

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Remaja Putri

1. Pengertian

Pengertian remaja menurut WHO adalah kelompok penduduk yang berusia antara 10-19 tahun yang memiliki ciri-ciri sedang mengalami transisi biologis (fisik), psikologis (jiwa) maupun sosial ekonomi. Desmita dan Idhami (2006), menyebutkan bahwa rentang remaja bisa dibagi menjadi empat kelompok yaitu:

- a. Masa pra remaja : usia 10-12 tahun
- b. Masa remaja awal : usia 12-15 tahun
- c. Masa remaja pertengahan : usia 15-18 tahun
- d. Masa remaja akhir : usia 18-21 tahun

Pada remaja putri, puncak pertumbuhan terjadi sekitar 12-18 bulan sebelum mengalami menstruasi pertama yaitu sekitar usia 10-14 tahun (Briawan, 2007). Selama masa remaja, kebutuhan zat besi akan meningkat drastis sebagai hasil dari ekspansi total volume darah, peningkatan massa lemak tubuh dan terjadinya menstruasi.

2. Masalah Remaja Putri

Pada wanita, kebutuhan akan zat besi yang tinggi disebabkan oleh kehilangan darah pada saat menstruasi. Secara keseluruhan, kebutuhan zat besi meningkat dari kebutuhan sebelum masa remaja sebesar 0,7 sampai 0,9 mg Fe per hari. Remaja putri memerlukan zat besi sebesar 2,2 mg per hari dan kebutuhan ini akan meningkat pada saat menstruasi (Wiseman, 2002). Siswa SMP dengan batasan usia sekitar 12-15 tahun, termasuk dalam tahap perkembangan pubertas

atau remaja awal sampai remaja pertengahan dengan proses perkembangan biopsikososial yang perlu mendapat perhatian dari orang tua (keluarga), guru (sekolah), dan masyarakat.

Berdasarkan data Riskesdas 2010, rata-rata usia menarche (menstruasi pertama kali) di Indonesia adalah usia 12-15 tahun, namun rata-rata usia menarche pada remaja putri di Bali adalah usia 13-14 tahun yang mencapai 40,5%. Selain pertumbuhan fisik yang cepat, pengeluaran darah melalui menstruasi juga meningkatkan kebutuhan remaja akan zat besi. Idealnya remaja putri sudah diperkenalkan dengan tablet besi sebelum mereka memasuki tahap menarche sehingga mereka akan terbiasa secara mandiri untuk mengonsumsi tablet besi.

Wanita cenderung memiliki simpanan zat besi yang lebih rendah dibandingkan dengan pria. Hal ini yang mengakibatkan wanita lebih rentan mengalami anemia defisiensi zat besi. Jika zat besi yang dikonsumsi terlalu sedikit atau jika bioavailabilitasnya rendah, maka cadangan zat besi dalam tubuh yang akan digunakan dan hal tersebut dapat menimbulkan defisiensi zat besi (Gleason dan Sharmanov, 2002). Sekitar 19% dari total remaja di dunia mengalami permasalahan gizi yang cukup serius yang akan berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan remaja serta kehidupan saat dewasa nanti. Masa remaja merupakan masa yang penting dalam daur hidup manusia, karena remaja mengalami perkembangan fisik, psikologis dan kognitif yang sangat cepat. Peningkatan kebutuhan zat gizi pada masa remaja berkaitan dengan pertumbuhan yang dialaminya (WHO, 2001).

Remaja putri memiliki risiko yang lebih tinggi mengidap ADB daripada remaja putra. Alasan pertama karena setiap bulannya mengalami menstruasi sehingga membutuhkan lebih banyak zat besi pengganti. Alasan kedua adalah karena remaja putri seringkali menjaga penampilan (body image), berkeinginan untuk tetap langsing atau kurus sehingga melakukan diet dan pengurangan makanan yang ekstrim. Diet yang tidak seimbang akan menyebabkan tubuh kekurangan zat gizi yang penting termasuk zat besi (Gleason, 2007). Remaja putri yang duduk di bangku sekolah menengah pertama (SMP) merupakan kelompok remaja awal yang memiliki rentang usia antara 12-15 tahun.

Pada tahap ini, remaja putri akan mengalami menarche yang merupakan salah satu cara kehilangan zat besi dari dalam tubuh manusia. Pada tahap ini pula remaja putri akan lebih memperhatikan body image sebagai alasan agar dapat diterima oleh kelompok sebayanya yang mengharuskan remaja tidak memenuhi kebutuhan nutrisi dengan kuantitas dan kualitas yang baik. Oleh karena itu remaja putri SMP perlu diberikan promosi kesehatan mengenai anemia sedini mungkin agar angka kejadian anemia pada remaja putri dapat ditanggulangi.

B. Anemia

1. Pengertian Anemia

Anemia merupakan suatu keadaan ketika jumlah sel darah merah atau konsentrasi pengangkut oksigen dalam darah (Hb) tidak mencukupi untuk kebutuhan fisiologis tubuh (Risksdas, 2013). Anemia didefinisikan suatu keadaan yang mana nilai hemoglobin dalam darah lebih rendah dari keadaan normal (WHO, 2001). Batas kadar normal hemoglobin untuk kelompok orang ditentukan menurut umur dan jenis kelamin seperti dibawah:

Tabel 1
Kadar Normal Hemoglobin

Kelompok	Umur	Hb (gr/dl)
Anak-anak	6 bulan – 59 bulan	11
	5-11 tahun	11,5
	12-14 tahun	12
Dewasa	Wanita 15-49 tahun	12
	Ibu hamil	11
	Laki-laki >15 tahun	13

Sumber: Kemenkes RI, 2014. Barometer Gizi Indonesia

Remaja putri lebih banyak yang terkena anemia karena remaja putri lebih sering melakukan diet pengurangan makan dengan menu yang tidak seimbang sehingga tubuh kekurangan zat-zat penting dan terjadinya menstruasi setiap bulan yang berarti kehilangan darah secara rutin setiap bulannya (Depkes, 2003).

2. Faktor-faktor Penyebab Anemia

Anemia terjadi pada saat tubuh kekurangan sel darah merah sehat yang mengandung hemoglobin. Ada tiga faktor penting yang menyebabkan terjadinya anemia yaitu kehilangan darah karena pendarahan, perusakan sel darah merah dan produksi sel darah merah yang tidak cukup banyak. Anemia yang masih sering menjadi masalah kesehatan masyarakat adalah anemia yang disebabkan oleh faktor terakhir yaitu anemia karena kekurangan zat gizi tertentu atau disebut anemia gizi. Adapun faktor-faktor lain yang mempengaruhi kejadian anemia pada remaja putri adalah :

a. Asupan zat Gizi

1) Zat Besi (Fe)

Zat besi adalah salah satu unsur penting dalam proses pembentukan sel darah merah. Selain itu zat besi mempunyai beberapa fungsi esensial dalam tubuh, yaitu: sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh (Almatsier, 2009).

Tubuh mendapatkan zat besi melalui makanan. Kandungan zat besi dalam makanan berbeda-beda, dimana makanan yang kaya akan kandungan zat besi adalah makanan yang berasal dari hewani (seperti ikan, daging, hati dan ayam). Makanan nabati (seperti sayuran hijau tua) walaupun kaya akan zat besi, namun hanya sedikit yang bisa diserap dengan baik oleh usus. Rendahnya asupan zat besi ke dalam tubuh yang berasal dari konsumsi zat besi dari makanan sehari-hari merupakan salah satu penyebab terjadinya anemia. Setiap bulan wanita dewasa mengalami menstruasi, dan periode menstruasi dikeluarkan zat besi. Remaja putri selama pertumbuhan mengalami peningkatan volume darah dan jaringan tubuh sehingga membutuhkan tambahan besi untuk sintesa hemoglobin dan myoglobin.

2) Vitamin C

Zat gizi yang telah dikenal luas sangat berperan dalam meningkatkan absorpsi zat besi adalah Vitamin C (Almatsier, 2009). Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi non hem sampai empat kali lipat, yaitu dengan merubah besi feri menjadi fero dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi.

3) Protein

Protein dalam darah mempunyai mekanisme yang spesifik sebagai carrier bagi transportasi zat besi pada sel mukosa. Protein itu disebut transferrin yang disintesa di dalam hati dan transferin akan membawa zat besi dalam darah untuk digunakan pada sintesa hemoglobin. Rendahnya kadar transferrin dapat menyebabkan transportasi zat besi tidak dapat berjalan dengan baik, akibatnya kadar Hb akan menurun.

4) Ketidalcukupan gizi

Penyebab utama anemia karena defisiensi zat besi, khususnya negara berkembang, adalah konsumsi gizi yang tidak memadai. Banyak orang bergantung hanya pada makanan nabati yang memiliki absorpsi zat besi yang buruk dan terdapat beberapa zat dalam makanan tersebut yang mempengaruhi absorpsi besi (Gibney, 2009). Kehilangan banyak darah terjadi melalui operasi, penyakit dan donor darah. Pada wanita, kehilangan darah terjadi melalui menstruasi.

Rata-rata seorang wanita mengeluarkan darah 27 ml setiap siklus menstruasi 28 hari. Diduga 10% wanita kehilangan darah lebih dari 80 ml per bulan. Banyaknya darah yang keluar berperan pada kejadian anemia karena wanita tidak mempunyai persediaan Fe yang cukup dan absorpsi Fe ke dalam tubuh tidak dapat menggantikan hilangnya Fe saat menstruasi (Fatmah, 2007).

b. Perilaku makan dan minum

Konsumsi teh / kopi. Tannin yang merupakan polifenol dan terdapat dalam teh, kopi, dan beberapa jenis sayuran dan buah menghambat absorpsi besi dengan

cara mengikatnya. Bila besi tubuh tidak terlalu tinggi, sebaiknya tidak minum teh atau kopi waktu makan (Almatsier, 2009).

c. Penyerapan zat Besi

Banyaknya zat besi yang ada dalam makanan yang kita makan yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh kita tergantung pada tingkat absorpsinya. Diperkirakan hanya 5-15% besi makanan diabsorpsi oleh orang dewasa yang berada dalam status zat besi baik. Penyerapan zat besi didalam usus yang kurang baik (terganggu) juga merupakan penyebab terjadinya anemia.

d. Riwayat Penyakit

Riwayat Penyakit adalah penyakit yang pernah diderita remaja putri yang berhubungan dengan kejadian anemia yaitu penyakit tuberculosis, malaria, dan kecacingan dalam jangka waktu sebulan terakhir.

e. Kehilangan Zat Besi

Perdarahan atau kehilangan darah dapat menyebabkan anemia misalnya pada peristiwa Menstruasi. Pada remaja putri mulai terjadi menarche yang disertai pembuangan sejumlah zat besi. Menstruasi adalah runtuhnya jaringan epitel endometrium akibat pengaruh perubahan siklik keseimbangan hormonal reproduksi wanita.

Kehilangan rata-rata darah secara normal pada saat menstruasi adalah sekitar 30 ml/hari yang sama dengan kebutuhan tambahan 0,5 mg zat besi per hari. Kehilangan darah setiap hari dihitung dari kandungan zat besi dalam darah yang hilang selama menstruasi selama periode satu bulan. Remaja putri yang kehilangan darah menstruasi lebih dari 30 ml/hari maka remaja putri tersebut tidak akan mampu mempertahankan keseimbangan zat besinya (Gibney, 2009).

Menstruasi normal adalah lama siklus antara 21-35 hari, lama perdarahan 3-7 hari, perdarahan 20-80 cc persiklus, tidak disertai rasa nyeri, darah warna merah segar dan tidak bergumpal (Gibney, 2009).

3. Tanda dan Gejala Anemia

Tanda-tanda anemia (Pratiwi 2016) dalam penelitiannya mengatakan beberapa tanda yang dapat dikenali dan dirasakan oleh penderita kekurangan hemoglobin dalam darah pada remaja yaitu:

- a. Lesu, lemah , letih, lelah, lunglai (5L).
- b. Sering mengeluh pusing dan mata berkunang-kunang, dan konjungtiva pucat
- c. Gejala lebih lanjut adalah kelopak mata, bibir, lidah, kulit dan telapak tangan menjadi pucat.
- d. Nyeri tulang, pada kasus yang lebih parah, anemia menyebabkan takikardi, dan pingsan.

Anemia dapat menyebabkan berbagai dampak buruk pada Remaja Putri (Rematri) dan Wanita Usia Subur (WUS), diantaranya adalah menurunkan daya tahan tubuh sehingga penderita anemia mudah terkena penyakit infeksi, menurunnya kebugaran dan ketangkasan berpikir karena kurangnya oksigen ke sel otot dan sel otak serta menurunnya prestasi belajar dan produktivitas kerja.

4. Dampak Anemia

Dampak anemia menurut Anie Kurniawan, dkk (1998), dampak anemia pada remaja putri ialah:

- a. Menurunkan kemampuan dan konsentrasi belajar.
- b. Mengganggu pertumbuhan sehingga tinggi badan tidak mencapai optimal.

- c. Menurunkan kemampuan fisik olahragawati.
- d. Mengakibatkan muka pucat.

5. Cara Pengukuran Anemia

Hemoglobin (Hb) telah digunakan secara luas sebagai parameter status anemia seseorang. Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen yang terdapat dalam sel darah merah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah hemoglobin per 100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen dalam darah. Kandungan hemoglobin yang rendah akan mengindikasikan bahwa orang tersebut menderita anemia (Supariasa,dkk., 2013).

Pengukuran kadar hemoglobin dilakukan dengan mengambil darah pada jari tangan yang diukur menggunakan alat digital sehingga dapat menggambarkan kondisi hemoglobin dalam darah secara cepat. Alat digital yang biasa digunakan adalah *Easy Touch GCHb*, yang merupakan alat kesehatan digital yang digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin yang penggunaannya akurat, tidak sakit, dan bisa dilakukan dimana saja.

6. Klasifikasi Anemia

Secara umum anemia dapat diklasifikasikan menjadi:

- a. Anemia defisiensi besi

Anemia defisiensi besi adalah anemia yang terjadi akibat kekurangan zat besi dalam darah. Pengobatan anemia zat besi dilakukan dengan cara pemberian asupan Fe yang cukup. Untuk menegakkan diagnosis anemia defisiensi besi dapat dilakukan dengan anamnesa (Proverawati dan Asfuah, 2009)

b. Anemia megaloblastic

Anemia ini disebabkan karena defisiensi asam folat (ptery glutamicacid) dan defisiensi vitamin B12 (cyanocobalamin) walaupun jarang (Proverawati dan Asfuah, 2009).

c. Anemia hipoplastik dan aplastic

Anemia disebabkan karena sumsum tulang belakang kurang mampu membuat sel-sel darah baru (Proverawati dan Asfuah, 2009).

d. Anemia hemolitik

Disebabkan oleh karena penghancuran sel darah merah berlangsung lebih cepat daripada pembuatannya.

Berdasarkan batasan hemoglobin, (WHO, 2011) juga melakukan klasifikasi anemia. Batasan hemoglobin untuk setiap klasifikasi, dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2

Klasifikasi Anemia Berdasarkan Batasan Hemoglobin

Klasifikasi Anemia	Batasan Hemoglobin
Normal	12-14 gr/dl
Ringan	11-11,9 gr/dl
Sedang	8-10,9 gr/dl
Berat	5-7,9 gr/dl
Sangat berat	<5 gr/dl

Sumber: (WHO, 2011)

7. Penatalaksanaan Anemia

Jika anemia sudah terjadi, tubuh tidak akan mungkin menyerap zat besi dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif singkat. Pengobatan anemia selalu

menggunakan suplementasi zat besi, disamping tentu saja menambah jumlah asupan makanan yang kaya akan zat besi dan dapat meningkatkan penyerapan zat besi. Sejauh ini ada empat pendekatan dalam pencegahan anemia defisiensi zat besi.

Pendekatan tersebut adalah:

- a. Pemberian tablet atau suntikan suplemen Fe
- b. Pendidikan dan upaya yang ada kaitannya dengan peningkatan asupan zat besi melalui makanan
- c. Pengawasan penyakit infeksi, dan
- d. Fortifikasi makanan pokok dengan zat besi (Arisman 2009).

C. *Stunting*

1. Pengertian *Stunting*

Stunting adalah keadaan dimana tinggi badan berdasarkan umur rendah, atau keadaan dimana tubuh anak lebih pendek dibandingkan dengan anak – anak lain seusianya (MCN, 2009). *Stunting* adalah tinggi badan yang kurang menurut umur ($<-2SD$), ditandai dengan terlambatnya pertumbuhan anak yang mengakibatkan kegagalan dalam mencapai tinggi badan yang normal dan sehat sesuai usia anak. *Stunted* merupakan kekurangan gizi kronis atau kegagalan pertumbuhan dimasa lalu dan digunakan sebagai indikator jangka panjang untuk gizi kurang pada anak.

Stunting dapat di diagnosis melalui indeks antropometri tinggi badan menurut umur yang mencerminkan pertumbuhan linier yang dicapai pada pra dan pasca persalinan dengan indikasi kekurangan gizi jangka panjang, akibat dari gizi yang tidak memadai. *Stunting* merupakan pertumbuhan linear yang gagal untuk

mencapai potensi genetik sebagai akibat dari pola makan yang buruk dan penyakit infeksi (ACC/SCN, 2000).

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi *Stunting*

a. Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)

Bayi berat badan lahir rendah (BBLR) adalah bayi yang lahir dengan berat kurang dari 2500 gram, tanpa memandang usia kehamilan (IDAI, 2009). Bayi yang lahir dengan BBLR tergolong bayi dengan resiko tinggi, karena angka kesakitan dan kematiannya tinggi. Oleh karena itu pencegahan BBLR adalah sangat penting, dengan pemeriksaan prenatal yang baik dan memerhatikan kebutuhan gizi ibu.

b. Asupan Makanan

Asupan makanan berkaitan dengan kandungan nutrisi (zat gizi) yang terkandung di dalam makanan yang dimakan. Dikenal dua jenis nutrisi (zat gizi) yang terkandung didalam makanan yang dimakan. Ada dua jenis nutrisi yaitu makronutrisi dan mikronutrisi. Makronutrisi merupakan nutrisi yang menyediakan kalori atau energi, diperlukan untuk pertumbuhan, metabolisme, dan fungsi tubuh lainnya.

c. Penyakit Infeksi

Scrimshaw et.al, (1959) menyatakan bahwa ada hubungan yang sangat erat antara infeksi (bakteri, virus dan parasit) dengan malnutrisi. Mereka menekankan interaksi yang sinergis antara malnutrisi dengan penyakit infeksi, dan juga infeksi akan mempengaruhi status gizi dan mempercepat malnutrisi (Supriasa,et.al,2001).

d. Pendapatan keluarga

Tingkat pendapatan dapat menentukan pola makan. Orang dengan tingkat ekonomi rendah biasanya akan membelanjakan sebagian besar pendapatannya untuk makanan, sedangkan orang dengan tingkat ekonomi tinggi akan berkurang belanja untuk makanan.

3. Cara Pengukuran *Stunting*

Pengukuran antropometri berdasarkan tinggi badan menurut umur berguna untuk mengukur status nutrisi pada populasi, karena pengukuran pertumbuhan tulang ini mencerminkan dampak kumulatif yang mempengaruhi status nutrisi yang menyebabkan terjadinya *stunting* dan juga mengacu sebagai malnutrisi kronis (Alderman, 2011).

Cara pengukuran pada anak dengan menggunakan standar baku antropometri World Health Statistics (WHO-NCHS). Secara formal standar ini ditetapkan penggunaannya dengan keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 920/Menkes/SK/VII/2002. Data ini menggunakan Z-score sebagai cut-off point untuk menentukan status antropometri anak yang disusun dalam tabel dibawah ini:

Tabel 3

Kategori dan ambang batas status gizi anak berdasarkan indeks TB/U

Kategori status Gizi	Z-score
Sangat pendek	< -3 SD
Pendek	-3 sampai dengan < -2 SD
Normal	-2 sampai dengan 2 SD
Tinggi	>2 SD

Sumber : SK Menkes nomor:1995/Menkes/SK/XII/2010, hlm. 2.

4. Tanda dan Gejala *Stunting*

Tanda mengalami *stunting* menurut (buku saku *stunting*) yaitu:

- a. Tanda pubertas terlambat
- b. Performa memburuk pada tes perhatian dan memori belajar
- c. Pertumbuhan gigi terlambat pada anak
- d. Usia 8-10 tahun, anak menjadi lebih pendiam, tidak banyak melakukan eye contact
- e. Pertumbuhan menjadi lambat
- f. Wajah tampak lebih muda dari usianya

5. Dampak *Stunting*

Stunting yang terjadi pada masa anak merupakan faktor risiko meningkatnya angka kematian, kemampuan kognitif, dan perkembangan motorik yang rendah serta fungsi-fungsi tubuh yang tidak seimbang (Allen & Gillespie, 2001). Gagal tumbuh yang terjadi akibat kurang gizi pada masa-masa emas ini akan berakibat buruk pada kehidupan berikutnya dan sulit diperbaiki.

Masalah *stunting* menunjukkan ketidakcukupan gizi dalam jangka waktu panjang, yaitu kurang energi dan protein, juga beberapa zat gizi mikro. Dampak buruk yang dapat ditimbulkan oleh *stunting*:

- a. Jangka pendek adalah terganggunya perkembangan otak, kecerdasan, gangguan pertumbuhan fisik, dan gangguan metabolisme dalam tubuh.

- b. Dalam jangka panjang akibat buruk yang dapat ditimbulkan adalah menurunnya kemampuan kognitif dan prestasi belajar, menurunnya kekebalan tubuh sehingga mudah sakit, dan resiko tinggi untuk munculnya penyakit diabetes, kegemukan, penyakit jantung dan pembuluh darah, kanker, stroke, dan disabilitas pada usia tua
- c. Postur tubuh tidak maksimal saat dewasa

6. Zat Gizi Mikro yang Berperan untuk Menghindari *Stunting*

a. Kalsium

Kalsium berfungsi dalam pembentukan tulang serta gigi, pembekuan darah dan kontraksi otot. Bahan makanan sumber kalsium antara lain : ikan teri kering, belut, susu, keju, kacang-kacangan.

b. Yodium

Yodium sangat berguna bagi hormon tiroid dimana hormon tiroid mengatur metabolisme, pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Yodium juga penting untuk mencegah gondok dan kekerdilan. Bahan makanan sumber yodium : ikan laut, udang, dan kerang.

c. Zinc

Zinc berfungsi dalam metabolisme tulang, penyembuhan luka, fungsi kekebalan dan pengembangan fungsi reproduksi laki-laki. Bahan makanan sumber zink : hati, kerang, telur dan kacang-kacangan.

d. Zat Besi

Zat besi berfungsi dalam sistem kekebalan tubuh, pertumbuhan otak, dan metabolisme energi. Sumber zat besi antara lain: hati, telur, ikan, kacang-kacangan, sayuran hijau dan buah-buahan.

e. Asam Folat

Asam folat terutama berfungsi pada periode pembelahan dan pertumbuhan sel, memproduksi sel darah merah dan mencegah anemia. Sumber asam folat antara lain : bayam, lobak, kacang-kacangan, sereal dan sayur-sayuran.

D. Konsumsi Mineral Zinc

1. Pengertian Zinc

Zinc merupakan zat mineral esensial yang sangat penting bagi tubuh. Saat ini, *zinc* dikenal dalam struktur dan fungsi biologis. *Zinc* merupakan logam esensial yang dibutuhkan manusia dalam jumlah kecil yaitu kurang dari 100 mg/hari, yang sangat berperan dalam metabolisme tubuh (Mulyaningsih, 2009).

Konsumsi *zinc* adalah jumlah dan berat makanan yang dikonsumsi oleh tubuh setiap hari. *Zinc* mudah terkompleks menjadi asam amino, peptida, protein, dan nukleotida. *Zinc* pertama kali ditemukan oleh para ilmuwan sebagai nutrisi penting bagi pertumbuhan organisme hidup pada tahun 1869. Todd dkk pertama kali menemukan zat gizi mikro *zinc* sebagai zat gizi mikro esensial bagi pertumbuhan tikus, namun pentingnya *zinc* untuk kesehatan manusia terbukti pada tahun 1958 oleh Prasad dkk (Rahfiludin, 2013).

Zinc berperan dalam stabilisasi struktur protein, asam nukleat, serta integritas organella subseluler seperti proses transport, fungsi imun, dan ekspresi informasi genetic serta perlindungan terhadap kerusakan akibat radikal bebas. *Zinc* penting untuk berbagai fungsi sensori dan kekebalan, antioksidan, serta stabilisasi membran. Kandungan *zinc* didalam tubuh manusia sekitar 1-2,5 gram, terdapat pada tulang, gigi, rambut, kulit, hati, otot, dan testis. Tidak ada organ

tubuh yang khusus sebagai tempat penyimpanan *zinc*. *Zinc* terdapat pada semua sel dan jaringan tubuh dalam konsentrasi cukup tinggi.

2. Fungsi Zinc

Zinc sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh terutama pada sistem pertahanan tubuh baik selular maupun respon imun humoral dan pertumbuhan sel. *Zinc* juga menjadi kofaktor lebih dari 200 enzim antara lain : RNA polymerase, alkohol, dehidrogenase, DNA sintesis, metabolisme neurotransmitter dan metabolisme berbagai macam hormon (hormon pertumbuhan, hormon tiroid, insulin, dan hormon seks) (Rahfiludin, 2013). *Zinc* juga terlibat dalam sintesis protein dan asam nukleat. Hal tersebut terbukti karena terdapatnya *zinc* dalam konsentrasi tinggi pada asam nukleat (Muchtadi et al, 1993).

Sumber pangan *zinc* yang baik terdapat pada tiram, hati, telur, kacang-kacangan dan hasil laut (makanan laut) (Yuniastuti, 2008). Beberapa bahan makanan tersebut relatif tidak mempunyai senyawa yang dapat menghambat absorpsi *zinc*. Sebaliknya, bahan makanan yang mengandung asam amino dapat meningkatkan daya larut *zinc*. Kadar *zinc* yang terdapat pada terutama hati, tiram, memiliki angka yang cukup tinggi (diatas 6 mg per 100 gram) sedangkan pada kacang polong dan roti terdapat 2 - 4 mg per 100 gram.

3. Cara Pengukuran Konsumsi Zinc

Menurut Supariasa, 2016 terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat konsumsi individu yaitu *Recall 24 jam*, Metode *Estimated Food Record*, *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-*

FFQ), Penimbangan Makanan (*Food Weighing*). Untuk mengukur tingkat konsumsi *zinc* bisa menggunakan metode *recall* 24 jam.

Recall 24 jam (*24 Hour Recall*) ini dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah makanan serta minuman yang telah dikonsumsi dalam 24 jam yang lalu. *Recall* dilakukan pada saat wawancara dilakukan dan mundur kebelakang sampai 24 jam penuh. Wawancara menggunakan formulir *recall* harus dilakukan oleh petugas yang telah terlatih. Data yang diperlukan dari hasil *recall* lebih bersifat kualitatif. Untuk mendapatkan data kuantitatif maka perlu ditanyakan penggunaan URT (Ukuran Rumah Tangga). Sebaiknya *recall* dilakukan minimal dua kali dengan tidak berturut-turut. Data *food recall* 1 kali 24 jam kurang dapat mewakili dalam menggambarkan kebiasaan makan individu. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan minimal 2 kali *food recall* 24 jam tanpa berturut-turut dapat memberikan gambaran asupan zat gizi dan memberikan variasi yang lebih besar pada asupan harian individu (Supariasa dkk, 2016).

Menurut Supariasa, 2014 terdapat beberapa kelebihan dan kelemahan metode *food recall* yaitu :

Kelebihan

- 1) Akurasi data dapat diandalkan
- 2) Murah, tidak memerlukan biaya tinggi
- 3) Sederhana, mudah, dan praktis dilaksanakan di masyarakat
- 4) Waktu pelaksanaan relatif cepat sehingga mencakup banyak responden
- 5) Dapat memberikan gambaran nyata tingkat konsumsi individu

Kelemahan

- 1) Sangat tergantung pada daya ingat
- 2) Membutuhkan tenaga yang terampil dan terlatih dalam menggunakan alat bantu seperti URT dan *food model*
- 3) Tidak dapat menggambarkan konsumsi sehari apabila hanya dilakukan dalam satu hari
- 4) Untuk mendapat gambaran konsumsi makanan sehari-hari *recall* jangan dilakukan pada saat panen hari pasar akhir pekan, pada saat melakukan upacara-upacara keagamaan, selamatan dan lain-lain

The flat slope syndrome, yaitu kecenderungan bagi responden yang kurus untuk melaporkan konsumsinya lebih banyak (*over estimate*) dan bagi responden yang gemuk cenderung untuk melaporkan konsumsinya lebih sedikit (*under estimate*).

4. Penentuan Kadar Zinc

Kadar *zinc* dalam tubuh dapat ditentukan dengan mengukur konsentrasi *zinc*, bisa didalam serum, eritrosit, leukosit, netrofil atau rambut. Kadar *zinc* dalam serum paling sering digunakan dalam penentuan konsentrasi *zinc*.

Zinc merupakan salah satu mikronutrien esensial yang terkandung pada bahan makanan protein hewani, diantaranya tiram, kerang, ikan, hati, daging, unggas, telur, keju dan kacang-kacangan. Kadar normal rata-rata *zinc* dalam plasma manusia sekitar 80-110 mg/dL. Rambut mengandung 125-250 mg/dL. Otot 50 mg/dL. Kebutuhan tubuh akan *zinc* bervariasi, tergantung usia, jenis

kelamin, bioavailabilitas *zinc* dari makanan dan keadaan fisiologis tertentu seperti kehamilan dan menyusui.

Tabel 4

Angka Kecukupan Mineral *Zinc* (Zn)

Umur (tahun)	RDA (milligram/hari)
Laki-laki	
10-12	14
13-15	18
16-18	17
Perempuan	
10-12	13
13-15	16
16-18	14

Sumber : Angka Kecukupan Gizi. Permenkes No.75 Tahun 2013

5. Absorpsi *Zinc*

Absorpsi membutuhkan alat angkut dan terjadi di bagian atas usus halus (duodenum). *Zinc* diangkut oleh albumin dan transferrin masuk ke aliran darah dan dibawa ke hati. Kelebihan *zinc* disimpan di dalam hati dalam bentuk metalotionein. Lainnya dibawa ke pancreas dan jaringan tubuh lain. Di dalam pancreas *zinc* digunakan untuk membuat enzim pencernaan, yang pada waktu makan dikeluarkan ke dalam saluran cerna. Dengan demikian saluran cerna menerima *zinc* dari dua sumber, yaitu dari makanan dan dari cairan pencernaan yang berasal dari pankreas. Sirkulasi *zinc* di dalam tubuh dari pankreas ke saluran cerna dan kembali ke pankreas dinamakan sirkulasi enteropankreatik.

6. Akibat Kekurangan Zinc

Defisiensi *zinc* dapat terjadi pada golongan rentan, yaitu anak-anak, ibu hamil dan menyusui serta orang tua. Tanda-tanda kekurangan *zinc* adalah:

- a. Pertumbuhan dan kematangan seksual.
- b. Fungsi pencernaan terganggu, karena gangguan fungsi pankreas, gangguan pembentukan kilomikron dan kerusakan permukaan saluran cerna.
- c. Terjadi diare dan gangguan fungsi kekebalan tubuh.
- d. Dapat mengganggu system saraf dan fungsi otak.
- e. Mengganggu metabolisme vitamin A
- f. Mengganggu fungsi kelenjar tiroid dan laju metabolisme, gangguan nafsu makan, penurunan ketajaman indra rasa serta memperlambat penyembuhan luka.

7. Akibat Kelebihan Zinc

Kelebihan *zinc* hingga dua sampai tiga kali AKG dapat menurunkan absorpsi tembaga. Dosis sebanyak 2 gram atau lebih dapat menyebabkan muntah, diare, demam, kelelahan yang sangat, anemia, dan gangguan reproduksi. Suplemen *zinc* bisa menyebabkan keracunan, begitupun makanan yang asam dan disimpan di dalam kaleng yang dilapisi *zinc*.