

## 5

## Nutrisi Klinis Pediatri

### Waktu

Pencapaian kompetensi

Sesi di dalam kelas : 10 x 50 menit (*classroom session*)

Sesi dengan fasilitasi pembimbing : 6 x 50 menit (*coaching session*)

Sesi praktik dan pencapaian kompetensi : 6 minggu (*facilitation and assessment*)\*

\* Satuan waktu ini merupakan perkiraan untuk mencapai kompetensi dengan catatan bahwa pelaksanaan modul dapat dilakukan bersamaan dengan modul lain secara komprehensif.

### Tujuan umum

Setelah mengikuti sesi ini peserta latih mampu untuk mengetahui jenis, metabolisme serta jumlah nutrisi yang diperlukan untuk tumbuh-kembang anak serta mengenali interaksi antar nutrisi, obat dan gen, serta aplikasinya pada individu dan komunitas

### Tujuan khusus

Setelah mengikuti sesi ini peserta latih akan memiliki kemampuan untuk:

1. Mengetahui jenis nutrisi serta memahami peranannya dalam tumbuh kembang anak
2. Memahami metabolisme nutrisi serta faktor-faktor yang mempengaruhinya
3. Menghitung kebutuhan nutrisi pada anak dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhinya
4. Mengenali interaksi nutrisi dengan nutrisi, obat, dan gen serta mengaplikasikan dalam rekomendasi diet pencegahan individual dan komunitas
5. Memahami tentang *food additives* dan *food safety*
6. Memahami permasalahan gizi masyarakat

### Strategi pembelajaran

**Tujuan 1.** Mengetahui jenis nutrisi serta memahami peranannya dalam tumbuh kembang anak

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran sbb:

- *Interactive lecture*
- *Small group discussion (journal reading, Case study, Problem based learning, etc)*
- *Peer assisted learning (PAL)*

***Must to know key points***

- Jenis nutrisi, metabolismenya serta RDA-nya
- Peranan nutrisi pada tumbuh kembang anak (dari fetus sampai remaja)
- Interaksi nutrisi dengan nutrisi lain, obat dan genetik
- Problem nutrisi di masyarakat

**Tujuan 2.** Memahami metabolisme nutrisi serta faktor-faktor yang mempengaruhinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran sbb:

- *Interactive lecture*
- *Small group discussion (journal reading, Case study, Problem based learning, etc)*
- *Peer assisted learning (PAL)*

***Must to know key points***

- metabolisme nutrisi
- faktor-faktor yang mempengaruhinya

**Tujuan 3.** Menghitung kebutuhan nutrisi pada anak dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhinya

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran sbb:

- *Interactive lecture*
- *Small group discussion (journal reading, Case study, Problem based learning, etc)*
- *Peer assisted learning (PAL)*

***Must to know key points***

- Kebutuhan nutrisi (AKG, RDA, RDI)
- Kebutuhan nutrisi individual
- Faktor yang mempengaruhi kebutuhan nutrisi

**Tujuan 4.** Mengenali interaksi nutrisi dengan nutrisi, obat, dan gen serta mengaplikasikan dalam rekomendasi diet pencegahan individual dan komunitas

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran sbb:

- *Interactive lecture*
- *Small group discussion (journal reading, Case study, Problem based learning, etc)*
- *Peer assisted learning (PAL)*

***Must to know key points***

- Interaksi antar nutrisi
- Interaksi nutrisi dan obat
- Interaksi nutrisi dan gen
- Aplikasi interaksi tersebut dalam nutrisi pencegahan
- Mengetahui masalah nutrisi dan metabolisme di Indonesia

### **Tujuan 5.** Mengetahui tentang *food additives* dan *food safety*

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran sbb:

- *Interactive lecture*
- *Small group discussion (journal reading, Case study, Problem based learning, etc)*
- *Peer assisted learning (PAL)*

#### ***Must to know key points***

- Pengertian *food additives (FA)* dan *food safety (FS)*
- Bahan FA dan peraturannya
- Aplikasi pengetahuan tentang nutrisi dan metabolik dalam pemilihan produk makanan anak mulai dari fetus sampai remaja. Termasuk keamanan pangannya serta pangan aditif

### **Tujuan 6.** Memahami masalah gizi masyarakat

Untuk mencapai tujuan ini maka dipilih metode pembelajaran sbb:

- *Interactive lecture*
- *Small group discussion (journal reading, Case study, Problem based learning, etc)*
- *Peer assisted learning (PAL)*

#### ***Must to know key points***

- Epidemiologi tentang masalah nutrisi (malnutrisi, obesitas, defisiensi nutrien mikro, *food additives dan food safety*)
- *Problem solving* yang relevan

### **Persiapan sesi**

- Materi sesi dalam program *power point*:  
Landasan nutrisi pediatrik  
Slide  
1-2                      Pendahuluan  
3-20                     Nutrien dan metabolisme  
21-30                    Peran nutrient pd tumbuh-kembang  
31-60                    Interaksi nutrient-obat-gen  
60-75                    *Food safety*  
76-85                    *Food additives*  
86-100                   *Preventive nutrition*  
101-115                 *Community nutrition*
- Kasus : - interaksi nutrien-nutrien / obat  
              - *food safety*  
              - *food additives*  
              - *preventive nutrition*  
              - *community nutrition*

- Sarana dan alat bantu :
  - Tempat belajar (*training setting*): ruang kuliah
  - Audiovisual

### **Kepustakaan**

1. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, penyunting. Nelson Textbook of Pediatrics. Edisi ke-17. Philadelphia: WB Saunders; 2004.
2. Walker WA, Watkins JB, Duggan C. Nutrition in Pediatrics. Basic science and clinical applications. London: BC Decker; 2003.
3. Samour PQ, Helm KK, Lang CE. Handbook of Pediatric Nutrition. Maryland: Aspen Publisher; 1999.
4. Suskind RM, Suskind LL. Textbook of Pediatric Nutrition. New York: Raven Press; 1993.
5. Bendich A, Deckelbaum RJ. Preventive Nutrition. The comprehensive guide for health professionals. New Jersey: Humana Press; 1997.
6. David TJ. Food and Food Additive Intolerance in Childhood. London: Blackwell Scientific Publications; 1993.

### **Kompetensi**

Mampu menjelaskan dan menerapkan ilmu dasar gizi pada situasi/kondisi yang sesuai

### **Gambaran umum**

## **LANDASAN NUTRISI KLINIS PEDIATRI**

### **Metabolisme nutrien**

Pengetahuan dasar tentang metabolisme nutrien harus difahami agar peserta didik mampu menjelaskan peran nutrisi/nutrien pada tumbuh-kembang anak, patofisiologi berbagai gangguan nutrisi dan metabolik serta dapat melakukan intervensi nutrisi pada berbagai keadaan, sehat maupun sakit.

### **Kebutuhan nutrisi dan nutrien**

1. Kebutuhan nutrisi dan nutrien pada anak berbeda dengan orang dewasa yang relatif stabil. Pada anak banyak faktor yang mempengaruhi jumlah kebutuhan nutrisi sehingga penentuan kebutuhan nutrisi individual- sangat penting untuk menunjang tumbuh kembang optimal pada berbagai kondisi anak (sehat / sakit).
2. Berbagai cara penentuan kebutuhan energi perlu dipahami sehingga kebutuhan individu dapat ditentukan lebih akurat, terutama pada anak dengan berbagai masalah kesehatan seperti palse serebral, penyakit menahun, keganasan, dan lain-lain.
3. Kebutuhan nutrien umumnya mengacu pada AKG (angka kecukupan gizi), tetapi yang penting adalah PPDS mampu mengenali secara klinis dan/atau mengantisipasi kemungkinan terjadinya keadaan defisiensi berdasarkan anamnesis tentang asupan makanan

### **Peran nutrisi pada tumbuh-kembang**

1. Proses tumbuh-kembang (lihat materi UKK Tumbuh-kembang dan Saraf)
2. Berdasarkan penguasaan materi tentang metabolisme nutrisi, penentuan kebutuhan nutrisi dan proses tumbuh-kembang (TK) maka PPDS harus mampu menjelaskan peran nutrisi pada proses TK dan melakukan intervensi nutrisi sesuai kondisi anak sehingga TK individual anak dapat tercapai secara maksimal.

### **Interaksi nutrisi-nutrien dan nutrisi-obat**

Perlu disadari oleh PPDS bahwa dapat terjadi interaksi antar nutrisi maupun nutrisi dengan obat-obatan. Hasil ini dapat berdampak terhadap berbagai hal : penyerapan nutrisi, bioavailabilitas nutrisi maupun obat dalam darah / tubuh yang berarti dapat mengurangi atau sebaliknya potensiasi efek sehingga dapat merugikan atau menjadi berlebih sampai toksis.

Diharapkan keterampilan PPDS dalam aplikasi di lapangan (penerapan pada pasien) sehingga didapat manfaat maksimal dari intervensi nutrisi terhadap proses penyembuhan pasien.

### ***Food safety dan food additive***

(Keamanan pangan dan Bahan tambahan makanan)

*Food safety* (Keamanan pangan) sangat penting untuk diperhatikan mengingat makanan / bahan makanan sangat mudah terkontaminasi oleh berbagai kontaminan seperti bakteri, jamur, zat kimia, logam berat dsb, yang dapat membahayakan kesehatan manusia.

Kontaminan dapat berasal dari lingkungan ataupun memang terdapat dalam bahan makanan itu sendiri seperti logam berat.

Berbagai upaya dilakukan untuk mencegah dan melindungi manusia / konsumen dari bahaya tercemarnya pangan, misal cara memasak, penyimpanan, pengawetan bahkan pengangkutan bahan makanan, dan dibuatnya berbagai peraturan tentang makanan.

*Food additives* (bahan tambahan makanan=BTM) merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam makanan dengan berbagai tujuan, antara lain : perisa makanan, pewarna, pengawet, *flavour*, *emulsifier* dan lain-lain. Umumnya BTM ini berupa zat kimia / sintetis, tetapi ada juga yang dari bahan alamiah.

### ***Nutritional genomics***

*Nutritional genomic* adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari hubungan antara genom (rangkaian DNA lengkap dari suatu organisme), nutrisi (zat gizi) dan kesehatan.

*Nutritional genomic* terdiri dari dua bidang yaitu:

1. *Nutrigenomic* yang mempelajari pengaruh nutrisi pada kesehatan melalui perubahan di tingkat genom, transkriptom, proteom, metabolom serta perubahannya ditingkat fisiologis.
2. *Nutrigenetic* mempelajari efek variasi genetik terhadap interaksi antara komponen diet (nutrisi esensial, substansi bioaktif atau metabolit dari komponen diet) dan kesehatan sehingga menunjukkan kerentanan kelompok tertentu

Salah satu hal yang dianjurkan oleh *nutritional genomic* adalah seperangkat rekomendasi diet yang meningkatkan pengertian tentang interaksi nutrient-gen untuk diterapkan dalam nutrisi pencegahan pada tatalaksana penyakit kronik kompleks. Rekomendasi diet yang diharapkan adalah dalam bentuk nutrisi individual (*personalized nutrition*). Kemampuan *nutritional genomic* untuk memenuhi harapan tersebut masih diperdebatkan dan kontroversial. Tantangan utama dalam menerapkan nutrisi pencegahan adalah menentukan kapan informasi yang didapatkan dianggap cukup untuk dijadikan landasan dalam menentukan tindakan pencegahan

### ***Preventive nutrition***

*Preventive nutrition* (nutrisi pencegahan) merupakan upaya pencegahan dan pengurangan risiko terjadinya penyakit atau perbaikan kesehatan mendatang (*outcomes*) melalui praktek / intervensi dietetik atau pengaturan makan. Sebagai contoh, pengurangan kandungan lemak dalam makanan untuk pencegahan penyakit jantung koroner; fortifikasi iodium dalam garam untuk mencegah penyakit defisiensi iodium dan lain-lain.

Dalam 3 dekade terakhir, nutrien mikro terbukti berperan pada pengurangan risiko beberapa penyakit kronik.

Tujuan umum nutrisi pencegahan adalah menilai dan menjelaskan berbagai pendekatan nutrisi dalam peningkatan kesehatan, pencegahan, perlambatan atau modifikasi dari suatu proses / perjalanan penyakit. Lebih jauh, juga bertujuan mencari dan menjelaskan kaitan status nutrisi dan terjadinya defek lahir serta optimalisasi *birth outcomes*.

### **Nutrisi komunitas**

Masalah gizi di masyarakat perlu dipahami oleh SpA, oleh karenanya pengetahuan tentang masalah ini harus diberikan selama dalam pendidikan. Masalah gizi di masyarakat masih merupakan masalah kesehatan utama selain masalah infeksi. Prevalensi malnutrisi masih tinggi (26%) dan hampir 1/3-nya berupa MEP-berat/gizi buruk. Defisiensi mikronutrien yang berdampak luas terhadap kesehatan dan kualitas hidup masih merupakan masalah di negara berkembang. Padahal, dengan kesadaran para petugas kesehatan untuk memberikan suplementasi ataupun penyuluhan tentang gizi seimbang, masalah mikronutrien ini dapat dicegah serta dapat menghemat devisa negara. Di pihak lain, prevalensi obesitas meningkat terutama di perkotaan dengan prevalensi 10-30% pada anak usia SD, sedangkan prevalensi di antara seluruh penduduk Indonesia sebesar 5% (Depkes, 2003). Pencegahan obesitas perlu dilakukan sedini mungkin mengingat berbagai komplikasi dan permasalahannya (lihat modul obesitas).

Penggunaan *food additives* (pengawet, pewarna, penguat rasa, *flavor* dan sebagainya) merupakan hal yang tidak terhindarkan di masyarakat. Masih banyak pemakaian zat aditif yang dilarang (misal rodamin), yang tidak sesuai (misal formalin) ataupun secara berlebihan dan hal ini dapat membahayakan kesehatan, sehingga petugas kesehatan perlu mengetahui dan dapat menjelaskan kepada pasien/masyarakat tentang dampak zat-zat tersebut bagi kesehatan.

Pencegahan terhadap ke-4 subtopik di atas perlu dilakukan oleh petugas kesehatan (dalam hal ini PPDS/SpA) baik secara individual (konseling gizi) maupun kepada masyarakat (penyuluhan).

## Contoh Kasus

### STUDI KASUS: LANDASAN NUTRISI KLINIS PEDIATRI

#### Studi kasus

1. Seorang ibu penderita hipertiroid dalam pengobatan datang membawa bayinya yang berusia 2 bulan yang lahir cukup bulan. Ibu tersebut tidak diperbolehkan menyusui bayinya dan menanyakan susu formula apa yang sebaiknya diberikan kepada bayinya, apakah harus yang mengandung taurin, nukleotida, DHA dan AA? Berikan penjelasan kepada ibu tersebut. Berapa banyak formula yang diberikan dan apa yang harus diperhatikan saat pembuatan formula?

#### Jawaban:

Bayi cukup bulan pada umumnya fungsi hepar sudah hampir sempurna dan mampu membuat DHA, AA dari prekursornya dan dapat mensintesis nukleotida dan taurin sehingga bayi ibu tersebut tidak harus mendapat formula yang mengandung zat-zat tersebut.

Jumlah formula yang diberikan sebanyak 5-7 X 120-180 ml per hari.

Hal-hal yang harus diperhatikan saat pembuatan formula :

- kebersihan alat yang digunakan (botol, dot, takaran, dan lain-lain).
- air yang digunakan harus dididihkan (walaupun air dalam kemasan) dan didinginkan sebentar (sampai suhu  $\pm 70^{\circ}\text{C}$ )
- jumlah air dan takaran harus sesuai petunjuk pelarutan.

2. Di suatu daerah dilaporkan bahwa banyak ditemukan spina bifida, anda sebagai dokter anak diminta pendapatnya oleh pemda setempat tentang tindakan yang harus dilaksanakan pada "wabah" tersebut.

#### Jawaban:

Salah satu penyebab terjadinya spina bifida adalah defisiensi asam folat semasa kehamilan. Yang harus dilakukan adalah :

- melakukan surveilans apakah memang benar konsumsi asam folat di daerah tersebut kurang.
- suplementasi asam folat pada ibu hamil
- bayi dikonsulkan ke dokter ahli bedah saraf.

#### Tujuan Pembelajaran

Proses, materi dan metoda pembelajaran yang telah disiapkan bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang terkait dengan pencapaian kompetensi dan keterampilan yang diperlukan dalam landasan nutrisi klinis pediatri yaitu :

1. Mengetahui jenis nutrien serta memahami peranannya dalam tumbuh kembang anak
2. Memahami metabolisme nutrien serta faktor-faktor yang mempengaruhinya
3. Menghitung kebutuhan nutrien pada anak dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhinya
4. Memahami interaksi nutrien dengan nutrien, obat, dan gen serta mengaplikasikan dalam rekomendasi diet pencegahan individual dan komunitas
5. Memahami tentang *food additives* dan *food safety*
6. Memahami permasalahan gizi masyarakat

## Evaluasi

- Pada awal pertemuan dilaksanakan penilaian awal kompetensi kognitif dengan kuesioner 2 pilihan yang bertujuan untuk menilai sejauh mana peserta didik telah mengenali materi atau topik yang akan diajarkan.
- Materi esensial diberikan melalui kuliah interaktif dan *small group discussion*, pembimbing akan melakukan evaluasi kognitif dari setiap peserta selama proses pembelajaran berlangsung.
- Membahas instrumen pembelajaran keterampilan (kompetensi psikomotor) dan mengenalkan penuntun belajar. Dilakukan demonstrasi tentang berbagai prosedur dan perasat untuk memberikan landasan nutrisi pediatri. Peserta akan mempelajari prosedur klinik bersama kelompoknya (*Peer-assisted Learning*) sekaligus saling menilai tahapan akuisisi dan kompetensi prosedur pada pasien .
- Peserta didik belajar mandiri, bersama kelompok dan bimbingan pengajar/instruktur, baik dalam aspek kognitif, psikomotor maupun afektif. Setelah tahap akuisisi keterampilan maka peserta didik diwajibkan untuk mengaplikasikan langkah-langkah yang tertera dalam penuntun belajar dalam bentuk "*role play*" diikuti dengan penilaian mandiri atau oleh sesama peserta didik (menggunakan penuntun belajar)
- Penilaian kompetensi pada akhir proses pembelajaran
  - Ujian OSCE (K, P, A) dilakukan pada tahapan akhir pembelajaran oleh kolegium
  - Ujian akhir stase, setiap divisi/ unit kerja di sentra pendidikan

## Instrumen penilaian

### • Kuesioner awal

**Instruksi: Pilih B bila pernyataan benar dan S bila pernyataan salah**

1. Metabolism is the set of chemical reactions that occur in living organisms in order to maintain life. B/S. Jawaban B. Tujuan 2.
2. Catabolism is the set of metabolic processes that break down large molecules. B/S. Jawaban B. Tujuan 2.
3. The purpose of the catabolic reactions is to provide the energy and components needed by anabolic reactions. B/S. Jawaban B. Tujuan 2.
4. Anabolism is a set of constructive metabolic processes where the energy released by catabolism is used to synthesize complex molecules. B/S. Jawaban B. Tujuan 2.
5. Protein are made of amino acids arranged in linear chain and joined together by peptide bonds. B/S. Jawaban B. Tujuan 2.
6. Lipids are the most diverse group of biochemicals. B/S. Jawaban B. Tujuan 2.
7. The fats are a large group of compounds that contain fatty acids and glycerol. B/S. Jawaban B. Tujuan 2.
8. Glucose can exist only in a ring form. B/S. Jawaban S. Tujuan 2.
9. A vitamin is an inorganic compound needed in small quantities and can be made in the cells. B/S. Jawaban S. Tujuan 2.
10. The maintenance of precise gradients across cell membranes maintains osmotic pressure and pH. B/S. Jawaban B. Tujuan 2.

- **Kuesioner tengah**

- **MCQ :**

1. Mana pernyataan di bawah ini yang benar?
  - a. terminologi “nutrien” dan “makanan” artinya sama
  - b. Nutrien non-esensial harus terdapat pada diet untuk menjaga kesehatan
  - c. Malnutrisi hanya muncul saat kelaparan
  - d. Ada lebih dari 40 nutrien esensial
  - e. Semua salah
2. Metabolisme adalah ...
  - a. Pemecahan makanan menjadi partikel-partikel yang sangat kecil
  - b. Pergerakan nutrient ke darah atau sistem limfatik
  - c. Eksresi sisa-sisa metabolisme tubuh
  - d. Keseluruhan dari proses kimia dan fisik yang terus-menerus terjadi pada organ hati, baik anabolisme dan katabolisme dengan pelepasan energy untuk proses vital tubuh
  - e. Semua salah
3. Fungsi spesial protein pada tubuh adalah untuk :
  - a. Membantu pencernaan dan pengabsorpsian lemak
  - b. Memodifikasi waktu penerimaan obat-obatan tertentu
  - c. Menyediakan energi
  - d. Sebagai material pembangun untuk perbaikan jaringan
  - e. Semua salah
4. Faktor yang menentukan untuk kebutuhan nutrien terdapat di bawah ini, **kecuali**:
  - a. Aktivitas
  - b. Temperatur lingkungan
  - c. Ukuran tubuh
  - d. Status penyakit
  - e. Laju dan stadium pertumbuhan
5. Pernyataan di bawah ini mengenai kebutuhan energy benar, **kecuali** :
  - a. RDA berdasarkan berat badan referensi untuk setiap grup usia
  - b. RDA untuk anak-anak diperkirakan lebih sebanyak 15%
  - c. Sampai usia 10 tahun tidak ada perbedaan jenis kelamin
  - d. Usia bukan merupakan criteria yang bagus untuk menentukan kebutuhan energi, terutama pada usia pubertas
  - e. Tinggi badan merupakan referensi berguna untuk menentukan intake energi yang sesuai

6. Defisiensi vitamin B<sub>12</sub> lebih sering muncul pada anak dengan :
  - a. Kolostomi
  - b. gastrojejunostomi
  - c. Reseksi jejunum
  - d. Reseksi ileum
  - e. Reseksi lebih dari  $\frac{2}{3}$  kolon
  
7. Komponen yang merupakan produk akhir dari proses anabolisme adalah ?
  - a. ATP
  - b. NADH
  - c. NADP<sup>-</sup>
  - d. Carbon dioxide
  - e. Ammonia
  
8. Asam amino yang termasuk golongan *conditionally essential* yang ditambahkan pada beberapa preperat susu formula adalah :
  - a. taurin
  - b. choline
  - c. phenylalanin
  - d. tryptofan
  - e. methionin
  
9. Indikasi suplementasi Fe adalah pada kondisi di bawah ini, **kecuali** :
  - a. bayi prematur
  - b. bayi yang hanya mendapat ASI setelah usia 6 bulan
  - c. vegetarian
  - d. bayi yang hanya mendapat PASI buatan pabrik
  - e. anemia defisiensi Fe
  
10. Kebutuhan energi dapat dihitung dengan berbagai cara, antara lain berdasarkan hal-hal di bawah ini, **kecuali** :
  - a. berat-badan
  - b. tinggi badan
  - c. BB/TB
  - d. daftar AKG
  - e. BMI (IMT)
  
11. Sumber glukosa darah 2 jam postprandial adalah :
  - a. Glukosa makanan/diet
  - b. Glikogenolisis hati
  - c. Glukoneogenesis
  - d. Glikogenolisis otot
  - e. Gliserol hasil lipolisis

12. Kebutuhan kilokalori individual dihitung dengan menggunakan formula yang mana?
- REE x faktor aktivitas
  - 2(REE) + faktor aktivitas
  - REE + faktor aktivitas
  - REE + faktor aktivitas + faktor untuk variabilitas genetic
  - REE – faktor aktivitas
13. *Polyunsaturated fats* adalah :
- Padat pada temperatur ruangan
  - Jarang menjadi tengik
  - Terutama berasal dari hewan
  - Tersusun dari banyak ikatan ganda
  - Semua salah
14. Mana pencegahan di bawah ini yang sebaiknya diambil untuk meminimalisir kehilangan vitamin C di makanan?
- Menambahkan baking soda pada air yang digunakan untuk memasak
  - Memasak dengan seksama untuk membunuh semua bakteri
  - Makan sumber makanan mentah yang baik jika memungkinkan
  - Taruh makanan di tas berlubang untuk membiarkan sikulasi udara terjadi
  - Semua salah

**For each clinical condition listed below, select the mineral most likely to be deficient :**

- |                         |             |
|-------------------------|-------------|
| 15. Anemia mikrositik   | A. Selenium |
| 16. Intoleransi glukosa | B. Iodin    |
| 17. Kardiomiopati       | C. Krominum |
|                         | D. Besi     |
|                         | E. Zinc     |

**For each clinical condition listed below, select the vitamin most likely to be deficient :**

- |                          |               |
|--------------------------|---------------|
| 18. Anemia hemolitik     | A. Niacin     |
| 19. Pellagra             | B. Asam Folat |
| 20. Anemia megaloblastik | C. Vitamin E  |
|                          | D. Vitamin K  |
|                          | E. Piridoksin |

Jawaban:

1. D    2. D    3. D    4. B    5. D    6. D    7. A    8. A    9. C    10. E  
 11. A    12. A    13. D    14. C    15. D    16. C    17. A    18. C    19. .A    20. B

**CATATAN :**

Modul ini merupakan teori murni sehingga tidak digunakan lampiran 1 dan 2 karena tidak sesuai.