

BAB II TINJAUAN

PUSTAKA

A. Tumbuh Kembang

1. Defenisi Pertumbuhan dan Perkembangan

Tumbuh kembang anak atau pertumbuhan dan perkembangan merupakan proses alamiah yang terjadi didalam kehidupan manusia. Usia dari lahir sampai usia sekolah dasar adalah masa golden age, dimana stimulasi seluruh aspek perkembangan berperan penting untuk perkembangan selanjutnya (Jati et al, 2022) Pertumbuhan (growth) merupakan peningkatan jumlah dan besar sel diseluruh bagian tubuh. Pertumbuhan merupakan proses pematangan fungsi fisik, perubahan secara fisiologis. Perubahan biologis, anatomis dan fisiologis misalnya perubahan bentuk tubuh, penambahan bobot tubuh sehingga dapat diukur dengan satuan Panjang dan berat (Amat, 2021).

Masa tumbuh kembang paling pesat dialami ada 2 masa yaitu masa balita dan remaja. Balita merupakan periode penting dalam proses tumbuh kembang manusia karena tumbuh kembang yang begitu cepat, masa ini juga sering di sebut dengan periode emas (golden age). Upaya Kesehatan yang dilakukan sejak awal kandungan hingga bayi berusia 5 tahun ditujukan untuk mempertahankan kelangsungan hidup sekaligus agar mencapai tumbuh kembang yang optimal baik fisik, mental dan emosional (Akbar et al, 2020).

Masa remaja merupakan masa peralihan dari anak-anak menuju dewasa. Masa ini mengalami banyak perubahan seperti perubahan hormonal, psikis dan fisik. Perubahan fisik yang menonjol adalah perkembangan seks sekunder, tumbuh kembang, perubahan perilaku dan hubungan sosial lingkungan (Mega Irawati et al, 2021).

2. Remaja Putri

Masa remaja (Adolescence) merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan yang ditandai dengan terjadinya perubahan sangat cepat secara fisik, psikologis, dan kognitif. Pada aspek fisik terjadi perubahan pertumbuhan postur tubuh yang membuat mulai memperhatikan penampilan fisik. Perubahan aspek psikis pada remaja menyebabkan timbulnya keinginan untuk diakui dan menjadi yang terbaik pada teman-temannya (Hanifah, 2018). Masa remaja ditandai dengan kemunculan tanda-tanda pubertas yang berlanjut hingga mencapai kematangan seksual. Perubahan fisik pada remaja putri ditandai dengan salah satunya adalah menstruasi. Menstruasi merupakan pendarahan yang teratur setiap bulan sebagai tanda bahwa reproduksi organ telah berfungsi secara matang yang terjadi secara alamiah pada Wanita (Susanti, 2020).

Rentang remaja dibagi menjadi empat kelompok yakni:

- 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

3. Pra Menarche

Pra remaja merupakan masa anak perempuan sebelum masuk tahap pubertas atau remaja awal. Masa pra menarche memiliki banyak potensi yang pada hakikatnya merupakan awal dari pertumbuhan dan perkembangan. Tahap ini merupakan masa emas (golden age) sehingga sangat menentukan tumbuh kembang remaja (Mualifah et al, 2019). Pubertas pada perempuan berupa peristiwa haid pertama yang disebut menarche. Menarche adalah tahap perkembangan fisik ketika alat reproduksi manusia mencapai kematangannya. Usia menarche bervariasi pada setiap perempuan umumnya perempuan mengalami menarche di 12-14 tahun. Usia menarche dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti Kesehatan, berat badan, dan status gizi (Hidayah, 2018).

4. Masalah Gizi pada Remaja

Remaja termasuk kelompok yang rentan mengalami berbagai masalah gizi seperti malnutrisi. Masalah gizi remaja perlu mendapatkan perhatian khusus karena berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tubuh serta dampaknya pada masalah gizi dewasa (Rachmayani et al, 2018). Masalah gizi pada remaja yang masih tinggi prevalensinya adalah stunting. Stunting tidak terjadi secara tiba-tiba tetapi dalam waktu yang panjang dimana anak mengalami ketidakcukupan gizi maka masalah stunting terjadi pada anak. Terjadinya stunting dapat mempengaruhi kehidupan anak hingga dewasa karena terkait penurunan produktivitas dan mempengaruhi kecerdasan. (Muchtar et al, 2023) Menurut Riskesdas tahun 2018 menunjukkan angka prevalensi stunting pada remaja usia 13-15 tahun adalah 25,7% dan usia 16-18 tahun sebanyak 26,9%.

B. Asupan Seng

1. Pengertian Seng

Seng merupakan mineral esensial yang sangat penting bagi tubuh. Tubuh mengandung 2-2,5 gram seng yang tersebar di hampir semua sel. Sebagian besar tersebar di dalam hati, pancreas, ginjal, tulang dan otot. Jaringan yang mengandung banyak seng adalah mata, kelenjar prostat, spermatozoa, kulit dan rambut. Seng berinteraksi secara langsung dan tidak langsung. Interaksi tidak langsung dapat terjadi melalui peran seng dalam sintesis protein termasuk protein pengangkut besi yaitu transferin (Almatsier, 2009).

Jumlah asupan seng akan mempengaruhi penyerapan seng di dalam tubuh dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu penyerapan zat yang dapat berfungsi sebagai ligan untuk seng yaitu asupan seng. Asupan seng yang tinggi dapat meningkatkan absorpsi seng dalam tubuh, ligan seperti seng ini membantu menjaga ke larutan seng dalam sistem pencernaan. Penyerapan seng juga dipengaruhi oleh asupan seng yang berasal dari sumber hewani memiliki tingkat bioavailabilitas yang tinggi daripada sumber nabati. Dikarenakan tumbuhan yang berasal dari nabati

memiliki kandungan fitat, polifenol dan tannin yang dapat mempengaruhi penyerapan seng di dalam tubuh (Akmal, 2022).

Sekitar 30% seng dalam makanan diserap di usus halus. Dari seluruh seng yang diserap, sebesar 80% terikat oleh albumin darah dan 20% terikat pada α 2-makroglobulin. Seng dalam tubuh disimpan dalam jaringan perifer termasuk kerangka (60%), tulang (30%), hati (5%), dan kulit (5%).

2. Fungsi Seng

Seng sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh terutama pada sistem pertahanan tubuh baik selular maupun respon imun humoral dan pertumbuhan sel. Seng merupakan mineral esensial yang sangat berperan penting dalam tubuh, lebih dari 300 metaloenzim tubuh sangat bergantung pada seng. Seng terlibat dalam perkembangan sistem saraf, sistem reproduksi, keseimbangan asam basa, metabolisme asam amino, membentuk kekebalan tubuh serta penting untuk proses pertumbuhan dan perkembangan. Seng terutama dibutuhkan untuk proses tumbuh kembang karena seng merupakan mediator dari hormon pertumbuhan (Siagian 2018).

Seng adalah *trace element esensial* yang berperan dalam sintesis, sekresi, dan aksi hormon pertumbuhan (*Growth Hormone*). Seng dibutuhkan oleh tubuh karena merupakan mineral yang membantu keseimbangan metabolisme yang berkaitan dengan respon imun. Seng memiliki fungsi imunitas antara lain dalam fungsi sel T dan pembentukan antibody sel B, serta pertahanan non spesifik (Ardi et al., 2020)

Tabel 1. AKG Seng di Indonesia

No	Umur	Laki-laki (mg)	Perempuan (mg)
1	10-12 tahun	8	8
2	13-15 tahun	11	9
3	16-18 tahun	11	9

Sumber: *Daftar AKG 2019*

3. Sumber Seng

Seng terdapat pada bahan pangan hewani seperti daging ayam, sapi, ikan, seafood dan telur. Seng juga terdapat pada bahan pangan nabati seperti kacang-kacangan, biji-bijian, serta sayuran. Makanan yang mengandung seng tinggi adalah daging merah tanpa lemak yaitu sekitar 25-50 mg/kg. Sereal, gandum, kacang-kacangan dan polong-polongan juga mengandung seng yang tinggi. Makanan yang mengandung seng sekitar 10-25 mg/kg yaitu ayam, daging berlemak. Sayur-sayuran, umbi-umbian serta buah-buahan mengandung <10 mg/kg (Albab et al., 2017).

Tabel 2. Kadar seng pada berbagai bahan makanan

No	Bahan makanan	Seng (mg/100gr)
1	Kepiting	1,4
2	Udang	1,3
3	Cumi-cumi	2,5
4	Hati ayam	4,3
5	Daging Sapi	4,1
6	Telur	4,1
7	Susu	3,5
8	Keju	3,5
9	Kacang merah	2,1
10	Babat	2,4

Sumber. TKPI 2019

4. Akibat Kekurangan

Defisiensi seng akan menyebabkan terganggunya fungsi kekebalan tubuh sehingga anak akan mudah terkena infeksi, penyakit infeksi berkaitan dengan tumbuh kembang serta menyebabkan beberapa gangguan. Gangguan pada nafsu makan, gangguan pada kematangan seksual, gangguan sistem saraf pusat serta akan membuat pertumbuhan relative lambat. Gangguan pertumbuhan pada remaja dengan defisiensi

seng disebabkan oleh terhambatnya efek metabolit *growth hormone* sehingga sintesis dan sekresi IGF-1 berkurang.

Defisiensi seng dapat disebabkan oleh beberapa faktor:

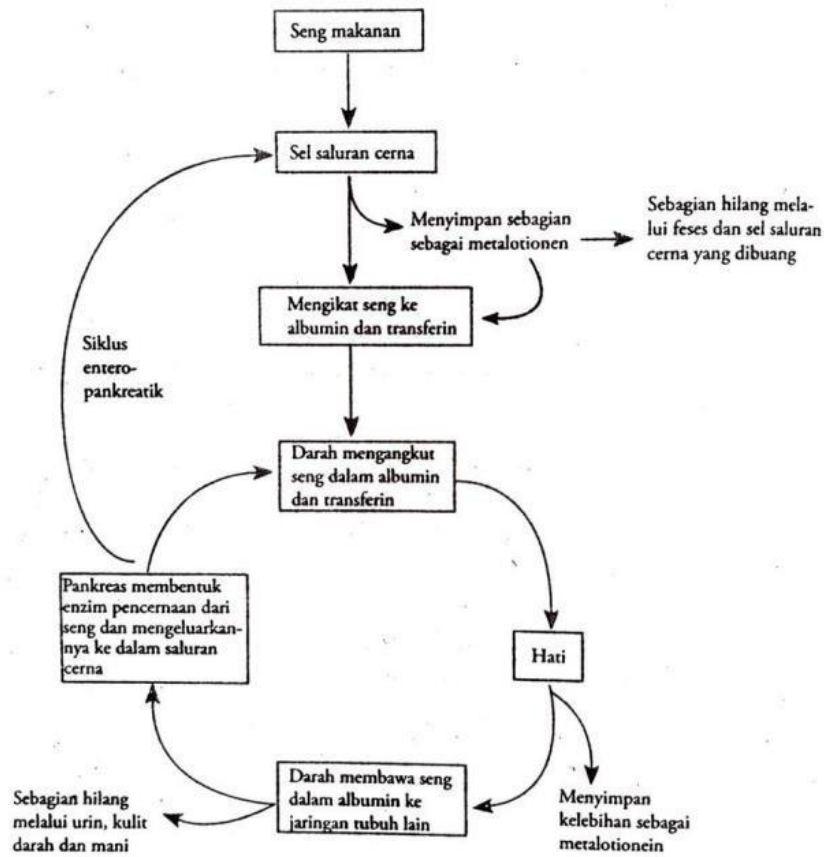
- a. Asupan seng yang tidak adekuat dan penyerapan yang terhambat.
- b. Kehilangan seng yang berlebih akibat diare.
- c. Konsentrasi albumin dalam plasma menjadi penentu absorpsi seng karena sekitar 70% seng yang beredar berkaitan dengan albumin sehingga kondisi yang mengubah tingkat serum albumin akan mempengaruhi konsentrasi seng serum.

5. Metabolisme seng

Seng dikatakan sebagai zat gizi mikro karena seng dibutuhkan dalam dalam tubuh dalam jumlah kecil. Proses absorpsi seng didalam tubuh digambarkan sebagai suatu keseimbangan yang dinamis. Konsumsi seng sebesar 4-14 mg/hari, hanya 10-14% saja yang di absorpsi.

- a. Absorpsi seng terjadi di bagian atas usus halus (duodenum).
- b. Seng dari makanan diangkut oleh albumin dan transferin masuk ke dalam aliran darah menuju hati.
- c. Kelebihan seng disimpan dalam hati dalam bentuk metalotionein dan sisanya dibawa ke pankreas dan jaringan lain.
- d. Di dalam pankreas seng digunakan untuk membuat enzim pencernaan yang dikeluarkan ke dalam saluran cerna pada waktu makan.
- e. Dengan demikian, saluran cerna menerima seng dari dua sumber yaitu dari makanan dan dari cairan yang berasal dari pankreas.
- f. Sirkulasi seng di dalam tubuh dari pankreas ke saluran cerna dan kembali ke pankreas dinamakan sirkulasi enteropankreatik
- g. Absorpsi seng diatur oleh metalotionein yang disintesis di dalam dinding saluran cerna.
- h. Bila konsumsi tinggi, di dalam sel dinding saluran cerna sebagian akan diubah menjadi metalotionein sebagai simpanan sehingga absorpsi berkurang.

- i. Bentuk simpanan ini akan dibuang bersama sel-sel dinding usus halus yang umurnya 2-5 hari (Kartasurya et al., 2020)



Gambar 1. Metabolisme Seng

6. Hubungan Asupan Seng dengan Pra Menarche

Pada masa pra menarche remaja membutuhkan asupan zat gizi yang signifikan dan seimbang sesuai kebutuhan. Seng turut berperan mendukung masa pra menarche, seng sangat penting untuk proses pertumbuhan dan perkembangan, seng dapat memicu *growth hormone*, menjaga kekebalan tubuh, sebagai antioksidan serta fungsi reproduksi. Kurang asupan seng dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat dan anak menjadi stunting (Hidayati et al., 2019).

C. Hubungan Asupan Seng dengan Kadar Seng Darah

Kadar seng serum dalam darah sangat dipengaruhi oleh akumulasi albumin yang membantu proses pengikatan dan transfer seng. Seng berperan penting dalam mengatur aktivitas seluler, merangsang sintesis protein yang diperlukan untuk pembentukan matriks. Seng dalam serum darah 70% berkaitan dengan albumin sehingga kondisi yang mengubah tingkat serum albumin akan mempengaruhi konsentrasi seng serum.

Kadar seng dalam tubuh ditentukan dengan pengukuran yaitu pengukuran kadar seng serum. Kadar seng serum dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor stress, asupan, suplementasi, serta zat gizi. Faktor yang paling berpengaruh adalah asupan makanan. Pada asupan makanan terdapat zat yang dapat meningkatkan dan menghambat kadar seng serum atau absorpsi seng. (Albab et al., 2017)

Kadar seng serum merupakan *biomarker* untuk mengetahui status seng tubuh. Analisis kadar seng serum menggambarkan status seng pada masa lampau, sementara stunting merupakan kondisi malnutrisi yang sudah berlangsung dalam jangka lama (*chronic malnutrition*). Kadar seng serum tidak selalu menggambarkan secara tepat kadar seng dalam tubuh karena seng berkaitan dengan albumin, sehingga akan berubah bila kadar albumin berubah.

D. Pengukuran Konsumsi Pangan Dengan Metode Recall 24 jam

1. Definisi metode *food recall* 24 jam

Metode *food recall* 24 jam dilakukan dengan cara mencatat jenis dan jumlah makanan, minuman serta snack yang telah dikonsumsi selama 24 jam yang lalu. Jumlah makanan individu ditanyakan secara teliti menggunakan alat URT (sendok, gelas, piring, dan lain-lain) atau ukuran lainnya yang biasa dipergunakan sehari-hari. Biasanya dimulai sejak bangun pagi kemarin sampai istirahat tidur malam hari, atau dapat dimulai dari sejak waktu dilakukan wawancara mundur ke belakang sampai 24 jam penuh. Apabila recall dilakukan 1 x 24 jam maka data yang diperoleh kurang valid. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa minimal 2 kali recall 24 jam tanpa berturut-turut, dapat menghasilkan

gambaran asupan yang lebih optimal dan memberikan variasi yang lebih besar tentang asupan harian individu (Rais, 2017).

2. **Prosedur metode *Food Recall* 24 jam**

Adapun Langkah-langkah melakukan *food recall* 24 jam adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan Facing dengan sampel yang bertujuan untuk mengenal sampel lebih dekat. Dengan mengajukan salam perkenalan dan memulai percakapan tentang siapa pewawancaradan menjelaskan maksud melakukan recall tersebut kepada sampel.
- b. Tanyakan waktu makan sampel mulai dari bangun tidur di pagi hari kemarin hingga menjelang tidur dimalam hari.
- c. Setelah sampel selesai menyebutkan waktu makannya kemari dalam sehari, tanyakan menu makanan atau minuman apa saja yang dikonsumsi. Biarkan sampel bercerita tentang makana dan minuman yang telah dikonsumsi kemarin dalam sehari (pewawancara mencatat apa yang disebutkan oleh sampel).
- d. Melakukan review, yaitu pewawancara mengulang kembali apa yang telah disebutkan kemarin dalam sehari. Hal ini dilakukan untuk memastikan apakah sudah sesuai dengan yang diucapkan sampel dengan yang dicatat pewawancara dan juga untuk memastikan apakah sampel ada melupakan sesuatu menu yang dikonsumsi kemarin.
Tanyakan bahan apa saja yang terdapat dalam menu tersebut. Biarkan sampel bercerita hingga selesai. Jika sampel tidak mengetahui bahannya, maka pewawancara membantu memberikan referensi local tentang komposisi makanan dan resep makanan.
- e. Lakukan review lagi untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
- f. Jika semua bahan makanan telah dicatat, tanyakan berat makana dengan pendekatan URT. Pewawancara menggunakan *food photograph* dan *food utensil*. Lakukan persamaan persepsi tentang ukuran porsi.

- g. Jika semua berat makanan (gram) telah dicatat, selanjutnya tanyakan kepada sampel apakah ia mengonsumsi suplemen.
- h. Lakukan *review* dari awal hingga akhir agar hasilnya sesuai.
- i. Jika sudah selesai, sampaikan salam dan ucapkan terimakasih.
- j. Menganalisis bahan makanan ke dalam zat gizi dengan menggunakan program *Nutrisurvey*.

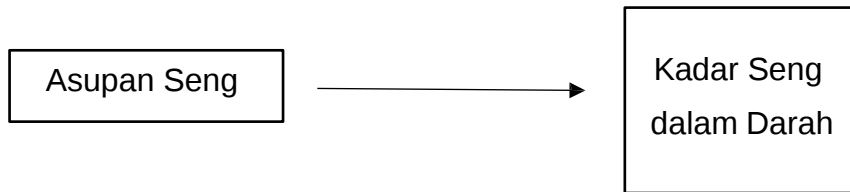
3. Kelebihan Metode *Food Recall* 24 jam

- a. Mudah dilaksanakan serta tidak terlalu membebani responden.
- b. Biaya relative murah, karena tidak memerlukan peralatan khusus dan tempat yang luas untuk wawancara.
- c. Cepat, sehingga dapat mencakup banyak responden.
- d. Dapat digunakan untuk responden yang buta huruf.
- e. Dapat memberikan gambaran nyata yang benar-benar dikonsumsi individu sehingga dapat dihitung intake zat gizi sehari (Supriasa 2016).

4. Kekurangan Metode *Food Recall* 24 jam

- a. Tidak dapat menggambarkan asupan makanan sehari-hari, bila hanya dilakukan *recall* satu hari.
- b. Ketepatannya sangat tergantung pada daya ingat responden.
- c. The flat slope syndrome, yaitu kecenderungan bagi responden yang kurus untuk melaporkan konsumsinya lebih banyak (*over estimate*) dan bagi responden yang gemuk cenderung melaporkan lebih sedikit (*under estimate*).
- d. Membutuhkan tenaga atau petugas yang terlatih dan terampil dalam menggunakan alat-alat bantu URT dan ketepatan alat bantu yang dipakai menurut kebiasaan Masyarakat.
- e. Responden harus diberikan motivasi dan penjelasan tentang tujuan dari penelitian.
- f. Untuk mendapatkan gambaran konsumsi makanan sehari-hari, *recall* jangan dilakukan pada saat panen, hari pasar, hari akhir pekan, slamatan, dan lain lain (Supraisa,2016).

E. Kerangka Konsep



Keterangan :

Seng merupakan asupan mikronutrien yang bertindak sebagai antioksidan. Selain itu seng juga digunakan untuk tumbuh kembang remaja. Pada penelitian ini asupan seng sebagai variabel bebas sedangkan kadar seng dalam darah sebagai variabel terikat.

F. Defenisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Skala Pengukuran
1	Asupan Seng	Jumlah asupan seng dari makanan yang di konsumsi, meliputi makan pagi, siang, malam dan snack. Diperoleh dengan teknik wawancara menggunakan formulir <i>food recall</i> 24 jam kemudian di olah dengan program <i>Nutrisurvey</i> .	Seng : gr Skala : Rasio
2	Kadar Seng Darah	Kadar seng serum pada remaja pra menarche darah diperoleh melalui pemeriksaan darah melalui pembuluh darah vena sebanyak 2,5 c dengan metode pemeriksaan <i>Atomatic Absorbance Spectrometry</i> (AAS).	Kadar Seng Darah : mg/kg Skala :Rasio

G. Hipotesis

Ha : ada hubungan asupan seng dengan kadar seng darah pada siswi remaja pra menarche di SMPN 3 Lubuk Pakam.

Ho : Tidak ada hubungan asupan seng dengan kadar seng darah pada siswi remaja pra menarche di SMPN 3 Lubuk Pakam.