informasi penting di sekelilingnya melalui panca indera. Sehingga otak tidak secara berlebihan dipenuhi oleh informasi tersebut (Solso, 2007).

Otak untuk melakukan kerjanya memerlukan adanya reaksi otak. Reaksi ini muncul setelah ada rangsangan otak melewati sinaps yang merupakan titik temu antara terminal akson salah satu neuron dengan neuron lain. Informasi yang diterima melalui fungsi indera kemudian ditransfer ke otak dengan menghantarkan impuls elektris den membentuk hubungan antar neuron. Diantara hubungan antar neuron tersebut terdapat celah atau titik temu berupa sinaps , jika impuls elektris tersebut mampu melewti sinaps maka pesan dapat disampaikan ke otak utuk diproses selanjutnya (Decaprio, 2012).

Kemampuan impuls untuk melewati sinaps masing-masing individu berbeda. Ada yang mudah ada pula yang sulit dan membutuhkan waktu yang lama. Hal ini mempengaruhi kemudahan seseorang dalam memahami dan mempelajari sesuatu.

Menurut Solso (2007) Sebelum Melakukan pemusatan pikiran terhadap suatu rangsangan isyarat dari lingkungan. Sebuah isyrat yang paling diperhatikan umumnya akan diproses oleh system kognitif sedang isyarat lainnya akan diabaikan dan tidak mengalami proses lebih lanjut Mekanisme konsentrasi (pemusatan diri) dari stimultan tertentu akan mengabaikan stimulant yang tidak penting untuk disingkirkan sementara menjadi prioritas sekunder, hal ini disebut Atensi Selektif.

Otak manusia tidak mampu memproses semua isyarat/stimultan tersebut akibat keterbatasan neurologis sehingga perlu menyaring informasi yang menjadi prioritas untuk menghindari overloading. Konsentrasi memungkinkan individu untuk terhindar dari pikiran-pikiran yang mengganggu ketika berusaha untuk memecahkan persoalan yang sedang dihadapi. Pada kenyataannya, justru banyak individu yang tidak mampu berkonsentrasi ketika menghadapi tekanan.

Kemampuan berkonsentrasi yang baik membantu seseorang untuk mengabaikan gangguan, serta menghemat waktu dan energi dalam mengerjakan tugas (Sasson dalam Lazzarus, 2013). Beberapa fungsi kognitif otak, seperti fungsi mengingat dan berkonsentrasi, dimodulasi oleh Neurotrasmitter (katekolamin, dopamin, dan norepinefrin). Daya konsentrasi akan meningkat bila didapatkan peningkatan kadar dopamin dan norepinefrin di korteks prefrontal.

Konsentrasi dipengaruhi oleh faktor lingkungan (seperti suara, pencahayaan, temperatur dan desain belajar), pergaulan, psikologi dan modalitas kerja. (Tonienase, 2007). Menurut Slameto (2003) seseorang yang sering mengalami kesulitan untuk berkonsentrasi disebabkan oleh kurang berminat terhadap sesuatu hal yang dipelajari atau dikerjakan, terganggu oleh keadaan lingkungan (bising, keadaan yang semrawut, cuaca buruk dan lain-lain), pikiran kacau dengan banyak urusan/masalah-masalah kesehatan (jiwa dan raga) yang terganggu (badan lemah), bosan terhadap rutinitas yang dijalani dan lain-lain.

Menurut Anastasi (1997), penilaian kinerja seseorang yang dinilai melalui tes psikodiagnostik (tes bakat), dipengaruhi oleh dorongannya berprestasi, ketekunannya, sistem nilainya, kebebasannya dari masalah-masalah emosional yang mengganggu dan hal-hal lain yang secara tradisional dimasukkan dalam konsep kepribadian. Dikatakan bahwa motivasi mempengaruhi baik efisiensi dengan mana tugas itu dijalanan dan waktu yang diluangkkan pada tugas itu. Tingkat kinerja tergantung pada kemampuan relevan individu dan pada efisiensi caranya menerapkan kemampuan pada tugas yang dihadapinya. Prestasi kerja mencerminkan pengaruh gabungan dari tingkat kinerja dan waktu yang diluangkan.pada pekerjaannya. Efek waktu pada tugas diperkuat oleh control perhatian. Seberapa dalam perhatian terfokus dan seberapa lama perhatian bertahan memberikan kontribusi pada pertumbuhan kognitif seseorang.

1. **Metabolisme otak**

Seperti jaringan lainnya, otak membutuhkan oksigen dan zat gizi untuk memasok kebutuhan metabolik. Dalam metabolisme otak yang terdapat keistimewaan dimana saat dalam posisi istirahat otak tetap dalam kondisi terjaga. Sehingga meskipun massa otak hanya 2% dari total massa tubuh, namun kebutuhan metabolismenya mencakup 15% dari kebutuhan metabolisme tubuh. Selama periode intens aktivitas otak, tingkat pemanfaatan oksigen oleh jaringan otak dalam batas 3,5 (± 0,2) mililiter oksigen per 100 gram jaringan otak per menit. Jika aliran darah ke otak yang pernah menjadi cukup untuk memasok jumlah ini dibutuhkan oksigen, kekurangan oksigen mekanisme menyebabkan vasodilatasi. Apabila terdapat penurunan tekanan oksigen (PO2) pada jaringan cerebral, fungsi otak mengalami gangguan, dan pada nilai tidak jauh lebih rendah dari PO2, terutama jadi pada tingkat PO2 di bawah 20 mm Hg (normalnya 35-40 mmHg) bahkan dapat menyebabkan koma pada nilai yang lebih rendah. Dengan demikian, mekanisme oksigen dalam regulasi aliran darah pada otak sangat penting untuk melindungi otak terhadap penurunan aktivitas neuron pada otak dan mencegah kekacauankemampuan mental(Guyton dan Hall, 2006).

Guyton dan Hall (2006) menjelaskan bahwa dalam kondisi normal, hampir seluruh energi yang digunakan oleh sel-sel otak berasal dari glukosa yang ada dalam darah. Sama seperti oksigen, kebutuhan glukosa pada otak diperoleh dari pasokan aliran darah setiap detiknya.Sehingga hanya dalam waktu 2 menit suplai glukosa sudah dapat disimpan dalam bentuk glikogen dalam neuron. Sedangkan Protein merupakan zat gizi yang berfungsi sebagai zat pembangun pembentukan sel-sel saraf baru termasuk otak. Kaitannya dengan proses kerja otak, protein dalam bentuk asam amino seperti glisin, glutamate, tyrosine dan tryptophan sangat diperlukan untuk membentuk neurotransmitter penghantar impuls saraf dan mempengaruhi perilaku seperti emosi, kontrol diri dan konsentrasi (Mariana dalam Arifah, 2016).

1. **Pengukuran konsentrasi kerja dengan Tes Pauli**

Tes Pauli adalah salah satu alat tes psikodiagnostik yang merupakan perbaikan dan penyempurnaan dari tes Krapelin yang disusun oleh Emil Kraepelin. Emil Kraepelin seorang psikiater akhir abad 19 menciptakan alat tes kraepelin yang digunakan sebagai alat bantu untuk mendiagnosa gangguan otak yaitu alzheimer dan dementia. Tes ini sangat sederhana, siapapun yang bisa menghitung dapat mengikuti tes ini. Pada periode tidak lama selanjutnya pada tahun 1938 Prof. Dr. Richard Pauli bersama Dr. Wilhelm Arnold serta Prof. Dr. Vanmethod memperbaharui tes Kraeplin tadi sehingga dapat meningkatkan suatu “check method” yang sangat menguntungkan dan dapat dipercaya. Metode ini disempurnakan sedemikian rupa oleh Prof. Dr. Pauli sehingga memungkinkan untuk mendapatkan data tentang kepribadian. Tes Pauli diciptakan dengan Mengacu pada teori konvergensi dari William Stern bahwa Kepribadian sesungguhnya terbentuk dari bakat dan lingkungan. Tes bisa diciptakan juga sebagai simulasi karena tes merupakan simulasi dari lingkungan (Sumintardja dalam Rahmansyah, 2014).

Tes Paulimampu menggambarkan potensi individu berdasarkan sifat keperibadian seperti: kekuatan, daya tahan, keuletan, ketekunan, ketelitian (konsentrasi), penyesuaian dan vitalitas yang dapat digunakan untuk menilai hasil kerja.  Hasil kerja merupakan fungsi dari motivasi dan kemampuan.  Dimana motivasi merupakan hasil dari niat dan kemauan. Sedangkan kemampuan merupakan kekuatan tindakan yang responsif berupa gerakan motorik, kegiatan intelektual, pengendalian diri secara umum, dan kemampuan untuk membedakan hal yang penting. Dalam konteks tes Pauli, kepribadian memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1.   Mampu belajar/dilatih

2.   Bisa terangsang/ tergerakkan/ tertarik

3.   Bisa capai/ jenuh

Anastasi dalam Rahmansyah (2014), seseorang bisa mencapai/menghasilkan sesuatu dengan melakukan kegiatan-kegiatan/bekerja. Dalam suatu kerja selain dibutuhkan kemauan juga harus didukung oleh faktor stabilitas emosi dan ketahanan dalam bekerja. Unsur sasaran kerja/tujuan hasil kerja. Dilihat dari kualitas dan kuantitas. Unsur jalan yang ditempuh untuk mencapai hasil kerja. Dilihat dari simpangan/fluktuasi, tanjakan dan titik puncak. Aspek-aspek yang dapat digali dalam skor penilaian Tes Pauli adalah

1. Jumlah dan rata-rata prestasi, menunjukan hasil kemampuan mengarahkan energi, daya tahan dan kemauan serta kecepatan
2. Kesalahan, menunjukan konsentrasi dan kualitas kerja
3. Dibetulkan, menunjukan adanya kesadaran, menyadari adanya kesalahan (ketelitian) atau adanya tanggung jawab
4. Penyimpangan, menunjukan adanya kemampuan meregulasi emosi dalam menjalani, pekerjaan dengan menggunakan value dan rasio
5. Tinggi, menunjukan semangat, kemauan dan konsistensi dalam mencapai prestasi
6. Tempat puncak, menunjukan kesiapsiagaan dalam pengarahan energi untuk mencapai prestasi
7. Kenaikan awal, hasil awal, dan penurunan awal, menunjukan perencanaan kesediaan untuk berprestasi dan vitalitas
8. Bentuk grafik, menunjukan bagaimana jalanna mencapai prestasi dan bagaimana cara untuk mencapai prestasi

Hal-hal tersebut sangat mempengaruhi prestasi yang dicapai seseorang individu. Selain itu ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi achievement peserta, diantaranya; faktor fisik, yaitu kondisi badan kita pada pada saat tes dan faktor psikis, yaitu keadaan jiwa kita pada saat tes.Pengaruh faktor-faktor tersebut berkaitan erat dengan fase perkembangan yang sedang dilalui seseorang, sebab keterkaitan dan dominasi faktor-faktor itu mempunyai kondisi yang tidak sama pada fase perkembangan yang berbeda.

Tes PauIi mempunyai makna yang penting karena :

1. Tes Pauli merupakan alat diagnostik yang dapat dipercaya untuk memeriksa batas-batas perbedaan individu.
2. Tes Pauli dapat untuk mendiagnosis perbedaan kostitutif. Hal itu antara lain didapat dari hasil pemeriksaan yang menggunakan tes Pauli. Hasil itu antara lain menunjukkan bahwa daya tahan wanita lebih besar dari pria, keajegan prestasi orang desa lebih tinggi dari orang kota, dan sebagainya. Hal-hal tersebut juga menunjukkan bahwa tes Pauli bisa dimanfaatkan untuk pemahaman psikologi sosial.
3. Tes Pauli merupakan usaha pemeriksaan prestasi yang cukup baik.
4. Tes Pauli dapat digunakan untuk orang yang menderita luka/gangguan diotak, misal terkena tembakan dikepala. Hasilnya menunjukkan bahwa luka pada “parietal” dan “frontal” menunjukkan kurangnya prestasi yang besar, sedang luka pada “occipital” menunjukkan kurangnya prestasi yang tak terlalu besar (paling minimal).
5. Tes Pauli dapat digunakan sebagai metode untuk mengetahui pengaruh peransangan dari luar (misal narkotika).
6. Tes Pauli dapat digunakan sebagai diagnostik untuk mendeteksi anak-anak yang sukar dididik. Pada tes itu terdapat kurve dengan bentuk-bentuk tertentu untuk mereka yang terhambat perkembangannya. Untuk mereka yang tidak mempunyai pendirian (Hatloso) dan mereka yang lemah diri.
7. Tes pauli ini digunakan sebagai metode pemeriksaan untuk orang yang buta meskipun prestasinya bila dibandingkan dengan orang yang normal berkurang, akan tetapi prestasi individuil masih terlihat didalam tes sebagai prestasi orang yang normal.
8. Tes Pauli digunakan sebagai dasar tipologi kepribadian.
9. Tes Pauli ialah suatu metode experimental untuk mendapat pengaruh sikap kerja terhadap prestasi kerja.
10. Tes Pauli merupakan alat pembantu experimental yang menjadi dasar untuk diagnostik karakterologi.

Salah satu segi keuntungan dari tes pauli adalah menghilangkan variabel penting yang biasanya dapat disembunyikan atau pura-pura (*faking*) dari subjek misal: sifat malu-malu, yang biasanya sukar dihindari, pada tes ini tidak begitu berpengaruh pada percobaan-percobaan yang telah dilakukan.

## Energi

1. **Pengertian Energi**

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

Arisman (2009) Perbedaan protein dengan karbohidrat dan lemak adalah bahwa protein tidak dapat disimpan, melainkan hanya digunakan sebagai pengganti molekul protein/sel jaringan. Disamping itu, protein tidak dapat langsung dimetabolisasi, tetapi harus diubah dahulu menjadi karbohidrat atau lemak. Dengan demikian, protein tidak dapat diandalkan sebagai sumber energi dalam keadan mendadak (akut).

1. **Kandungan Energi dalam Makanan**

Muatan energi dalam makanan tergantung terutama pada kandungan protein, lemak, karbohidrat, dan alkoholnya. Komponen organik lain (seperti asam organik) hanya menyumbang sejumlah kecil energi melainkan hanya bertindak sebagai zat pelarut. Oleh karena itu, keterkandungan air di dalam makanan akan mempengaruhi kadar atau kepadatan energi makanan tersebut.

Makanan yang telah dikomsumsi tidak seluruhnya dapat dicerna dan diserap dengan sempurna. Oleh karana itu, penting sekali diketahui besaran ketercernaan makanan tersebut. Pada keadaan normal, keterserapan protein, karbohidrat, dan lemak berturut turut sebesar 92%, 96%, dan 95%.

1. **Kandungan Energi Total dalam Tubuh**

Kandungan energi di dalam tubuh bergantung pada ukuran dan komposisi tubuh dan dapat dihitung berdasarkan kedua hal tersebut. Contohnya komposisi kimia tubuh pria yang mmepunyai berat badan normal 65 kg adalah kira-kira 11 kg protein, 9 kg lemak, 1 kg karbohidrat, 40 kg air, dan 4 kg mieral. Air dan mineral tidak mengandung energi.

1. **Kebutuhan Energi**

Kebutuhan energi orang yang sehat dapat diartikan sebagai tingkat kecukupan energi yang dapat dimetabolisasi dari makanan yang akan menyeimbangkan keluaran energi, ditambah dengan kebutuhan tambahan untuk pertumbuhan, kehamilan, dan penyusuan yaitu energi dari makanan yang diperlukan untuk memelihara keadaan yang telah baik.

1. **Sumber Energi**

Sumber energi berkonsentrasi tinggi adalah bahan makanan sumber lemak, seperti lemak dan minyak, kacang-kacangan, dan biji-bijian.Setelah itu bahan makanan sumber karbohidrat, seperti padi padian, umbi-umbian, dan gula murni.

Semua makanan yang dibuat dari dan dengan bahan makanan tersebut merupakan sumber energi. Kandungan energi beberapa bahan makanan dapat dilihat pada tabel dibawah

**Tabel 2.1Nilai Energi Berbagai Bahan Makanan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bahan makanan | Nilai energi | Bahan makanan | Nilai energi |
| Beras setengah giling | 365 | Telur bebek | 189 |
| Gaplek | 338 | Ikan segar | 113 |
| Jagung kuning ,pipil | 355 | Udang segar | 91 |
| Ketela pohon (singkong) | 146 | Daun singkong | 73 |
| Mie kering | 337 | Kangkung | 29 |
| Roti putih | 248 | Tomat masak | 20 |
| Ubi jalar merah | 123 | Wortel | 42 |
| Kacang hijau | 345 | Mangga harumanis | 46 |
| Kacang kedelai | 331 | Pepaya | 46 |
| Kacang merah | 336 | Susu sapi | 61 |
| Tahu | 68 | Susu kental manis | 336 |
| Tempe | 149 | Minyak kelapa | 870 |
| Ayam | 302 | Gela kelapa | 386 |
| Daging sapi | 207 | Gula pasir | 364 |
| Telur ayam | 162 | Jale/jam | 239 |

*Sumber: Daftar Komposisi Bahan Makanan, Depkes, 1997*

1. **Akibat Kekurangan Energi**

Kekurangan energi terjadi bila konsumsi energi melalui makanan kurang dari energi yang dikeluarkan. Tubuh akan mengalami keseimbangan energi negatif. Akibatnya berat badan tidak ideal (kurang dari BB seharusnya). Bila terjadi pada bayi dan anak-anak akan menghambat pertumbuhan. Gejala yang ditimbulkan adalah kurang perhatian, gelisah, lemah, cengeng, kurang bersemangat, dan penurunan daya tahan tubuh seperti infeksi.

1. **Akibat Kelebihan Energi**

Kelebihan energi terjadi bila konsumsi energi melalui makanan melebihi energi yang dikeluarkan. Kelebihan energi ini akan diubah 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, merupakan resiko untuk menderita penyakit kronis, seperti diabetes melitus, hipertensi, penyakit jantung koroner, penyakit kanker, dan dapat memperpendek harapan hidup. (Almatsier,2009)

## Protein

1. **Pengertian Protein**

Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar tubuh sesudah air. Seperlima bagian tubuh adalah protein, separuhnya ada di dalam otot,seperlima di dalam tulang dan tulang rawan. Sepersepuluh di dalam kulit dan selebihnya berada di jaringan lain dan cairan tubuh. Asam amino yang membentuk protein bertindak sebagai prekursor sebegian besar koenzim, hormon, asam nukleat, dan molekul esensial untuk kehidupan. Protein mempunyai fungsi khas yang tidak dapat digantikan oleh zat gizi lain, yaitu membangun serta memelihara sel-sel dan jaringan tubuh. (Almatsier, 2009)

1. **Metabolisme Protein**

Sebagian besar protein dicerna menjadi asam amino, selebihnya menjadi tripeptida dan dipeptida.Pencernaan atau hidrolisiprotein dimulai dari lambung. Asam klorida lambung membuka gulungan protein (proses denaturasi), sehingga enzim pencernaan dapat memecah peptida.Asam klorida mengubah enzim pepsinogen tidak aktif yang dikeluarkan oleh mukosa lambung menjadi bentuk aktif pepsin.Makanan hanya sebentar di dalam lambung, pencernaan protein hanya terjadi hingga dibentuknya polipeptida, protese dan pepton.Pencernaan protein dilanjutkan di usus halus oleh *enzim proteinase*.Pankreas mengeluarkan cairan yang bersifat sedikit basa dan mengandung bebagai *prekursor protease* seperti *tripsinogen, kimotripsinogen, prokarboksipeptidase,* dan *proelastase*.Enzim ini menghidrolisis ikatan peptida tertentu.Sentuhan kimus terhadap mukosa usus halus merangsang dikeluarya enzim enterokinase yang mengubah tripsinogen yang tidak aktif yang berasal dari pankreas menjadi tripsin aktif.Perubahan ini juga dilakukan oleh tripsin sendiri secara *otokatalitik*. Disamping itu tripsin dapat mengaktifkan enzim-enzim proteolitik lain berasal dari pankreas. (Yuniastuti,2008)

1. **Fungsi Protein**

Protein memiliki banyak fungsi tubuh yaitu :

* + 1. Pertumbuhan dan pemeliharaan

Sebelum sel-sel dapat mensintes protein baru, harus tersedia semua asam amino esensial yang diperlukan dan cukup nitrogen atau ikatan asam amino (NH3) guna pembentukan asam amino esensial yang diperlukan.Pertumbuhan dan penambahan otot hanya mungkin bila tersedia cukup campuran asam amino yang sesuai termasuk untuk pemeliharaan dan perbaikan.

* + 1. Pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh

Hormon hormon seperti tiroid, insulin, dan epinefrin adalah protein, demikian pula berbagai enzim.Ikatan-ikatan ini bertindak sebagai katalisator atau pembantu perubahan biokimia yang terjadi di dalam tubuh.

* + 1. Mengatur keseimbangan air

Cairan tubuh terdapat di dalam tiga kompartemen: intraselular, ekstraselular, dan intravaskular. Kompartemen-kompartemen ini dipisahkan dari satu sama lain oleh membran sel. Distribusi cairan di dalam kompartemen-kompartemen ini harus dijaga dalam keadaan seimbang atau homoestasis. Keseimbangan ini diperoleh melalui sistem kompleks yang melibatkan protein dan elektrolit.

* + 1. Memelihara netralisasi tubuh

Kemampuan tubuh untuk memerangi infeksi bergantung pada kemampuannya untuk memproduksi antibodi terhadap organisme yang menyebabkan infeksi tertentu atau terhadap bahan bahan asing yang memasuki tubuh.Tingginya tingkat kematian pada anak-anak yang menderita gizi kurang kebanyakan disebabkan menurunnya daya tahan terhadap infeksi karena ketidakmampuan tubuh membentuk antibodi dalam jumlah yang cukup.

* + 1. Mengangkut zat -zat gizi

Protein memegang peranan penting dalam mengangkut zat-zat gizi dari saluran pencernaan melalui dinding saluran cerna ke dalam darah, dari darah ke jaringan-jaringan dan melalui membran sel ke dalam sel-sel. Misalnya protein mengikat retinol yang hanya mengangkut vitamin A. Atau dapat mengangkut beberapa jenis zat gizi seperti mangan dan zat besi, yaitu trasnferin atau mengangkut lipida dan bahan sejenis lipida yaitu lipoprotein. (Almatsier,2009)

**Tabel 2.2. Angka Kecukupan Protein Menurut Kelompok Umur Dinyatakan Dalam Taraf Asupan Terjamin**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kelompok Umur (tahun) | AKP( nilai PST) gram/Kg BB | |
| Laki Laki | Perempuan |
| 0-0,5 | 1.86  (85% dari ASI) | 1.86  (85% dari ASI) |
| 0,5-2 | 1.39  (80% dari ASI) | 1.39  (80% dari ASI) |
| 4-5 | 1.08 | 1.08 |
| 5-10 | 1.00 | 1.00 |
| 10-18 | 1.96 | 0.90 |
| 18-60 | 0.75 | 0,75 |
| 60+ | 0.75 | 0.75 |
| Ibu hamil | + 12 gram/hari | |
| Ibu menyusui enam bulan pertama | +16 gram/hari | |
| Ibu menyusi enam bulan kedua | +12 gram/hari | |
| Ibu menyui tahun kedua | +11 gram/hari | |

*Sumber: Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi, 2012*

1. **Angka Kecukupan Protein yang diinginkan**

Kebutuhan protein menurut FAO/WHO/UNU (1985) adalah “konsumsi yang deperlukan untuk mencegah kehilangan protein tubuh dan memungkinkan produksi protein yang diperlukan dalam masa pertumbuhan, kehamilan, atau menyusui. (Almatsier,2009) dilihat pada tabel 2.2 di atas

1. **Bahan makanan yang mengandung protein**

Bahan makanan sumber protein yang baik, dalam jumlah maupun mutu, seperti telur, susu, daging, unggas, ikan, dan kerang. Sumber protein nabati adalah kacang kedelai dan hasilnya, seperti tempe dan tahu serta kacang-kacangan lain. Kacang kedelai merupakan sumber protein nabati yang mempunyai mutu dan nilai biologi tertinggi.Seperti setelah dijelakan semula protein kacang-kacangan terbatas dalam asam amino metionin.

**Tabel 2.3. Nilai Protein Berbagai Bahan Makanan**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bahan Makanan | Nilai Protein | Bahan Makanan | Nilai Protein |
| Kacang kedelai | 34,9 | Keju | 22.8 |
| Kacang merah | 29,1 | Kerupuk udang | 17,2 |
| Kacang tanah terkelupas | 25,3 | Jagung pipil | 9,2 |
| Kacang hijau | 22,2 | Roti putih | 8,0 |
| Biji jambu monyet | 21,2 | Mie kering | 7,9 |
| Tempe kacang kedelai murni | 18,3 | Beras setengah giling | 7,6 |
| Tahu | 7,8 | Kentang | 2,0 |
| Daging sapi | 18,8 | Gaplek | 1,5 |
| Ayam | 18,3 | Keleta pohon | 1,2 |
| Telur bebek | 13,1 | Daun singong | 6,8 |
| Telur ayam | 12,0 | Bayam | 3,5 |
| Udang segar | 21,0 | Kangkung | 3,0 |
| Ikan segar | 16,0 | Wortel | 1,2 |
| Tepung susu skim | 35,6 | Tomat maska | 1,0 |
| Tepung susu | 24,6 | Mangga harumanis | 0,4 |

*Sumber : Daftar Komposisi Bahan Makanan, Depkes 1979*

Catatan Biro Pusat Statistik pada tahun 1999, menunjukkan secara nasional konsumsi protein sehari rata-rata penduduk indonesia 48,7 gram sehari. Ini telah melebihi rata-rata standart kecukupan protein sehari (45 gram).Kadungan protein beberapa bahan makanan dapat dilihat pada tabel 2.5 diatas.

1. **Akibat kekurangan protein**

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

1. **Akibat Kelebihan Protein**

Protein secara berlebihan tidak menguntungkan bagi tubuh. Makanan yang tinggi protein biasanya tinggi lemak sehingga menyebabkan obesitas. Diet protein tinggi untuk penurunan berat badan kurang beralasan, kelebihan protein dapat menimbulkan masalah lain, terutama pada bayi. Kelebihan asam amino mempertahankan kerja ginjal dan hati yang harus memetabolisme dan mengeluarkan kelebihan nitrogen. Kelebihan protein akan mengakibatkan asidosis, dehidrasi, diare, kenaikan amoniak darah, kenaikan dengan konsentrasi tinggi.

## Zat Besi (Fe)

1. **Pengerian Zat Besi**

Besi (Fe) adalah mikromineral yang paling banyak dalam tubuh manusia. Orang dewasa mengandung 2,5 dan 4g (Linder, 2010) atau ̴ 38mg besi/kg berat badan pada wanita dan 50 mg besi/kg berat badan pada pria (Gropper et all, 2005) dimana 2,0-2,5 dalam sirkulasi yakni sel darah merah, sebagai komponen Hb. Dalam jumlah sedikit(± 300mg) erat hubungannya dengan enzim, terutama heme yang mengandung sitokrom dan dalam kompleks Fe-S-protein dalam transpor elektron dan oksidasi fosforilasi dalam sel, disamping enzim-enzim hati, katalase, oksigenase triptofan dan beberapa lagi yang lain. Dalam jumlah yang lebih besar didapatkan dalam bentuk mioglobin dalam sel-sel urat daging, dan dalam jumlah yang sangat bervariasi disimpan dalam feritin, suatu protein multi sub unit yang didapatkan dalam semua tetapi terutama dalam hati, limpa dan sumsum tulang. Besi juaga ada dalam hemosiderin yang mungkin merupakan produk pemecahan feritin. Dari hubungan dengan protein, jelas bahwa fungsi prinsip Fe dalam tubuh terlibat dalam pengangkutan oksigen dalam darah dan urat daging serta pemindahan/transfer elektron. Oleh karena banyak Fe dalam bentuk Hb, makan anemia (hipokromik dan normoblastik) merupakan gejala awal dari defisiensi Fe (Linder, 2010).

1. **Zat Besi Dalam Makanan**

Dalam makanan besi ditemukan dalam dua jenis, heme dan non-heme. Heme terkandung dalam bahan makanan yang berasal dari produk hewani, terutama dalam daging, ikan dan unggas. Sekitar 50%-60% besi dalam daging, ikan dan unggas merupakan heme dan sisanya adalah non-heme. Sedangkan untuk besi non-heme banyak ditemukan dalam tanaman (kacang-kacangan, buah, sayur, biji-bijian dan tahu) dan *dairy products* (susu, keju dan telur) meskipun jumlahnya sangat sedikit. Non- heme biasanya terikat dangan komponen gizi yang lain sehingga perlu dihrolisis, dicerna atau dilarutkan dalam sistem gastroinstestinal terlebih dahulu untuk diserap oleh sel-sel usus (Gropperet all, 2005).

**Tabel. 2.4. Faktor yang meningkatkan dan mengambat penyerapan Fe di instentine**



(Linder, 2010)

Ada beberapa pengkilasi dalam diet yang dapat meningkatkan ketersediaan/dayaguna/penyerapan Fe (dalam tabel) terutama vitamin C, beberapa asam amino dan protein.Selain faktor pengkilasi, terdapat juga faktor penghambat dari penyerapan Fe. Dalam bayam contohnya, walaupun mengandung banyak besi namun dayaguna besi tersebut kurang maksimal karena tingginya oksalat dalam bayam tersebut. Demikian pula dengan bahan nabati lainnya. Faktor-faktor lain yang dapat menurunkan penyerapan besi lainnya termasuk, fitik dalam biji-bijian, tanin dalam teh, dan pektin dalam buah-buahan. Selain itu dalam telur juga terhambat karena adanya fosvitin. Walaupun terdapat luas makanan banyak penduduk dunia yang kekurangan zat besi terutama indonesia. (Almatsir, 2009)

1. **Metabolisme Zat Besi**

Tahap-tahap utama proses penyerapan zat besi dimulai dengan pencernaan besi yang terdapat dalam bahan makanan baik dalam bentuk ferri atau ferro. Dalam usus ferri larut dalam asam lambung kemudian diikat oleh gastroferin dan direduksi menjadi ferro. Didalam usus ferro dioksidasi menjadi ferri. Ferro selanjutnya berikatan dengan apoferritin yang kemudian bertransformasi menjadi ferritin, membebaskan ferro dalam plasma darah. Di dalam plasma, ferro di oksidasi menjadi ferri dan berikatan dengan transferrin. Transferrin mengangkut ferro ke dalam sumsum tulang untuk bergabung membentuk hemoglobin. Transferrin mengangkut ferro ke dalam tempat penyimpanan besi (hati, tulang, limpa, system reticulo endotelial), kemudian dioksidasi menjadi ferri yang kemudian bergabung dengan apoferritin membentuk ferritin yang kemudian disimpan. (Adriani, 2012)

Apabila jumlah besi dalam tubuh berkurang, besi dapat diambil dari simpanan ferritin tersebut, kemudian diangkut dalam darah sebagai transferrin,dan diserap oleh sel yang memerlukan besimelalui proses endositosis yang diperantarai oleh reseptor. Apabila terjadi penyerapan besi berlebihan dari makanan, kelebihan tersebut disimpan sebagai hemosiderin suatu bentuk ferritin yang membentuk kompleks dengan besi tambahan yang tidak mudah dimobilisasi segera(Marks,2000).

## Anemia

Anemia di definisikan sebagai kondisi konsentrasi kadar Hemoglobin dalam darah rendah, atau rendahnya hematokrit yaitu presentase dari volume darah yang terdiri dari sel darah merah (Allen and Gillespie, 2001). Anemia bukan suatu penyakit, melainkan manifestasi dari beberapa jenis penyakit dan kondisi patologi (Sharman, 2000). Menurut Evelyn (2009) kadar hemoglobin adalah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran – butiran sel darah merah, jika seseorang kekurangan hemoglobin dapat menyebabkan terjadinya anemia. Remaja sangat rawan terkena anemia dibandingkan anak – anak dan usia dewasa, karena remaja berada pada masa pertumbuhan dan perkembangan sehingga lebih banyak membutuhkan zat gizi makro dan zat gizi mikro

**Tabel. 2.5. Klasifikasi Anemia Berdasarkan Batasan Hemoglobin**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kategori** | **Nilai** |
| Tidak Anemia | ≥ 11 g/dl |
| Anemia | < 11 g/dl |

Sumber : Depkes, 2000

Anemia diakibatkan baik oleh defisiensi zat gizi, infeksi maupun genetik. Anemia aplastik terjadi karena penurunan kemampuan produksi sel darah merah. Kasus anemia hemolitik karena sel darah merah lebih cepat mengalami kerusakan. Anemia bulan sabit terjadi karena adanya kelainan sel darah merah akibat dari kerusakan genetik. Anemia karena penyakit kronis, misalnya karena cacing parasite yang memanfaatkan zat gizi dan perdarahan pada pembuluh darah, serta menurunkan absorbsi zat gizi. Infeksi pada penderita malaria dapat menyebabkan anemia dengan cara merusak sel darah merah dan menekan produksi sel darah merah yang baru (MOST, 2004).

Anemia adalah suatu keadaan kekurangan kadar hemoglobin dalam darah yang disebabkan karena kekurangan zat gizi yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin. Anemia gizi ada 3 jenis yaitu sebagi berikut :

* 1. Anemia pernisiosa merupakan anemia megaloblastik dengan karakteristiksel darah merah besar yang abnormal dengan nuklei imatur (blastik).Anemia pernisiosa disebabkan defisiensi vitamin B12 dalam darah.
  2. Anemia defisiensi folat (asam folat) merupakan anemia megaloblastikdengan karakteristik perbesaran sel darah merah yang memiliki nuklei atauinti sel imatur. Defisiensi asam folat disebabkan kekurangan asam folat.
  3. Anemia defisiensi besi adalah anemia mikrositik – hipokromik yangterjadi akibat defisiensi besi dalam diet, atau kehilangan darah secara lambat dan kronis(Corwin,2009).

**Anemia Gizi Besi**

Anemia defisiensi besi adalah anemia mikrositik – hipokromik yang terjadi akibat defisiensi besi dalam diet, atau kehilangan darah secara lambat dankronis. Zat besi adalah komponen esensial hemoglobin yang menutupi sebagian besar sel darah merah. Defisiensi besi adalah masalah pada *todler* dan anak–anak yang membutuhkan peningkatan kebutuhan gizi untuk pertumbuhan. Wanita yang menstruasi juga cenderung mengalami defisiensi besi karena hilangnya besi setiap bulan (Corwin, 2009). Diketahui bahwa deplesi zat besi dapat dibagi menjadi tiga tahap dengan derajat keparahan yang berbeda dan berkisardari ringan hingga berat.

* 1. Tahap pertama meliputi berkurangnya simpanan zat besi yang ditandai berdasarkan penurunan kadar ferritin serum. Meskipun tidak ditandai dengan konsekuensi fisiologis yang buruk, namun keadaan ini menggambarkan adanya peningkatan kerentanan dari keseimbangan zat besi yang marjinal untuk jangka waktu lama sehingga dapat terjadi defisiensi zat besi yang berat.
  2. Tahap kedua ditandai oleh perubahan biokimia yang mencerminkan kurangnya zat besi bagi produksi hemoglobin yang normal. pada keadaan ini terjadi penurunan kejenuhan transferin atau peningkatan protoporfirimeritrosit, dan peningkatan jumlah reseptor transferin serum
  3. Tahap ketiga defisiensi zat besi berupa anemia. Pada tahap anemia ini karena defisiensi zat besi yang berat, kadar hemoglobinya kurang dari 7mg/dl.

**Gejala Anemia**

Gejala anemia menurut Arisman (2008) biasanya tidak khas dan sering tidak jelas seperti pucat, mudah lelah, berdebar, dan sesak nafas. Sedangkan menurut Supariasa (2002), gejala/tanda-tanda anemia antara lain 5 L (lelah, lesu, lemah,letih, lalai), bibir tampak pucat, nafas pendek, lidah licin, denyut jantung meningkat, susah buang air besar, nafsu makan berkurang, kadang-kadang pusing, dan mudah mengantuk.

## Vitamin C

* + - 1. **Pengertian Vitamin C**

Asam Askorbat atau yang lebih dikenal dengan Vitamin C merupakan salah satu kelompook vitamin yang larut air dan tidak larut dalam minyak dan zat-zat pelarut lemak. Vitamin C berbentuk Kristal putih, merupakan suatu asam organic, terasa asam dan tidak berbau. Vitamin C mudah rusak terkenaoksidasi oleh oksigen, namun lebih stabil bila terdapat dalam bentuk Kristal kering (Sediaoetama, 2010).

Manusia merupakan satu diantara sekian mamalia yang tidak dapat mensintesis vitamin C sendiri, sehingga Vitamin C perlu didapatkan melalui makanan yang sehari-hari dikonsumsi. Sumber Vitamin C terbaik dapat didapatkan pada; asparagus, papaya, jeruk, jus jeruk, brussel’s sprout, anggur, jus anggur, lemon, strawberry, kebangkol, brokoli, paprika hijau, dan kale (Gropper et. al, 2005).

* + - 1. **Metabolisme Vitamin C**

Vitamin C sangat cepat dan efisien diserap dari bahan makanan Konsumsi vitamin C dosis tinggi akan meningkatlkan konsentrasi Vitamin C dalam jaringan dan plasma (Linder, 2010). Tubuh dapat menyimpan hingga 1500 mg vitamin C bila konsumsi mencapai 100 mg per hari. Tanda-tanda skorbut akan terjadi apabila persediaan tinggal 300 mg dalam tubuh. (Almatsier, 2001). Lintasan utama katabolisme Vitamin C adalah oksalat (Linder, 2010). Pada konsumsi Vitamin C melebihi 100 mg per hari akan dikeluarkan lagi dalam bentuk asam askorbat dalam urin atau karbon dioksida pada pernafasaan (Almatsier,2001).

## Status Gizi

Gizi merupakan suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorbsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan. Pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi. Status gizi merupakan ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk variable tertentu, atau perwujudan dari *nutriture* dalam bentuk variable tertentu (Supariasa,2012).

1. **Penilaian Gizi Secara Langsung**

Penilaian status gizi menurut Supariasa, dkk (2012) terbagi menjadi dua yaitu, penilaian status gizi secara langsung dan tidak langsung. Dimana penilaian status gizi secara langsung meliputi, Antropometri, Biokimia, Biofisik, Klinis (Supariasa,dkk. 2012: 18).

* + - * 1. **Antropometri**

Antropometri merupakan salah satu pengukuran status gizi yang murah dan mudah dipergunakan untuk mengestimasi lemak tubuh. Pengertian antropometri sendiri dalam sudut pandang gizi adalah berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi.

Ukuran yang digunakan pada pengukuran antropometri terbagi menjadi dua yaitu, ukuran linier dan ukuran massa jaringan. Pada ukuran linier bagian tubuh yang diukur adalah tinggi badan, lingkar dada, dan lingkar kepala. Sedangkan pada ukuran massa jaringan adalah berat badan, lingkar lengan atas (LILA) dan tebal lemak dibawah kulit. Ukuran linear menggambarkan keadaan gizi pada masa lampau dan ukuran massa tubuh menggambarkan keadaan gizi pada saat pengukuran (Supariasa, dkk. 2012: 35).

Supariasa, dkk (2012) juga menjelaskan bahwa jenis parameter (ukuran tunggal dari tubuh manusia) ada antara lain: umur, berat badan, tinggi badan, LILA, lingkar kepala, lingkar dada, lingkar pinggul, dan tebal lemak dalam kulit. Parameter antropometri tersebut merupakan dasar dari penilaian status gizi. Kombinasi antara beberapa parameter disebut Indeks Antropometri yang antara lain;

1. **BB/U**: Menggambarkan status gizi saat ini.
2. **TB/U**: Memberi gambaran status gizi masa lampau.
3. **BB/TB**: Indicator yang baik untuk menilai status gizi sekarang yang mampu membedakan proporsi tubuh seperti: gemuk, normal dan kurus.
4. **LILA/U**: Menggambarkan keadaan jaringan otot dan lapisan lemak dalam kulit.
5. **IMT**: Memantau status gizi orang dewasa diatas 18 tahun (sehat dan bukan olahragawan) khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan.
6. **Tebal lemak menurut umur**
7. **Rasio lingkar pinggang dan pinggul**: Untuk melihat perbedaan distribusi lemak tubuh berkaitan dengan perubahan metabolisme.
   1. **Biokimia**

Merupakan penilaian status gizi dengan menggunakan specimen yang diuji secara laboratoris yang dilakukan pada berbagai macam jaringan tubuh (darah, *urine*, tinja dan beberapa jaringan lain seperti hati dan otot). Biokimia digunakan untuk memperingatkan kemungkinan terjadinya keadaan malnutrisi yang spesifik dengan penentuan kimia faali.

* 1. **Biofisik**

Penentuan status gizi dengan melihat kemampuan fungsi dan melihat perubahan struktur dari jaringan.umumnya dapat digunakan dalam situasi tertentu seperti kejadian buta senja epidemik dengan tes adaptasi gelap.

* 1. **Klinis**

Pemeriksaan klinis adalah metode yang sangat penting untuk menilai status gizi masyarakat.Metode yang didasarkan atas perubahan-perubahan yang terjadi dalam tubuh dihubungkan dengan ketidak cukupan zat gizi.Hal tersebut dapat dilihat pada jaringan epitel seperti kulit, mata, rambut, dan mukosa oral atau pada organ-organ yang dekat dengan permukaan tubuh seperti kelenjar tiroid.Survey ini dirancang untuk mendeteksi secara cepat tanda-tanda klinis umum dari kekurangan salah satu atau lebih zat gizi.Disamping itu pula digunakan untuk mengetahui tingkat status gizi seseorang dengan melakukan pemeriksaan fisik (*sign, symptom* dan riwayat penyakit).

1. **Penilaian Gizi Secara Tidak langsung**

Selain dengan menggunakan antropomtri, biokimia, biofisik dan klinis, penilaian status gizi juga dapat dilakukan dengan metode penilaian status gizi secara tidak langsung, meliputi survey konsumsi makanan, statistik vital dan faktor ekologi.

* + - * 1. **Survey Konsumsi**

Metode ini digunakan dalam penentuan status gizi perorangan atau kelompok. Hasil survey hanya dapat digunakan sebagai bukti awal akan kemungkinan terjadinya kelebihan atau kekuran gizi pada seseorang. Meski demikian sebenarnya survey konsumsi tidak dapat menentukan status gizi secara langsung, metode ini dimaksudkan untuk mengetahui kebiasaan makan dan gambaran tingkat kecukupan bahan makanan dan zat gizi.

Berdasarkan jenis data yang diperoleh, maka pengukuran konsumsi makanan menghasilkan dua jenis data konsumsi, yaitu kualitatif, digunakan untuk mengetahui frekuensi makan, frekuensi konsumsi menurut jenis bahan makan dan menggali informasi tentang kebiasaan makan (seperti; *Food Frequency* kualitatif, *Dietery History, Food List*serta Metode Telpon) dan kuantitatif yang dimaksudkan untuk mengetahui jumlah makanan yang dikosumsi sehingga dapat dihitung konsumsi zat gizi dengan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) atau daftar lain (seperti; *Recall* 24 jam, *Estimated Food Record*, *Food Weighing, Food Account, Inventaris Method*, *Household Food Record*). Beberapa metode pengukuran bahkan menghasilkan data yang bersifat kulitatif maupun kuantitatif (*Recall* 24 jam, *Dietary History* dan *Food Frequency* Semi-kuantitatif).

* + - * 1. **Food Account**

Penilaian survey konsumsi dengan cara keluarga yang menjadi objek penelitian mencatat setiap hari sumia makanan yang dibeli, diterima (baik dari produksi sendiri maupun pemberian orang lain). Jumlah makanan tersebut dicatat dalam ukuran rumah tangga (URT), termasuk harga eceran bahan makanannya.Metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat ketersediaan bahan makanan keluarga pada periode tertentu serta daya beli keluarga terhadap suatu bahan makanan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pencatatan dalam form yang telah disiapkan.

* + - * 1. **Food List**

Metode ini dilakukan dengan menanyakan dan mencatat seluruh bahan makanan yang digunakan keluarga selama periode survey dilakukan (biasanya 1-7 hari).Pencatatan dilakukan berdasarkan jumlah makanan yang dibeli termasuk harga bahan makanannya serta nilai pembeliaannya, termasuk makanan yang dimakan diluar rumah.Jumlah makanan tersebut dicatat dalam ukuran rumah tangga (URT). Selain itu juga dapat menggunakan alat bantu berupa food model atau food picture untuk mempermudah responden mengingat makanan yang telah dimakan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara yang dibantu dengan form yang telah disiapkan.

* + - * 1. **Inventory Method**

Metode inventaris ini juga sering disebut log book method.Prinsipnya dengan caranya menghitung/mengukur semua persediaan makanan di rumah tangga (berat dan jenisnya) mulai dari awal sampai akhir survei.Semua makanan yang diterima, dibeli dan dari produksi sendiri dicatat dan dihitung/ditimbang setiap hari selama periode pengumpulan data (biasanya sekitar satu minggu). Semua makanan yang terbuang, tersisa dan busuk selama penyimpanan dan diberikan pada orang lain atau binatang peliharaan juga diperhitungkan. Pencatatan dapat dilakukan oleh petugas atau responden yang sudah mampu/telah dilatih dan tidak buta huruf (Gibson, 1990).

* + - * 1. **Household Food Recall**

Pengukuran dengan metode *household food record*ini dilakukan sedikitnya dalam periode satu minggu oleh responden sendiri. Dilaksanakan dengan menimbang atau mengukur dengan URT seluruh makanan yang ada di rumah, termasuk cara pengolahannya. Biasanya tidak memperhitungkan sisa makanan yang terbuang dan dimakan oleh binatang piaraan.Metode ini dianjurkan untuk tempat/daerah, dimana tidak ba­nyak variasi penggunaan bahan makanan dalam keluarga dan masyarakatnya sudah bisa membaca dan menulis.

* + - * 1. **Metode Telpon**

Survei konsumsi dengan metode telepon semakin banyak digunakan terutama untuk daerah perkotaan dimana sarana komunikasi telepon sudah cukup tersedia.Untuk negara berkembang metode ini belum banyak dipergunakan karena membutuhkan biaya yang cukup mahal untuk jasa telepon.Petugas melakukan wawancara terhadap responden melalui telpon tentang per­sediaan makanan yang dikonsumsi keluarga selama periode survey. Kemudian menghitung persediaan makanan keluarga berdasarkan hasil wawancara melalui telepon tersebut

* + - * 1. **Food Recall 24hours**

Hal penting yang perlu diketahui adalah bahwa dengan *recall* 24 jam data yang diperoleh cenderung lebih bersifat kualitatif. Oleh karena itu, untuk mendapatkan data kuantitatif, maka jumlah konsumsi makanan individu ditanyakan secara teliti dengan menggunakan alat URT (sendok, gelas, piring dan lainlain) atau ukuran lainnya yang biasa dipergunakan sehari-hari. Apabila pengukuran hanya dilakukan 1 kali (1×24 jam), maka data yang diperoleh kurang representative untuk menggambarkan kebiasaan makan individu. Oleh karena itu, *recall* 24 jam sebaiknya dilakukan berulangulang dan harinya tidak berturut-turut. Karena hasilnya yang diperoleh dapat menggambarkan asupan zat gizi yang lebih optimal. Dan memberi variasi yang lebih besar tentang intake harian individu (Sanjur, 1997 dalam Supariasa, 2012).

* + - * 1. **Estimated Food Reccord**

Metode ini disebut juga  food recordsatau diary records,yang digunakan untuk mencatat jumlah yang dikonsumsi. Pada metode ini responden diminta untuk mencatat semua yang isi makan dan minum setiap kali sebelum makan dalam Ukuran Rumah Tangga (URT) atau menimbang dalam ukuran berat (gram) dalam periode tertentu (2-4 hari berturut-turut), termasuk cara persiapan dan pengolahan makanan tersebut.

* + - * 1. **Food Weighing**

Pada metode penimbangan makanan, responden atau petugas menimbang dan mencatat seluruh makanan yang dikonsumsi responden selama 1 hari. Penimbangan makanan ini biasanya berlangsung beberapa hari tergantung dari tujuan, dana penelitian dan tenaga yang tersedia.

* + - * 1. **Dietary History Method**

Metode ini bersifat kualitatif karena memberikan gambaran pola konsumsi berda­sarkan pengamatan dalam waktu yang cukup lama (bisa 1 minggu, 1 bulan, 1 tahun). Burke (1947) menyatakan bahwa metode ini terdiri dari tiga komponen, yaitu: Komponen pertama adalah wawancara (termasuk *recall*24 jam), yang me­ngumgulkan data tentang apa saja yang dimakan responden selama 24 jam terakhir. Komponen kedua adalah tentang frekuensi penggunaan dari sejumlah bahan makanan dengan memberikan daftar *(check list)*yang sudah disiapkan, untuk mengecek kebenaran dari *recall*24 jamtadi.Komponen ketiga adalah pencatatan konsumsi selama 2-3 hari sebagai cek Wang.

* + - * 1. **Food Frequency**

 Dengan menggunakan metode frekuensi makanan maka dapat diperoleh gambaran pola konsumsi bahan makanan secara kualitatif, tapi karena periode pengamatannya lebih lama dan dapat membedakan individu berdasarkan ranking tingkat konsumsi zat gizi, maka cara ini paling sering digunakan dalam epidemiologi gizi. Kuesioner frekuensi makanan memuat tentang daftar bahan makanan atau makanan dan frekuensi penggunaan makanan tersebut pada periode tertentu. Bahan makanan yang ada dalam daftar kuesioner tersebut adalah yang di konsumsi dalam frekuensi yang cukup sering oleh responden, Supariasa (2001).

Dalam buku *Principles of Nutritional Assessment* oleh Rosalind S. Gibson (2005), dengan menambahkan estimasi ukuran porsi dan kuesioner yang telah ditambah dengan perhitungan yang dilakukan sendiri, maka metodenya berubah menjadi semi-kuantitatif. Dalam bentuk sederhana, kuesioner terdiri dari daftar makanan (bisa juga berfokus pada kelompok bahan makanan spesifik), makanan khusus, atau makanan yang dikonsumsi pada waktu tertentu (musim). Cara lainnya, rincian bahan makanan dijelaskan secara luas agar dapat diestimasi dari jumlah total intake.Frekuensi yang digunakan bisa dikatagoikan menjadi harian, mingguan, bulanan, atau tahunan tergantung dari kebutuhannya.

Gibson (2005) juga menjalaskan bahwa kuesioner yang dibuat harus sederhana, mampu menjelaskan dengan baik makanan dan kategori makanan dan pertanyaan terbuka dalam daftar kategori makanan harus dihindari, agar tidak terjadi hasil yang semu, karena pewawancara mendorong responden.Untuk mengisi kuesioner biasanya membutuhkan waktu sekitar 15-30 menit.Skor makanan dapat dihitung melalui data frekuensi makanan kualitatif, dan kelompok frekuensi konsumsi makanan tertentu.Standar ekivalen, daftar jumlah makanan yang disajikan dari kelompok bahan makanan per orang per hari.

* + - * 1. **Statistik Vital**

Pengukuran status gizi menggunakan statistik vital adalah penganalisaan beberapa data statistik kesehatan, seperti kematian berdasarkan umur, angka kesakitan dan kematian akibat penyebab tertentu dan data lainnya yang berhubungan dengan gizi.

* + - * 1. **Faktor Ekologi**

Pengukuran faktor ekologi (penyakit infeksi, pelayanan kesehatan&pendidikan, konsumsi makanan, produksi pangan, sosial ekonomi, budaya) dipandang sangat penting untuk mengetahui penyebab malnutrisi disuatu masyarakat sebagai dasar untuk melakukan program intervensi gizi.

## Tenaga Kesehatan

Menurut UU No. 36 Tahun 2014 tentang tenaga kesehatan, Tenaga Kesehatan adalah setiap orang yang mengabdikan diri dalam bidang kesehatan serta memiliki pengetahuan dan/atau keterampilan melalui pendidikan di bidang kesehatan yang untuk jenis tertentu memerlukan kewenangan untuk melakukan upaya kesehatan. Tenaga kesehatan memiliki peranan penting untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan yang maksimal kepada masyarakat agar masyarakat mampu untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat sehingga akan terwujud derajat kesehatan yang setinggi-tingginya sebagai investasi bagi pembangunan sumber daya manusia yang produktif secara sosial dan ekonomi serta sebagai salah satu unsur kesejahteraan umum sebagaimana dimaksud dalam Pembukaan Undang- Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Penyelenggaraan upaya kesehatan harus dilakukan oleh tenaga kesehatan yang bertanggung jawab, yang memiliki etik dan moral yang tinggi, keahlian, dan kewenangan yang secara terus menerus harus ditingkatkan mutunya melalui pendidikan dan pelatihan berkelanjutan, sertifikasi, registrasi, perizinan, serta pembinaan, pengawasan, dan pemantauan agar penyelenggaraan upaya kesehatan memenuhi rasa keadilan dan perikemanusiaan serta sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kesehatan.

Berdasarkan UU No. 36 Tahun 2014 pasal 11, tenaga kesehatan dibagi menjadi 13 kelompok yaitu; tenaga medis, tenaga psikologi klinis, tenaga keperawatan, tenaga kebidanan, tenaga kefarmasian, tenaga kesehatan masyarakat, tenaga kesehatan lingkungan, tenaga gizi, tenaga keterapian fisik, tenaga keteknisan medis, tenaga teknik biomedika, tenaga kesehatan tradisional, tenaga kesehatan lain.

1. **Perawat**
   1. Pengertian Perawat

Berdasarkan UU keperawatan No 38 Tahun 2014, Pengertian perawat adalah seseorang yang telah lulus pendidikan tinggi Keperawatan, baik di dalam maupun di luar negeri yang diakui oleh Pemerintah sesuai dengan ketentuan Peraturan Perundang-undangan. Dalam menjalankan tugasnya perawat melakukan suatu bentuk pelayanan profesional yang merupakan bagian integral dari pelayanan kesehatan yang didasarkan pada ilmu dan kiat Keperawatan ditujukan kepada individu, keluarga, kelompok, atau masyarakat, baik sehat maupun sakit.

* 1. Tugas Perawat

Untuk menyelenggarakan praktik keperawatan dengan baik dan benar, ada beberapa tugas dan wewenang menjadi seorang perawat. Tugas perawat selain memberikan asuhan keperawatan, juga sebagai penyuluh dan konselor bagi klien, sebagai pengelola pelayanan keperawatan, peneliti keperawatan, juga sebagai pelimpah kewenangan dan keadaan keterbatasan tertentu.

Perawat harus kritis dalam menentukan asuhan keperawatan, dalam melakukan pengkajian, diagnosa, perencanaan, implementasi, dan evaluasi, serta dokumentasi keperawatan dengan benar dan tepat sesuai dengan apa yang dibutuhkan klien. Hal yang terpenting menjadi seorang perawat harus memberikan advokasi dalam perawatan kesehatan masyarakat. Sebagai peneliti keperawatan ini untuk merumuskan permasalahan-permasalahan yang baru serta mencari solusi terhadap permasalahan tersebut.

Selain itu, tugas perawat juga sebagai pelimpahan wewenang. Pelimpahan wewenang yang dimaksud dilakukan secara delegatif disertai dengan pelimpahan tanggung jawab. Pelimpahan wewenang yang diberikan hanya dapat diberikan kepada perawat profesi dan/atau perawat vokasi yang sudah terlatih dan telah terlatih untuk melakukan tindakan medis dibawah pengawasan, sehingga tak sembarang perawat dapat diberikan pelimpaham wewenang demi menjamin keselamatan klien. Hal ini sesuai dengan UUK no 38 Tahun 2014 pasal 32 ayat 3-6, yaitu Pelimpahan wewenang secara delegatif untuk melakukan sesuatu tindakan medis diberikan oleh tenaga medis kepada Perawat dengan disertai pelimpahan tanggung jawab. Pelimpahan wewenang secara delegatif sebagaimana dimaksud pada ayat (3) hanya dapat diberikan kepada Perawat profesi atau Perawat vokasi terlatih yang memiliki kompetensi yang diperlukan.Pelimpahan wewenang secara mandat diberikan oleh tenaga medis kepada Perawat untuk melakukan sesuatu tindakan medis di bawah pengawasan.Tanggung jawab atas tindakan medis pada pelimpahan wewenang mandat sebagaimana dimaksud pada ayat (5) berada pada pemberi pelimpahan wewenang.Pada UU keperawatan no 30 tahun 2014 pasal 33. Dengan adanya aturan tentang hal ini, maka perawat juga mendapat perlindungan, khusunya dalam pemberian tindakan disaat tidak ada tenaga medis dan/atau tenaga kefarmasian ditempat sedangkan klien membutuhkan suatu tindakan yang cepat. Jika keadaan tersebut terjadi, perawat dapat memberikan tindakan kepada klien, pun begitu tetap harus memperhatikan kompetensi perawat untuk menjaga keselamatan klien.

Hal ini sesuai dengan pasal 33 ayat 2-4, yaituKeadaan tidak adanya tenaga medis dan/atau tenaga kefarmasian di suatu wilayah tempat Perawat bertugas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan oleh kepala Satuan Kerja Perangkat Daerah yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kesehatan setempat.Pelaksanaan tugas pada keadaan keterbatasan tertentu sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan dengan memperhatikan kompetensi Perawat.Dalam melaksanakan tugas pada keadaan keterbatasan tertentu sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Perawat berwenang:

1. melakukan pengobatan untuk penyakit umum dalam hal tidak terdapat tenaga medis;
2. merujuk pasien sesuai dengan ketentuan pada sistem rujukan; dan
3. melakukan pelayanan kefarmasian secara terbatas dalam hal tidak terdapat tenaga kefarmasian.

Berikut ini adalah rincian tugas dan kewajiban perawat di puskesmas :

1. melengkapi sarana dan prasarana Pelayanan Keperawatan sesuai dengan standar Pelayanan Keperawatan dan ketentuan Peraturan Perundang-undangan;
2. memberikan Pelayanan Keperawatan sesuai dengan kode etik, standar Pelayanan Keperawatan, standar profesi, standar prosedur operasional, dan ketentuan Peraturan Perundang-undangan kepada individu, keluarga, kelompok/masyarakat berupa asuhan keperawatan kesehatan masyarakat yang utuh/holistik, komprehensif meliputi pemeberian asuhan pada pencegahan tingkat pertama,tingkat kedua maupun tingkat ketiga. Asuhan keperawatan yang diberikan baik asuhan langsung (direct care) kepada klien, maupun tidak langsung (indirect) di berbagai pelayanan kesehatan antar lain klinik Puskesmas,ruang rawat inap Puskesmas,Puskesmas pembantu,Puskesmas Keliling, sekolah, Rutan/Lapas, panti, Posyandu,Keluarga ( rumah klien) dll.;
3. merujuk Klien yang tidak dapat ditangani kepada Perawat atau tenaga kesehatan lain yang lebih tepat sesuai dengan lingkup dan tingkat kompetensinya;
4. mendokumentasikan Asuhan Keperawatan sesuai dengan standar;
5. Pendidik/Penyuluh Kesehatan. perawat Puskesmas mampu mengkaji kebutuhan klien ; mengajarkan agar melakukan pencegahanh tingkat pertama dan peningkatan kesehatan klien kepada individu, keluarga,kelompok masyarakat, pemulihan kesehatan dari suatu penyakit; menyusun program penyuluhan/pendidikan kesehatan dari suatu penyakit, menyusun program penyuluhan/pendidikan kesehatan, baik untuk topik sehat maupun sakit. Memberikan informasi yang tepat untuk kesehatan dan gaya hidup antara lain informasi yang tepat tentang penyakit, pengobatan dll; serta menolong pasien/kllien menyeleksi informasi kesehatan yang bersumber dari buku buku,koran,televisi atau teman.memberikan informasi yang lengkap, jujur, benar, jelas, dan mudah dimengerti mengenai tindakan Keperawatan kepada Klien dan/atau keluarganya sesuai dengan batas kewenangannya;
6. melaksanakan tindakan pelimpahan wewenang dari tenaga kesehatan lain yang sesuai dengan kompetensi Perawat; dan
7. melaksanakan penugasan khusus yang ditetapkan oleh pimpinan.
8. **Bidan**
   1. Pengertian Bidan

Definisi bidan menurut Ikatan Bidan Indonesia atau IBI (2006) adalah seorang wanita yang telah mengikuti dan menyelesaikan pendidikan yang telah diakui pemerintah dan lulus ujian sesuai dengan persyaratan yang berlaku dan diberi izin secara sah untuk melaksanakan praktek, Dalam melaksanakan pelayanan kesehatan dan kebidanan di masyarakat, bidan diberi wewenang oleh pemerintah sesuai dengan wilayah pelayanan yang diberikan. Wewenang tersebut berdasarkan peraturan Menkes RI.Nomor 900/Menkes ISK/VII/2002 tentang registrasi dan praktek bidan.

* 1. Tugas Bidan

Bidan mempunyai tugas penting dalam konsultasi dan pendidikan kesehatan baik bagi wanita sebagai pusat keluarga maupun masyarakat pada umumnya, tugas ini meliputi antenatal, intranatal, postnatal, asuhan bayi baru lahir, persiapan menjadi orangtua, gangguan kehamilan dan reproduksi serta keluarga keluarga berencana. Bidan juga dapat melakukan praktek kebidanan pada Puskesmas, Rumah sakit, klinik bersalin dan unit-unit kesehatan lainnya di masyarakat. (Nazriah, 2009)

Menurut Estiwidani.D, dkk (2008) peran, fungsi bidan dalam pelayanan kebidanan adalah sebagai : pelaksana, pengelola, pendidik, dan peneliti. Sedangkan tanggung jawab bidan meliputi pelayanan konseling, pelayanan kebidanan normal, pelayanan kebidanan abnormal, pelayanan kebidanan pada anak, pelayanan KB, dan pelayanan kesehatan masyarakat. Sedemikian kompleksnya peran, fungsi, dan tanggung jawab seorang bidan dalam melaksanakan tugasnya memberikan pelayanan kebidanan yang terbaik dan professional kepada masyarakat maka untuk keberhasilan dalam mencapai tujuan tersebut diperlukan landasan yang kuat berupa kompetensi bidan.

Tugas Bidan di Puskesmas dibagi menjadi 2, yaitu bidan Koordinator dan Bidan pelayanan KIA. Bidan Koordinator adalah bidan yang ditunjuk oleh Kepala Dinas Kesehatan melalui usulan dari Bidang Kesga untuk menjadi penanggung jawab pelaksanaan program KIA di Puskesmas. Tugas pokok dan fungsi Bidan Koordinator di Puskesmas adalah :

1. Koordinator untuk membuat perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, penggerakan dan evaluasi program KIA di puskesmas.
2. Melakasnakan kegiatan administratif program KIA (pengumpulan data, analis permaslahan, membuat laporan kegiatan program KIA)
3. Melaksanakan pelayanan KIA dan KB di Puskesmas bersama dengan bidan pelaksana Puskesmas.
4. Melakukan pembinaan terhadap bidan di wilayah kerjanya.
5. Menghadiri rapat, pertemuan lintas program dan lintas sektor.
6. Membangun partisipasi masyarakat dalam upaya peningkatan program KIA dan KB
7. Melaksanakan K3 di lingkungan ruangan KIA
8. Melakukan update pengetahuan, keterampilan melalui konsultasi, desiminasi informasi, seminar dan pelatihan
9. Melaksanakan tugas lain yang didelegasikan oleh atasannya sesuai dengan pendidikan dan pelatihan yang didapatkannya

Sedangkan Bidan Pelaksana KIA Di Puskesmas merupakan yang ditunjukan oleh Kepala Dinas Kesehatan melalui usulan dari Puskesmas atau bidang Kesga untuk melaksnakan pelayanan KIA di Puskesmas. Tugas pokok dan fungsi dari bidan pelaksanan KIA adalah:

1. Melaksanakan pelayanan KIA dan KB di Puskesmas.
2. Melaksanakan kegiatan administrasi program KIA.
3. Melaksanakan K3 di ruangan KIA.
4. Melaksanakan koordinasi dengan bidan puskesmas, dan bidan koordinator dan ;intas program.
5. Melaksanakan tugas lain yang didelegasikan oleh atasannya sesuai dengan pendidikan dan pelatihan yang didapatkannya.

## Hubungan Antar Variabel

1. **Hubungan Tingkat Konsumsi Dengan Status Gizi**

Menurut Supariasa (2012) staus gizi merupakan ekspresi keseimbangan dalam bentuk variable tertentu atau perwujudan dari *nutriture* dalam variable tertentu. Sedangkan menurut Almatsier (2001) Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat dari konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat dalam jangka waktu tertentu.

Konsumsi makanan berpengaruh terhadap status gizi seseorang. Status gizi baik atau status gizi optimal terjadi bila tubuh memperoleh cukup zat-zat gizi yang digunakan secara efisien, sehingga memungkinkan pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja dan kesehatan secara umum pada tingkat setinggi mungkin. Status gizi kurang terjadi bila tubuh mengalami kekurangan satu atau lebih zat esensial. Status gizi lebih terjadi bila tubuh memperoleh zat gizi dalam jumlah berlebih, sehingga menimbulkan efek toksik atau membahayakan (Almatsier, 2001).

Status gizi tidak baik disebabkan asupan energi maupun protein tidak baik pula selain itu disebabkan oleh faktor ekonomi keluarga yang kurang sehingga menyebabkan keterbatasan dalam pemilihan bahan makanan dan daya beli. Selain itu penyakit infeksi turut mempengaruhi asupan makanan dan status gizi (Soekirman, 2000).

1. **Hubungan Tingkat Konsumsi Protein dengan Status Anemia**

Anemia di definisikan sebagai kondisi konsentrasi kadar Hemoglobin dalamdarah rendah, atau rendahnya hematokrit yaitu presentase dari volume darah yang terdiri dari sel darah merah (Allen and Gillespie, 2001). Anemia bukan suatu penyakit, melainkan manifestasi dari beberapa jenis penyakit dan kondisi patologi dalam jangka waktu yang lama (Sharman, 2000).

Diketahui bahwa deplesi zat besi dapatdibagi menjadi tiga tahap dengan derajat keparahan yang berbeda dan berkisardari ringan hingga berat.

1. Tahap pertama meliputi berkurangnya simpanan zat besi yang ditandai berdasarkan penurunan kadar ferritin serum. Meskipun tidak ditandaidengan konsekuensi fisiologis yang buruk, namun keadaan inimenggambarkan adanya peningkatan kerentanan dari keseimbangan zat besi yang marjinal untuk jangka waktu lama sehingga dapat terjadidefisiensi zat besi yang berat.
2. Tahap kedua ditandai oleh perubahan biokimia yang mencerminkan kurangnya zat besi bagi produksi hemoglobin yang normal. pada keadaanini terjadi penurunan kejenuhan transferin atau peningkatan protoporfirimeritrosit, dan peningkatan jumlah reseptor transferin serum
3. Tahap ketiga defisiensi zat besi berupa anemia. Pada tahap anemia inikarena defisiensi zat besi yang berat, kadar hemoglobinya kurang dari 7mg/dl.

Protein memegang peranan penting dalam mengangkut zat-zat gizi dari saluran pencernaan melalui dinding saluran cerna ke dalam darah, dari darah ke jaringan-jaringan dan melalui membran sel ke dalam sel-sel.Seperti yang telah dijelaskan bahwa protein membantu dalam penyerapan zat gzi, dalam hal ini adalah Besi (Fe). Protein merupakan salah satu zat pengkelat Fe, seingga Fe yang dikonsumsi dalam makanan (baik dalam bentuk Heme atau non Heme) dapat diserap oleh tubuh secara maksimal. Menurut Linder (2010), dalam mekanisme penyerapan Fe dalam intestine, ion-ion Fe diabsorbsi oleh reseptor khusus dalam *brush border* dari sel-sel yang melapisi intestine. Dalam proses tersebut, Fe dapat membentuk kilasi.

Namun perlu juga diperhatikan terdapat juga faktor penghambat dari penyerapan Fe.Dalam bayam contohnya, walaupun mengandung banyak besi namun dayaguna besi tersebut kurang maksimal karena tingginya oksalat dalam bayam tersebut. Demikian pula dengan bahan nabati lainnya. Faktor-faktor lain yang dapat menurunkan penyerapan besi lainnya termasuk, fitik dalam biji-bijian, tanin dalam teh, dan pektin dalam buah-buahan. Selain itu dalam telur juga terhambat karena adanya fosvitin (Gropper et. al, 2005).

Seperti yang telah dijelaskan bahwa protein membantu dalam penyerapan zat gzi, dalam hal ini adalah Besi (Fe).Protein merupakan salah satu zat pengkelat Fe, seingga Fe yang dikonsumsi dalam makanan (baik dalam bentuk Heme atau non Heme) dapat diserap oleh tubuh secara maksimal. Menurut Linder (2010), dalam mekanisme penyerapan Fe dalam intestine, ion-ion Fe diabsorbsi oleh reseptor khusus dalam *brush border* dari sel-sel yang melapisi intestine. Dalam proses tersebut, Fe dapat membentuk kilasi. Dan reseptor Fe tersebut dipindahkan ke dalam sitoplasma sel-sel epitel dengan proses yang memerlukan energi. Kemudian Fe yang telah diserap rupanya berada dalam sitosol dalam bentuk berat molekul rendah, dan kemungkinan berkilasi dengan sitrat, fruktsose dan asam amino, ekuilibrium dengan molekul ferritin yang relative tidak jenuh.Hal tersebut juga dijelaskan oleh Grooper (2005), menurutnya daging, produk unggas, dan ikan merupakan factor yang dibutuhkan dalam penyerapan Fe (terutama nonheme)meskipun masih belum dijelaskan secara spesifik. Peningkatan tersebut bukan pada protein produk hewani tersbut, melainkan dipengaruhi oleh hasil cernaan dari jaringan hewan terseebut yang tinggi akan *contractile protein actin* dan *myosin*. Keduanya akan dicerna dalam bentuk peptide-peptida yang mengandung asam amino *cysteine* dalam jumlah yang relative besar. Asam amino ini yang bertanggung jawab dalam peningkatan absorbsi Fe. Asam amino lain yang juga dapat membantu peningkatan absorbs Fe adalah *histidine* dan EDTA (*ethylene diamineteraacetate)*. Sehingga bila tubuh kekeurangan protein maka, produksi ferritin juga akan terganggu.

Selain itu menurut Groper et. Al, (2005) salah satu faktor yang mempengaruhi penyerapan Fe dalam tubuh adalah Tinggi rendahnya cadangan Fe dalam tubuh. Apabila cadangan Fe dalam sumsum tulang tinggi makan terjadi pelepasan Fe pada proses sekresi. Sebaliknya, penyerapan Fe justru akan meningkat sejalan dengan rendahnya cadangan Fe dalam tubuh dan dengan bantuan faktor peningkat lainnya (asam askorbat, asam sitrat, Protein dll).

1. **Hubungan Tingkat Konsumsi Fe dengan Status Anemia**

Anemia gizi adalah suatu keadaan kekurangan kadar hemoglobin dalam darah yang disebabkan karena kekurangan zat gizi yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin (Gropper et. al, 2005). Defisiensi besi berpengaruh luas terhadap kualitas sumber daya manusia, yaitu terhadap kemampuan belajar dan produktifitas kerja. Kehilangan zat besi dapat terjadia jika konsumsi makanan kurang seimbang atau gangguan adsorbsi besi (Almatsier, 2009).

Menurut Evelyn (2009) kadar hemoglobin adalah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran – butiran sel darah merah, jika seseorang kekurangan hemoglobin dapat menyebabkan terjadinya anemia. Hemoglobin adalah metalprotein pengangkut oksigen yang mengandung besi dalam sel merah dalam darah mamalia dan hewan lainnya. Molekul hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Hemoglobin memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan.

Dalam makanan besi ditemukan dalam dua jenis, heme dan non-heme. Heme terkandung dalam bahan makanan yang berasal dari produk hewani, terutama dalam daging, ikan dan unggas.Sekitar 50%-60% besi dalam daging, ikan dan unggas merupakan hemedan sisanya adalah non-heme. Sedangkan untuk besi non-heme banyak ditemukan dalam tanaman (kacang-kacangan, buah, sayur, biji-bijian dan tahu) dan *dairy products*(susu, keju dan telur) meskipun jumlahnya sangat sedikit. Non- heme biasanya terikat dangan komponen gizi yang lain sehingga perlu dihrolisis, dicerna atau dilarutkan dalam sistem gastroinstestinal terlebih dahulu untuk diserap oleh sel-sel usus (Gropper et all, 2005).

Suplai zat besi yang adekuat berpengaruh pada pematangan eritrosit sehingga akan meningkatkanjumlah hemoglobin sebagai pengangkut oksigen dalam darah. Mekanisme ini bertujuan untuk mempertahankan laju metabolism pada organ penting seperti otak (Guyton & Hall, 2007).

1. **Hubungan Asupan Vitamin C dengan Status Anemia**

Vitamin C sangat membantu penyerapan besi nonheme dengan mengubah ferri menjadi bentuk ferro sehingga lebih mudah diserap tubuh. Juga membentuk gugus besi-askorbat yang tetap larut dalam pH lebih tinggi dalam duodenum. Vitamin C menghambat pembentukkan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperukan. Absorbsi besi dalam bentuk nonheme meningkat empat kali bila ada Vitamin C. Kombinasi 200 mg asam askorbat dengan garam beri dapat meningkatkan penyerapan besi sekitar 20-50%. Disamping itu, Vitamin C berperan dalam memindahkan besi dari transferrin didalam plasma ke ferritin hati. (Almatsier,2009)

1. **Hubungan Tingkat Konsumsi Energi dengan Konsenterasi**

Otak selalu membutuhkan energi. Walaupun beratnya hanya 1.5 Kg, otak menghabiskan 25% dari total energi tubuh. Energi diperlukan sebagai bahan bakar untuk proses transmisi impuls elektris dan komunikasi antarsel saraf yang terus-menerus. Tidak seperti organ lain, otak tidak menyimpan energi. Agar terus berfungsi, otak memerlukan pasokan dua jenis bahan energi, yakni oksigen dan glukosa secara konstan. Otak perlu mendapatkan pasokan glukosa dari darah secara teratur dan merata pada saat berfikir dan berkonsentrasi. Rendahnya kadar glukosa dalam otak mengakibatkan melemahnya daya konsentrasi, energi mental dan kesiagaan (Parretta, 2006).

Dalam mendapatkan glukosa, selain dengan didapatkan langsung dari konsumsi makanan yang dimakan, glukosa juga dapat didapatkan melalui pemecahan simpanan glukosa. Ketika tubuh membutuhkan energi, glukosa akan diproses untuk menghasilkan energi melalui tahapan glikolisis, dekarboksilasi oksidatif, siklus krebs, dan transfer elektron. tahapan-tahapan tersebut dapat terjadi apabila terdapat oksigen dalam jaringan sehingga prosesnya disebut respirasi aerob (menghasilkan energi dengan adanya oksigen). Glikolisis merupakan tahapan pertama dari proses respirasi aerob untuk menghasilkan energi dalam bentuk ATP. Glukosa secara terus-menerus diperlukan sebagai sumber energi bagi tubuh. Jika jumlah glukosa pada mat karbohidrat pada diet tidak mencukupi kebutuhan tubuh, maka tubuh akan melakukan proses glukoneogenesis untuk memenuhi kebutuhannya. Glukoneogenesis merupakan mekanisme dan reaksi-reaksi yang merubah senyawa non karbohidrat menjadi glukosa atau glikogen. Substrat utama glukoneogenesis adalah asam amino glukogenik, asam laktat, gliserol dan asam propionat. Organ yang berperan adalah hepar dan ren karena keduanya mengandung enzim—enzim yang diperlukan (Gropper et all, 2005).

1. **Hubungan Kadar Hb dengan Konsenterasi**

Otak merupakan organ yang sangat dipengaruhi oleh kondisi kekurangan oksigen. Sumber tenaga utama untuk neuron otak adalah dari pembakaran glukosa oleh oksigen yang diangkut oleh hemoglobin. Organ ini menerima hampir seperlima dari total oksigen dan pasokan darah dari organ tubuh lain. Ketika tubuh kekurangan oksigen maka akan terjadi perubahan metabolisme menjadi anaerob yang menghasilkan asam laktat yang berbahaya jikajumlahnya berlebihan. Otak sama seperti organ lain yang membutuhkan oksigen untuk pembakaran tersebut, tetapi otak tidak memiliki kemampuanuntuk bertahan dalam metabolisme anaerob selama kurang lebih 30 menit seperti organ lainya. Hal ini dikarenakan tingginya laju metabolisme neuron-neuron di otak sehingga membutuhkan pembentukan energi dengan sangat cepat. Terhentinya suplai oksigen 5-10 detik saja dapat menimbulkan kehilangan kesadaran,gangguan *judgement*, inkoordinasi motorik, dan lebih lanjut mengakibatkan kerusakan otak yang irreversibel (Guyton & Hall, 2007).

Kemampuan berkonsentrasi yang baik membantu seseorang untuk mengabaikan gangguan, serta menghemat waktu dan energi dalam mengerjakan tugas (Sasson dalam Lazzarus, 2013). Beberapa fungsi kognitif otak, seperti fungsi mengingat dan berkonsentrasi, dimodulasi oleh Neurotrasmitter (katekolamin, dopamin, dan norepinefrin). Daya konsentrasi akan meningkat bila didapatkan peningkatan kadar dopamin dan norepinefrin di korteks prefrontal Seperti yang disampaikan sebelumnya, bahwa otak membutuhkan oksigen dan zat gizi untuk memasok kebutuhan metabolik. Dalam metabolisme otak yang terdapat keistimewaan dimana saat dalam posisi istirahat otak tetap dalam kondisi terjaga. Sehingga meskipun massa otak hanya 2% dari total massa tubuh, namun kebutuhan metabolismenya mencakup 15% dari kebutuhan metabolisme tubuh.

Untuk memenuhi kebutuhan oksigen pada otak diperlukan tranpor oksigen yang cukup untuk otak. Apabila terjadi kekurangan jumlah hemoglobin dalam darah akan mempengaruhi pasokan oksigen pada tubuh. Gejala-gejala yang disebabkan oleh pasokan oksigen yang tidak mencukupi kebutuhan ini, bervariasi. Anemia bisa menyebabkan kelelahan, kelemahan, kurang tenaga dan kepala terasa melayang. Jika anemia bertambah berat, bisa menyebabkan stroke atau serangan jantung. Gejala lemah, letih, lesu, lelah, lunglai atau yang biasa disebut 5L juga merupakan salah satu gejala Anemia. Gejala yang lain adalah mata berkunang-kunang, berkurangnya daya konsentrasi dan menurunnya daya tahan tubuh. Arisman (2008), tanda dan gejala anemia biasanya tidak khas dan sering tidak jelas, seperti pucat, mudah lelah, berdebar dan sesak napas. Kepucatan bisa diperiksa pada telapak tangan, kuku dan konjungtiva palbera. Tanda yang khas meliputi anemia, angular stomatitis, glositis, disfagia, hipokloridia, koilonikia dan pafofagia. Tanda yang kurang khas berupa kelelahan, anoreksia, kepekaan terhadap infeksi meningkat, kelainan perilaku tertentu, kinerja intelektual serta kemampuan kerja menurun