

Judul mata kuliah : Gizi pada penyakit sistem respirasi

Blok : Sistem respirasi

Waktu penyajian :

Kompetensi :

1. Area landasan ilmiah ilmu kedokteran
2. Area pengelolaan masalah kesehatan

Nama penyakit	Kompetensi
1. Tuberkulosis tanpa komplikasi	1. 4A
2. Tuberkulosis dengan HIV	2. 3A
3. Penyakit paru obstruksi kronik (PPOK) eksaserbasi akut	3. 3B

TIU : Mengetahui masalah gizi dan penatalaksanaannya pada sistem respirasi

TIK :

1. Menjelaskan hubungan gizi dan sistem respirasi
2. Menjelaskan mekanisme hubungan malnutrisi dengan penyakit sistem respirasi
3. Menjelaskan penatalaksanaan gizi pada penyakit sistem respirasi

Narasi

### 1. Dampak Malnutrisi Terhadap Sistem Pulmonal

Hubungan antara malnutrisi dan penyakit pada sistem respirasi telah diketahui sejak lama (Gaultier et al, 1999). Malnutrisi memberi efek negatif terhadap struktur, elastisitas dan fungsi paru; massa otot, kekuatan dan daya tahan respirasi; mekanisme imunitas paru dan pengontrolan pernapasan. Sebagai contoh, defisiensi protein dan zat besi menyebabkan menurunnya kadar hemoglobin sehingga kapasitas darah untuk mengangkut oksigen menjadi

terganggu. Rendahnya kadar mikronutrien lainnya seperti kalsium, magnesium, fosfor dan potasium menurunkan fungsi otot pernapasan pada tingkat seluler. Hipoproteinemia mengakibatkan edema pulmonal dengan menurunkan tekanan osmotik koloid sehingga terjadi perpindahan cairan tubuh ke dalam ruang interstisiel. Penurunan kadar surfaktan menyebabkan alveoli kolaps sehingga memperberat pengambilan napas. Jaringan konektif paru-paru terdiri dari kolagen, yang membutuhkan vitamin C untuk sintesis. Mukus jalan napas yang normal merupakan substansi yang terdiri dari air, glikoprotein dan elektrolit.

Penurunan berat badan akibat asupan yang tidak adekuat berkorelasi secara signifikan dengan prognosis yang jelek pada mereka dengan penyakit pulmonal. Malnutrisi mengganggu sistem imunitas sehingga meningkatkan risiko infeksi saluran pernapasan dan meningkatkan lama rawat inap perawatan di rumah sakit.

## 2. Dampak Sistem Pulmonal terhadap Status Gizi

Penyakit pulmonal meningkatkan kebutuhan energi. Hal ini menjelaskan perlunya komposisi tubuh dan parameter berat badan dimasukkan dalam data medis, pembedahan, farmakologi dan penelitian nutrisi dengan penyakit sistem respirasi. Komplikasi penyakit pulmonal atau pengobatannya menyebabkan asupan yang adekuat dan proses penyerapan menjadi sulit dan mengganggu proses penyerapan, sirkulasi dan penggunaan sel, penyimpanan dan ekskresi nutrisi.

Berbagai penyakit respirasi menyebabkan perubahan metabolisme gizi. Komplikasi penyakit respirasi mempengaruhi intake, digesti, absorpsi, sirkulasi, cadangan, dan ekskresi zat gizi. Hal lain berupa interaksi antara obat yang banyak digunakan pada penyakit sistem respirasi seperti bronkodilator, antibiotik, steroid, dan diuretik juga memberikan dampak tertentu.

Gejala klinik yang berkaitan dengan masalah gizi antara lain batuk, rasa cepat kenyang, nafsu makan menurun, penurunan berat badan, sesak, dan kelelahan. Selain itu beberapa keluhan pada penyakit respirasi dapat mempengaruhi asupan makan dan status gizi secara menyeluruh seperti banyaknya lendir, batuk darah, nyeri dada, dan polifarmaka.

<b>BOX 35-1</b>	
Adverse Effects of Lung Disease on Nutrition Status	
<b>Increased Energy Expenditure</b>	
Increased work of breathing	
Chronic infection	
Medical treatments (e.g., bronchodilators, chest physical therapy)	
<b>Reduced Intake</b>	
Fluid restriction	
Shortness of breath	
Decreased oxygen saturation when eating	
Anorexia resulting from chronic disease	
Gastrointestinal distress and vomiting	
<b>Additional Limitations</b>	

### **Gambar 1. Efek Penyakit Pulmonal terhadap Status Gizi**

#### **3. Penatalaksanaan gizi pada penyakit sistem respirasi**

Beberapa penyakit respirasi yang perlu memperhatikan aspek gizi antara lain bronkitis, pneumonia, bronkopneumonia, tuberkulosis, tuberkulosis dengan HIV, dan penyakit paru obstruksi kronis.

Penatalaksanaan gizi pada penyakit respirasi memerlukan penilaian status gizi secara individu berkaitan dengan riwayat makan, gejala klinis yang mempengaruhi asupan makan, pola makan, status gastrointestinal, obat-obatan yang dikonsumsi.

Untuk menilai status pulmonal, para klinisi menggunakan berbagai hasil diagnostik dan monitoring (prosedur radiologi, analisa gas darah, kultur sputum dan biopsi). Pemeriksaan yang penting juga termasuk tes fungsi pulmonal yang digunakan untuk menilai kemampuan sistem respirasi untuk menukar oksigen dan karbondioksida.

Penilaian sistem kardiovaskuler, ginjal, neurologi dan hematologi juga penting karena penyakit sistem-sistem tersebut menyebabkan komplikasi yang berkaitan dengan anatomi, fisiologi dan kimiawi paru.

Gejala-gejala yang berkaitan dengan nutrisi termasuk, batuk, rasa cepat kenyang, anoreksia, penurunan berat badan, dispnea dan fatigue. Seiring dengan perkembangan penyakitnya, kondisi lain yang terkait juga bisa mengganggu asupan makan atau status gizi, terutama produksi sputum yang berlebihan, muntah, takipnea, hemoptisis, nyeri dada, polip nasal, anemia, depresi dan gangguan pengecapan akibat pengobatan.

Prinsip dukungan nutrisi pada pasien dengan penyakit respirasi antara lain melakukan penilaian status gizi, menghitung kebutuhan energi yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan

pasien (tidak *overfeed* ataupun *underfeed*), pemberian protein yang adekuat, kebutuhan cairan yang sesuai, kebutuhan akan fosfat terpenuhi, pemberian formula tinggi lemak, rendah karbohidrat pada hiperkapnia persisten.

#### a. **Makronutrien**

Pemberian makronutrien memperhatikan keadaan hiperkapnia pada pasien. Pemberian energi yang berlebihan pada pasien dengan penyakit pernapasan dapat meningkatkan metabolik rate sehingga meningkatkan pula konsumsi oksigen dan karbondioksida. Sintesis lemak dari asupan karbohidrat yang berlebihan juga dikaitkan dengan produksi karbondioksida yang berlebih. Pada pasien dengan cadangan paru yang terbatas, hal ini akan mempercepat kegagalan respirasi akibat retensi karbondioksida. Oksidasi dari karbohidrat, lemak dan protein untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan menghasilkan karbondioksida dan air ada dalam proporsi yang unik untuk masing-masing substrat. Rasio antara karbondioksida yang dihasilkan dan oksigen oksigen yang digunakan yaitu Respiratory Quotient (RQ).

RQ berguna karena volume karbondioksida yang diproduksi dan oksigen yang dikonsumsi tergantung pada sumber energi yang dimetabolisme (lemak, karbohidrat atau protein. Hal ini penting dalam penentuan regimen nutrisi pada pasien sesak karena penyakit paru kronik atau pasien yang membutuhkan ventilator. Pola asupan makronutrien dapat secara langsung mempengaruhi pertukaran gas secara adekuat akibat produksi CO<sub>2</sub>. Setiap molekul karbohidrat yang dimakan akan memproduksi satu molekul CO<sub>2</sub>, sehingga respiratory quotient untuk karbohidrat adalah 1. Respiratory quotient untuk protein adalah 0,8 dan untuk lemak adalah 0,7. Pada pasien dengan hiperkapnia diberikan komposisi karbohidrat 25-30% dan lemak 50-55%, sedangkan pada pasien tanpa hiperkapnia diberikan komposisi karbohidrat 50-60%, lemak 20-30%, dan protein 15-20%.

Pemberian mikronutrien yang terkait dengan fungsi otot pernapasan seperti fosfor harus diperhatikan karena akan mengakibatkan gangguan kontraktilitas otot diafragma.

#### **4. Penatalaksanaan gizi pada beberapa penyakit**

Pada penyakit paru obstruksi kronis pemberian manajemen gizi harus memperhatikan usia pasien, kemampuan menyiapkan makanan, status gizi, dan keadaan hiperkapnia. Pemberian *small feeding* dan *high dense oral nutritional supplement* perlu diperhatikan.

Penyakit tuberkulosis baik dengan komplikasi maupun tanpa komplikasi memerlukan perhatian khusus pada pemberian energi yang ditingkatkan untuk melawan infeksi dan menaikkan status gizi. Pemberian polifarmaka pada pasien dengan tuberkulosis juga mempengaruhi interaksi obat-makanan. Beberapa obat tuberkulosis menurunkan absorpsi vitamin sehingga diperlukan pemberian suplementasi.

## 5. Evaluasi soal

1. Ny, M, 54 tahun, dengan keluhan sesak napas, dikonsulkan ke poli gizi dengan diagnosis TB relaps. Hal yang mengindikasikan perlunya konselling gizi pada pasien ini adalah ...
  - a. Pasien ini sesak napas
  - b. Pasien ini memiliki IMT 18 kg/m<sup>2</sup>**
  - c. Pasien ini mengeluhkan nafsu makan turun
  - d. Pasien ini batuk darah
  - e. Pasien ini merasakan turun berat badan
2. Tn. J, 58 tahun, dengan diagnosis PPOK, mengunjungi poli gizi untuk mendapat terapi gizi. Prinsip terapi gizi pada pasien dengan masalah pernapasan ....
  - a. Berikan kalori untuk meningkatkan berat badan**
  - b. Jangan overfeeding
  - c. Cegah underfeeding
  - d. Protein 0.8 gr/kgbb/hari
  - e. Diet tinggi lemak rendah karbohidrat
3. Tn.M, 32 tahun, masuk UGD dengan keluhan batuk disertai sesak napas. Pasien ini terpasang oksigen dengan RR 32x/i. Pentingnya memperhatikan *respiratory quotient* pada pasien ini disebabkan ...
  - a. RQ karbohidrat 0.8 sehingga akan menurunkan konsumsi karbon dioksida
  - b. RQ lemak 0.7 sehingga menurunkan konsumsi karbon dioksida

- c. RQ Karbohidrat 0.7 sehingga meningkatkan produksi oksigen
  - d. RQ lemak 1 sehingga meningkatkan produksi karbon dioksida
  - e. **RQ karbohidrat 1 sehingga meningkatkan produksi karbon dioksida**
4. Ny. Y, 70 thn, dengan diagnosis PPOK. Saat ini mengeluhkan batuk kadang-kadang namun sesak dirasakan terus-menerus. Salah satu manajemen gizi pada pasien ini berupa pencegahan *overfeeding* dengan alasan.....
- a. Menurunkan sesak
  - b. Mencegah terbentuknya CO<sub>2</sub>
  - c. Mengatasi batuk
  - d. **A dan B benar**
  - e. A dan C benar
5. Tn. K, 67 thn, dengan diagnosis PPOK, dengan keluhan saat ini sesak dan hasil AGD PCO<sub>2</sub> melebihi nilai normal, diberikan komposisi diet berupa karbohidrat 45%, lemak 40%, protein 15% dengan pertimbangan *respiratory quotient* (RQ) KH. Berapakah nilai RQ karbohidrat?
- a. **1**
  - b. 0.9
  - c. 0.8
  - d. 0.7
  - e. 0.6
6. Ny, J, 55 thn, dengan distress pernapasan dan penggunaan ventilator, diberikan diet tinggi protein. Tujuan pemberian diet tinggi protein adalah....
- a. **memperbaiki otot-otot pernapasan**
  - b. mencegah kenaikan *respiratory quotient*
  - c. memberikan energi tinggi
  - d. mencegah *overfeeding*
  - e. memenuhi total kalori

Referensi

1. Mahlan LK, Escott-Stump S. 2008. Krause's Food and Nutrition Therapy. Saunders Elsevier. 899-918
2. Heimburger DC, James D. 2006. Handbook of Clinical Nutrition. Fourth Edition. Mosby Elsevier. p.503-508.