

# Peran Nutrisi pada Keganasan

---

DI ADAPTASI DARI AMI ASHARIATI, DIVISI HEMATOLOGI – ONKOLOGI MEDIK FK UNAIR – RSUD DR.SOETOMO SURABAYA; DISAMPAIKAN PADA SEMINAR  
"DUKUNGAN GIZI PADA PENYAKIT DEGENERATIF KRONIK" AULA FK UNAIR, 14 APRIL 2012

# TOPIK BAHASAN



1. **Pendahuluan**
2. Penyebab malnutrisi pada Pasien Kanker
3. Kebutuhan Nutrisi bagi Pasien Kanker (makro-mikro nutrien)
4. Ringkasan

# Pendahuluan

± 11 juta individu berkembang kanker setiap tahun  
**Kasus baru** meningkat 2 X , diperkirakan sampai th 2030

Kebiasaan makan dan atau faktor nutrisi individu dapat  
sebabkan timbulnya kanker

Malnutrisi pada pasien kanker  
→ cepat terjadi penurunan BB (Cachexia)



**“Dukungan nutrisi/gizi** harus merupakan  
bagian integral dari perawatan kanker”

40% pasien kanker mencari/membutuhkan nutrisi ekstra  
dan ingin mendapatkan informasi tentang tip diet



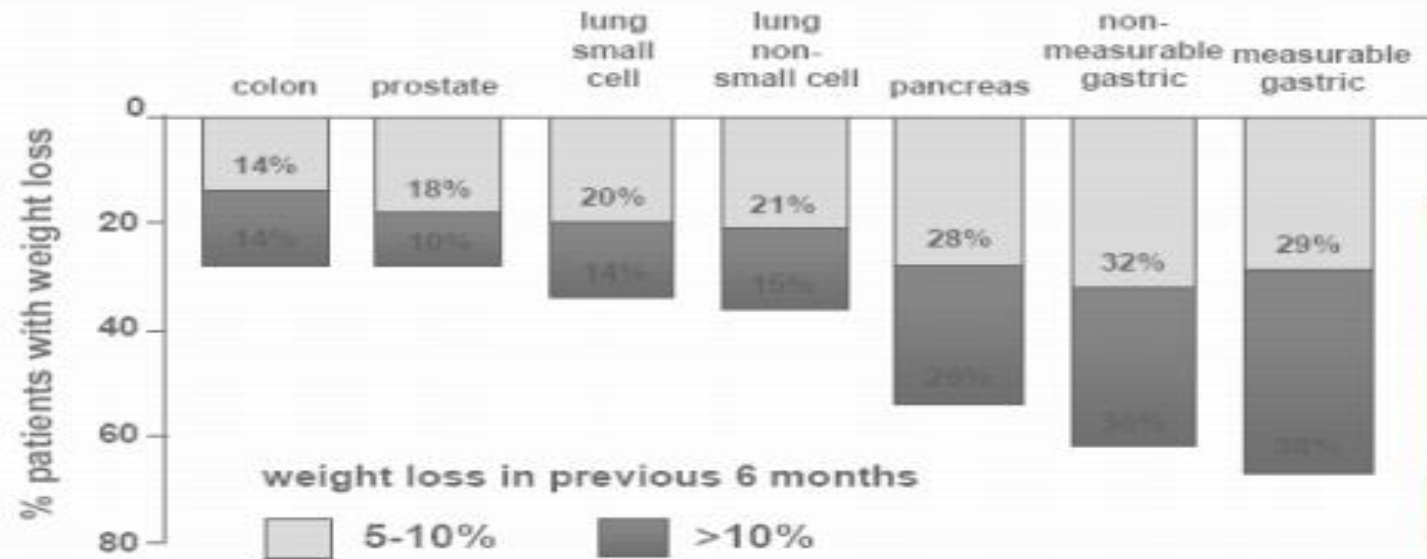
## DEFINISI

- **Malnutrisi** : ketidak seimbangan / ketidak cukupan nutrisi ATAU gangguan memproses makanan
- **Kaheksia** : kondisi fisik yang lemah/jelek dan kehilangan masa otot yang berat (kurus)
- **Anoreksia** : Kekurangan / kehilangan nafsu makan



## Insiden Penurunan Berat Badan Pasien Kanker

Frequency of weight loss in patients with cancer



DeWys et al, 1980; Marian, 1998; Gorter, 1991

**Anoreksia telah terjadi saat pertama kali didiagnosis pada 55% pasien**

-- Sutton, M; et al.Lancet Oncol.2003;4.149-57 --

# Pilihan Terapi Kanker

- Operasi
- Radioterapi
- Kemoterapi
- Terapi Hormonal
- Terapi biologi
- Terapi target
- Terapi kombinasi
- Terapi paliatif



↑ **kualitas hidup**

↑ ↑ ↑  
**Kecukupan Asupan Nutrisi**



# TOPIK BAHASAN



1. Pendahuluan
2. **Penyebab malnutrisi pada Pasien Kanker**
3. Kebutuhan Nutrisi bagi Pasien Kanker (makro-mikro nutrien)
4. Ringkasan

# Malnutrisi-Kaheksia pada Kanker

- Etiologi → belum diketahui pasti



- Faktor-faktor terkait kaheksia kanker :



## ***Host-related***

- Sitokin : TNF- $\alpha$ , IL-1,6, IFN- $\gamma$
- Faktor terapi
  - **Kemoterapi** : mual/muntah, diare, perubahan pengecap
  - **Radioterapi** : enteritis, diare, mulut kering
  - **Operasi** : malabsorpsi, reseksi pankreas

## ***Tumour-related***

- Mediator :
  - *Lipid mobilizing factor*
  - *Proteolysis inducing factor*
- Obstruksi  
(ca saluran cerna)

**rasa takut / cemas, depresi, terisolasi  
Terkait diagnosis-terapi**



# Pengaruh malnutrisi pada kanker

- ❖ **Struktur dan fungsi organ terganggu**
  - ❖ **Berat badan menurun**
    - ❖ **Mudah infeksi**
- ❖ **Gangguan penyembuhan luka dan**
  - ❖ **ALOS di RS meningkat**
- ❖ **Morbiditas & mortalitas meningkat**
- ❖ **Respon terhadap pengobatan jelek**
  - ❖ **Kualitas hidup menurun**
    - ❖ **Prognosis jelek**

# TOPIK BAHASAN



1. Pendahuluan
2. Penyebab malnutrisi pada Pasien Kanker
3. **Kebutuhan Nutrisi bagi Pasien Kanker (makro-mikro nutrien)**
4. Ringkasan

## Apa Peran Intervensi Nutrisi bagi Pasien Kanker ?

- Membantu mempertahankan berat badan dan kondisi fit
- Mencegah kerusakan jaringan dan membantu pembentukan jaringan
- Melawan infeksi
- Mencegah dan memperbaiki defisiensi nutrisi
- Membantu pasien mentoleransi terapi
- Meminimalkan efek samping dan komplikasi terkait nutrisi.



**Memaksimalkan kualitas hidup dan prognosis**

*(National Cancer Institute.2009)*



# Panduan Memulai Intervensi Nutrisi



## Penentuan Status Malnutrisi Kanker

**Penurunan berat badan  
> 10% dalam 3 bulan**

**Kulit kering bersisik, atrofi otot, sembab  
Kekuatan otot berkurang &  
cadangan lemak berkurang**

**Antropometri, albumin transferin dan  
prealbumin**

## atau :

- Asupan makanan secara nyata berkurang > 7 – 10 hari
- Diperkirakan tidak dapat mendapat asupan nutrisi adekuat selama > 7 hari atau
- hanya terpenuhi < 60% selama > 10 hari  
(mis, pembedahan mayor / radioterapi daerah leher)



Pasien akan menjalani pembedahan abdomen mayor :  
diberikan 5-7 hari pre-operasi.

# Macam-macam Terapi Nutrisi

**Lewat Mulut**

**DIET ORAL**

(Dapat menelan makanan tapi perlu tambahan)

**NUTRISI ENTERAL (SONDE)**

(Tidak bisa menelan tapi fungsi usus baik)

**Lewat Selang**

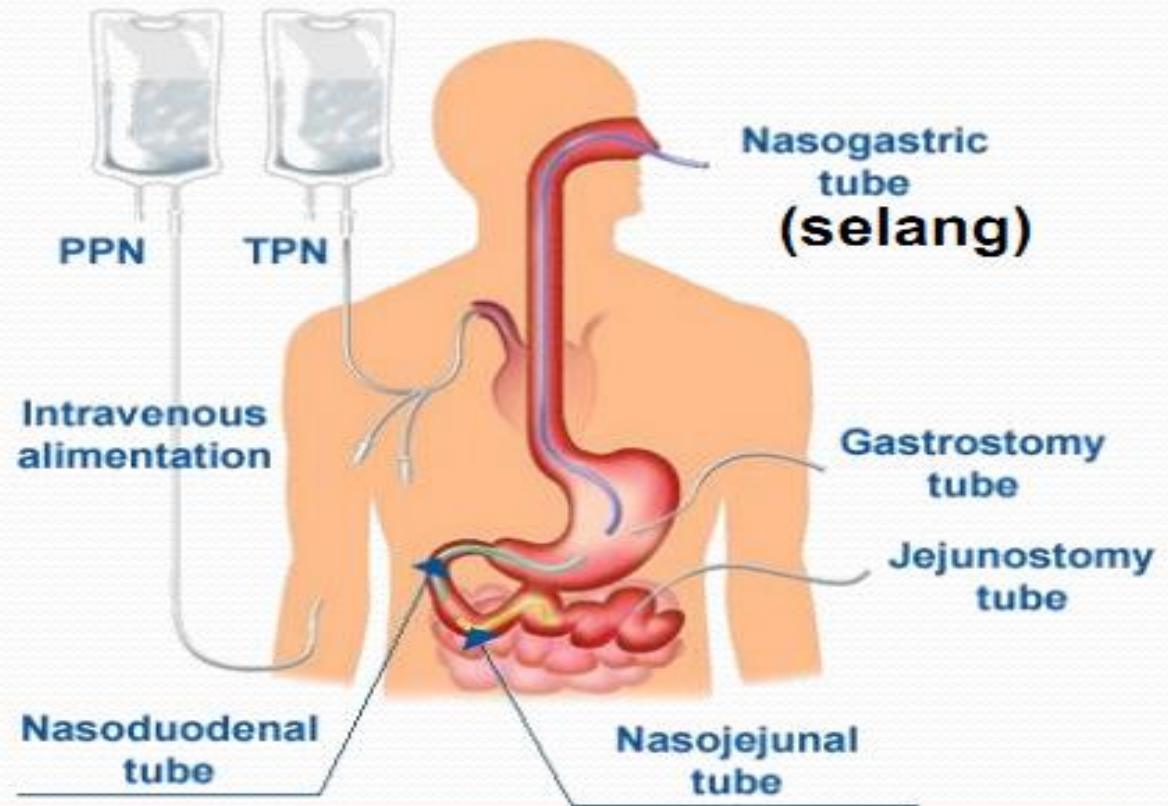
**Lewat Infus**

**NUTRISI PARENTERAL (INFUS)**

(Fungsi menelan, pencernaan dan absorpsi terganggu)



# RUTE INTERVENSI NUTRISI



**Prinsip rute pemberian nutrisi** : sedapat mungkin melalui saluran cerna

# KEBUTUHAN NUTRISI BAGI PASIEN KANKER

## PRINSIPNYA



Sesuai kondisi pasien dan terapi

Secara umum kebutuhan nutrisi pasien kanker serupa dengan pasien non-kanker.

total kalori, protein, asupan karbohidrat, komposisi asam lemak

## GIZI SEIMBANG

Sesuai kebutuhan – optimal  
Komposisi makanan-cara memasak  
cara menyajikan



# Diet Oral



**Makanan kesukaan**

**Sajian yang menarik**

**Bau dan rasa tidak terlampau merangsang**

**Tidak terlampau panas dan tidak terlampau dingin**

**Dingin-dingin empuk berkalori tinggi (puding)**





# Nutrisi Enteral

- + Nasogastric tube, oesophagostomi, gastrectomi, jejunostomi**
- + Pencernaan baik, 300-500 cc beberapa kali**
- + Pasca gastrektomi, kurang dari 200 cc/jam**
- + Gangguan pencernaan-malabsorpsi, kurang dari 100 cc/jam**

# Nutritional facts in cancer

aturan makan sehat :

- daging rendah lemak,
- tumbuhan kaya protein,
- makanan tidak diproses,
- pengaturan cara memasak,



- mengurangi resiko kanker
- dapat membatasi pertumbuhan tumor selama intervensi terapi

## Kebutuhan Nutrisi Pasien Kanker

### Makronutrien

- Kebutuhan kalori:
  - Perkiraan : stres berat; malabsorpsi : 35 kkal/kg
  - Persamaan Harris-Benedict : 1,5 x BEE
- Kebutuhan protein :
  - Pasien kanker → keseimbangan nitrogen negatif
    - Pasien kanker tanpa stres : 1 – 1.2 g/kg
    - Hiperkatabolik : 1.2 – 1.6 g/kg
    - **Stres berat** : 1.5 – 2.5 g/kg
    - Transplantasi sel punca hematopoetik : 1.5 – 2 g/kg
- Kebutuhan lemak :  
± 15-30% dari total energi

**Mikronutrien** : perlu suplemen vitamin-mineral



# Protein

➔ **direkomendasikan untuk asupan protein pada orang dewasa sehat adalah 0.83 g/kg BB/hari**

- peningkatan konsumsi sehari-hari 100 g dari semua daging atau daging berwarna merah → peningkatan resiko kanker kolorektal sebesar 12–17%
- peningkatan 25 g perhari daging yang diproses → kenaikan resiko Kanker Kolorektal sebesar 49%
- Beberapa peneliti:
  - konsumsi daging merah berlebihan resiko kanker kolorektal naik sebesar 1.28 -1.35-kali,
  - daging yang diproses resiko meningkat 1.2 - 1.31 kali

## **Faktor ini mungkin dihubungkan :**

1. kadar lemak dalam daging tinggi  
→ kalori tinggi → meningkatnya obesitas → faktor resiko utama untuk beberapa kanker.  
→ produksi mutagenik aldehyd, "DNA alkylating agent" seperti heterocyclic amina (HCAs) dan/atau polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs),
2. masakan dg nyala api (seperti barbeque, pemanggangan, penggorengan) → pembentukan bahan karsinogenik N-Nitroso

Ada bukti yang mengusulkan bahwa suatu **diet tinggi sumber serat** pada pola/aturan makan seperti gandum dedak dapat mengurangi penyerapan HCAs (mutagenik),



dapat menurunkan efek yang karsinogenik dari HCAs



# Lemak

**total lemak dari diet reguler-kadar lebih rendah sekitar 15-30% → menurunkan kejadian kanker**

Inflamasi dan lemak → meningkatkan TGF- $\beta$ 1  
(cytokine mengatur pertumbuhan sel epitel)  
→ meningkatkan resiko kanker

Metabolisme asam empedu sekunder (deoxycholic acid) dari asam empedu primer oleh bakteri anaerob colon →  
**mutagenik dan toksik** pada sistem selular →  
sebabkan kerusakan membran intercolon

**Beberapa studi : asupan lemak saturated tinggi  
→ resiko kanker payudara lebih besar**

Sieri et al. (2008) : lemak saturated meningkatkan **20%** resiko terjadinya kanker payudara dibandingkan konsumsi yang lebih sedikit  
(OR=1.02, 95% CI, 1.00-1.04)

**Sumber asam lemak saturated :**

susu, keju, mentega

lemak hewan (lemak babi dan daging berlemak),  
minyak kelapa, minyak biji-bijian, coklat,  
perokok, peminum alkohol, dan orang-orang gemuk

## **CLAs (conjugated linoleic acid):**

- akibat proses parsial hidrogenasi dari PUFAs
- sbg antikarsinogenik → cara kerja masih sulit dimengerti.



### **Mekanisme :**

- modulasi fungsi imun (katalisasi cyclooxygenase=COX) → mediator proinflamasi turun (studi binatang)
  - mempengaruhi apoptosis (studi manusia)
- Ip et al. (2003) : menghambat angiogenesis (invivo) → menginduksi penurunan VEGF



## Beberapa penelitian :

asupan > 500 mg kombinasi EPA & DHA (**PUFA**)

→ mengurangi resiko kanker kolorektal secara signifikan (20-25%)

→ Secara konsisten diet tinggi n-3 PUFA dg rata-rata

asupan >1.500 mg/hari **menurunkan resiko BC sebesar 50%**

sumber utama asam eicosapentanoat (EPA) dan asam docosahexanoat (DHA) dari binatang :

minyak ikan,

Ikan laut atau ikan lain berlemak (ikan air tawar, ikan salem, ikan tuna, ikan sarden, ikan haring)

**konsumsi kaya MUFA dalam diet** (minyak zaitun) → cegah beberapa penyakit kronis dan kanker

# Karbohidrat

## Obesitas

- kadar gula puasa tinggi dan free IGF-1
  - hiperinsulinemia
    - Produksi dan aktivitas IGF-I (meningkatkan proliferasi sel dan menghambat apoptosis.
    - produksi hormon androgen, estrogen, dan menurunkan produksi *sex hormone binding globulin (SHBG)* yang dikaitkan dengan resiko kanker.
- ➔ Asupan makanan serabut merupakan **bentuk polysacharide**, terutama pada buah-buahan dan sayur-mayur dan diduga dapat **mengurangi resiko kanker payudara** ( melalui efek IGF-1 )

Karbohidrat **monosacharida**  
(glucose, fructose-fruit sugar, dan galactose)  
dan **di-saccharides**  
(sucrose-sugars, lactose-milk sugar, maltose)



→ menunjukkan indeks glikemia dan beban glikemia yang tinggi → **sebabkan hiperinsulinemia, peningkatan IGF-1**



## **komplek N-Nitroso carcinogenic (NOCs)**

Kemampuan vitamin C dan E sudah dipercaya dapat menghambat pembentukan kompleks N-Nitroso carcinogenic (**NOCs**) di dalam daging.

Vitamin C juga berfungsi sebagai antioksidan dan dapat menurunkan perubahan formasi nitrit ke NOCs.

### **Sumber nitrit :**

daging diproses, **garam** ,  
makanan dan minuman terkontaminasi bahan kimia pupuk  
Beberapa **rempah-rempah** juga mengandung  
sebagian kecil NOCs

Salah satu ayat yang menganjurkan untuk makan tidak melampaui batas adalah dalam

## QS Al Maidah (5):87-88

---

*Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu mengharamkan segala yang baik, yang Allah telah halalkan untukmu; dan janganlah melampaui batas. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang melampaui batas.*

*Dan makanlah dari apa yang telah diberikan Allah kepadamu sebagai rezeki yang halal dan baik, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya.*

Ayat ini mengisyaratkan bahwa kita tidak boleh mengharamkan atau melarang makanan yang baik, halal dan bergizi karena ini berarti mengurangi kebutuhan tubuh.

Tetapi sebaliknya jangan pula melampaui batas yang berarti berlebihan atau melebihi takaran yang telah ditentukan. Ayat ini menekankan perlunya keseimbangan dan sikap yang proporsional.

# QS Al A'raf (7):31 lebih memperjelas anjuran ini :

---

*Hai anak Adam, makan dan minumlah, tapi jangan berlebihan. Allah tidak menyukai orang-orang yang makan berlebihan.*

Timbul pertanyaan: Berapa jumlah makanan dan minuman yang dianggap cukup, tapi tidak berlebihan?

Penjelasan tentang ayat ini dijabarkan dalam hadis yang esensinya sebagai berikut:

Bila makan janganlah sampai kekenyangan, sehingga perut terlalu penuh. Mengisi perut sepenuhnya berakibat buruk. Sebaiknya  $\frac{1}{3}$  ruang perut diisi untuk makanan,  $\frac{1}{3}$  lagi untuk minuman dan  $\frac{1}{3}$  sisanya untuk pernafasan.

(diriwayatkan oleh Ibnu Majah, Ibnu Hibban dan Al Tirmidzi)



Ayat lain yang mengingatkan kita agar jangan makan berlebihan adalah  
**QS Thaha (20):81**

---

*Makanlah semua makanan yang baik sebagai rezeki yang Kami berikan kepada kamu, tapi jangan melewati batas, yang akan menyebabkan kemarahanKu menimpa kamu. Barang siapa yang ditimpa kemarahanKu pasti akan binasa.*

Dalam ayat ini Allah seakan-akan mengancam orang yang makan berlebihan dan menjadi sangat marah, yang akibatnya sangat fatal.

Dalam kenyataan hidup, makan berlebihan memang dapat menimbulkan berbagai penyakit degeneratif dan kronis yang bisa memperpendek umur. Yang penting juga adalah adab makan menurut Rasulullah

# RINGKASAN



Diit oral, Nutrisi enteral dan parenteral

# Cancer prevention recommendation

## **Food supply and eating**

- Population to consume nutritionally adequate and varied diet,
- based primarily on food of plant origin



**Choose predominantly plant-based diets rich in a variety of vegetables and fruits, pulses (legumes), and minimally processed starchy staple foods**



## **Maintaining body weight**

- **Population average BMIs throughout adult life to be 21-23 kg/m<sup>2</sup> so that individual BMI is maintained at 18.5-25 kg/m<sup>2</sup>**



**Avoid being underweight or overweight and limit weight gain during adulthood to <5 kg (11 lb)**

## **Maintaining physical activity**

- **Population to maintain, throughout life,**
- **an active lifestyle equivalent to a physical activity level  $\geq 1.75$ , with**
- **opportunities for vigorous physical activity**



**If occupational activity is low or moderate,  
take an hour's brisk walk or similar exercise daily  
and exercise vigorously for a total of  $\geq 1$  h/wk**

## **Vegetables and fruits**

- Promote year-round consumption of a variety of vegetable and fruits, providing  $\geq 7\%$  total energy**



**Eat 400-800 g (15-30 oz)  
or  $\geq 5$  portions (servings) a day of  
a variety of vegetables and fruits,  
all year round**



## **Other plants foods**

- **A variety of starchy or protein-rich foods of plant origin,**
  - **preferably minimally processed,**  
**to provide 45-60% total energy;**
  - **refined sugar to provide <10% of total energy**



**Eat 600-800 g (20-30 oz) or >7 portions (servings) a day  
of variety of cereals (grains), pulses (legumes),  
roots, tubers, and plantains;  
prefer minimally processed foods;  
limit consumption of refined sugar**

## **Alcoholic drinks**

- **Consumption of alcohol is not recommended;**
- **excessive consumption of alcohol to be discouraged;**
  - **for those who drink alcohol, restrict it to <5% total energy for men and <2.5% total energy for women**



**Alcohol consumption is not recommended;  
if consumed at all,  
limit alcoholic drinks  
to <2 drinks/d for men and 1 drink for women.**

## **Meat**

**If eaten at all, red meat to provide <10% total energy**

makanan berisi asupan daging merah < 80 g (3 ons/ perhari)  
terbaik berasal dari ikan, poultry atau  
daging bukan berasal dari binatang atau daging merah



Total lemak dan minyak : 15-30% dari total kalori.  
Batasi konsumsi lemak dalam makanan terutama  
berasal dari binatang,  
dan pilih yang berasal dari lemak sayuran



## PROTEIN

### Branched Chain Amino Acids : (Valin, Isoleucine, Leucine)



- Asam amino esensial, diperlukan untuk fungsi sel normal
- Memperbaiki morbiditas dan QOL
- Memperbaiki sistem imun
- Memperbaiki keseimbangan nitrogen dan sintesis protein
- Meningkatkan nafsu makan → me↑ kecukupan kalori

- Perbaikan anoreksia : n=25 pasien kanker  
BCAA vs plasebo : 55% vs 16%; **p<0,05**

Choudry, HA; et al. The Journal of Nutrition. 2006;136.314S-318S  
Calder, Philip. American Society for Nutrition. 2006;136.288S-293S  
Cangiano, C; et al. Journal of the National Cancer Institute. 1996;88(8).550-1

## Asam Lemak

### Omega 3 :

- Menurunkan produksi COX-2 pada kanker → menurunkan proliferasi sel kanker dan angiogenesis
- Menginduksi diferensiasi sel kanker
- Menghambat aktivasi *nuclear factor-B* dan ekspresi *bcl-2*, sehingga me↑ apoptosis sel kanker
- Mengurangi kaheksia akibat kanker

“The available evidences indicate that increasing the amount of omega 3 will be beneficial to cancer survival”

– The Journal of Nutrition.2002.3508S-12S -



## Asam Lemak

### ***Eicosapentaenoic Acid (EPA) :***

- EPA : asam lemak tak jenuh ganda (PUFA)
- **Menghambat penurunan berat badan, membantu meningkatkan berat badan, dan meningkatkan *survival* pada pasien kanker yg mengalami kaheksia**
- Aktivasi caspase-3 → menginduksi apoptosis
- Menghambat COX-2 → mengurangi proses inflamasi
- Pada pasien kanker kaheksia, EPA secara bermakna menurunkan kadar CRP (petanda inflamasi)

(awal : 11.0 +/- 4.8 mg/L → sesudah : 0.8 +/- 0.8 mg/L pasca 4 minggu mendapat EPA,  $p < 0.05$ )

National Cancer Institute. Eicosapentaenoic Acid. [www.cancer.gov](http://www.cancer.gov)  
SJ, Wigmore; et al. Clin Sci. 1997;92(2).215-21  
I, Bayram; et al. Pediatr Blood Cancer. 2009;52(5).571-4  
Ryan, Aoife; et al. Annals of Surgery. 2009;249(3).355-63



## Mikro Nutrien

Beberapa vitamin & mineral terkandung :

<b>Nutrisi</b>	<b>Peran</b>
Selenium	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menghindari kerusakan jaringan karena oksidasi</li><li>- Menginduksi apoptosis via COX2-/PGE2</li><li>- Berhubungan terbalik dengan mortalitas kanker</li></ul>
Zinc	<ul style="list-style-type: none"><li>- Membantu meningkatkan harapan hidup</li></ul>
Vitamin C, E	<ul style="list-style-type: none"><li>- Antioksidan</li><li>- Membantu mengembalikan berat badan</li></ul>

# Fructooligosaccharides (FOS)

Prebiotik , karbohidrat yg tidak dicerna



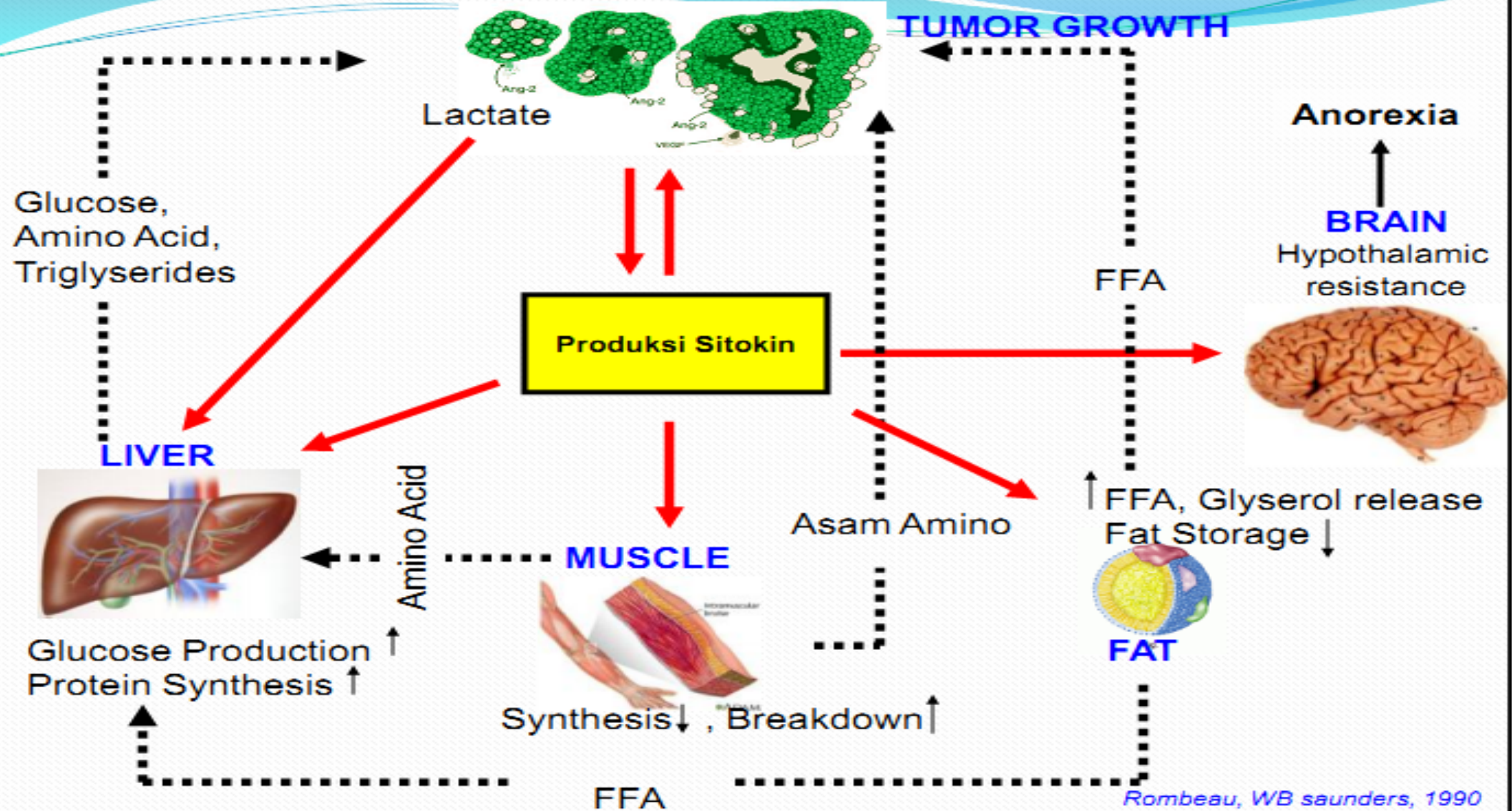
Meningkatkan jumlah 'bakteri baik' di saluran cerna



Memperbaiki proses pencernaan dan penyerapan nutrisi; mengurangi gangguan saluran cerna

*"Berbagai penelitian menunjukkan bahwa flora usus normal merupakan pertahanan yg sangat efektif terhadap patogen dan mikroorganisme oportunistik"* — Journal of Nutrition.2000.396S-402S-

# PATOFISIOLOGI MALNUTRISI YANG DISEBABKAN OLEH KANKER



Rombeau, WB saunders, 1990



## Komplikasi Penurunan Berat Badan pada Pasien Kanker

- ↓ Kualitas hidup
- ↓ Status fungsional
- ↓ Respon terapi
- Perubahan *body image*
- ↑ Lama perawatan
- Rawat inap yang tidak perlu
- ↑ Komplikasi / infeksi
- ↓ Harapan hidup



“Penurunan berat badan progresif merupakan hal yang sering terjadi dan salah satu faktor penting penyebab mortalitas dini pada pasien kanker”

- Inui, Akio. Cancer Research. 1999; 59: 4493-501 -

## Penyebab Pasien Kanker Mengalami Penurunan Berat Badan ?

- Terkait Diagnosis
  - Cemas, depresi, anoreksia, lelah, nyeri
- Terkait Terapi
  - Mual, muntah, diare, mukositis, gangguan pengecap
- Obstruksi Saluran Cerna
  - Obstruksi daerah kepala-leher, lambung, usus
- Perubahan Metabolik → *cancer induced weight loss*
- Psikologi : rasa takut, depresi, terisolasi



*"Anorexia (loss of appetite) is a common symptom in cancer patient and may occur early or later in the disease"* – National Cancer Institute.2009

# **Penyebab Malnutrisi Pada kanker**

**Efek Tumor  
(Langsung dan tak langsung)**

**Efek samping pengobatan antitumor  
(Pembedahan, Kemoterapi dan Radiasi)**

**Gangguan Proses Metabolisme  
(Lemak, karbohidrat, protein akibat produksi  
Tumor: TNF, Interleukin 1-6, IFN- $\gamma$ )**

**rasa takut / cemas, depresi, terisolasi  
Terkait diagnosis-terapi**



# Prevalensi Nutrisi (kurang gizi)

**Umum**  
**25%**

**Ca payudara, darah, sarkoma**  
**31-40%**

**Ca kolon, prostat, paru**  
**31-40%**

**Ca pankreas & lambung**  
**> 80%**

**HOT NEWS**  
**50% Penderita Kanker di Indonesia**  
**Mengalami kurang gizi**

# **PEDOMAN UMUM GIZI SEIMBANG**

**Tujuan : mencapai dan memelihara kesehatan  
serta status gizi optimal**

**Syarat : fungsi mencerna, absorpsi dan  
memetabolisme zat2 gizi baik**



***bagaimana kalau sakit ?***

# Nutrition Recommendations

(gizi yg dianjurkan)

## *Adequate intake :*

Sesuai kebutuhan berdasar pada kelompok usia, kelamin, aktifitas fisik, kondisi khusus (hamil/menyusui, sakit)

## *Tolerable upper intake level :*

Jumlah maksimum dari nutrisi yang dapat ditoleransi tubuh (tidak merusak)



Many vitamins and minerals have been reported to cause toxicity when taken excess



# NUTRITION FACT

ZAT GIZI	Jumlah		% AKG*	
	Per saji	Per hari	Per saji	Per hari**
<b>Protein</b>	19 g	57,00 g	31,7 %	95,0 %
Isoleusin	1,47 g	4,41 g		
Leusin	2,60 g	7,80 g		
Valin	1,30 g	3,90 g		
<b>Total BCAA</b>	4,01 g	12,03 g		
<b>BCAA/protein (%)</b>		<b>21,10 %</b>		
Phenylalanine	0,58 g	1,74 g		
Triptofan	0,20 g	0,60 g		
Histidin	0,35 g	1,05 g		
Tyrosin	1,70 g	5,71 g		
<b>Lemak total</b>	7,00 g	21,00 g	11,3 %	33,9 %
<b>DHA</b>	0,49 g	1,47 g		
<b>EPA</b>	0,29 g	0,87 g		
Lemak jenuh	1,30 g	3,90 g	7 %	21 %
Lemak tidak jenuh tunggal	3,00 g	9,00 g		
Lemak tidak jenuh ganda	2,20 g	6,60 g		
Kolesterol	0 g			
Omega 3	0,95 g	2,85 g		
Omega 6	1,27 g	3,81 g		
<b>Rasio <math>\omega 3 : \omega 6</math></b>		<b>1 : 1,27</b>		
<b>Karbohidrat total (tanpa FOS)</b>	51 g	153 g	17 %	51 %
<b>Serat pangan</b>	3 g	9 g	12 %	36 %
Total Gula	10 g			
Sukrosa	3 g	9,00 g		
Laktosa	2,43 g	7,29 g		

\*3 kali saji per hari

\*\*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2.000 kkal. Kebutuhan energi dapat berbeda tiap orang

Energy Dense :  
1.36 kkal/mL

Kalori / Saji :  
330 kkal




# NUTRITION FACT

ZAT GIZI	Jumlah		% AKG*	
	Per saji	Per hari	Per saji	Per hari**
<b>VITAMIN :</b>				
Vitamin A	485,19 IU	1.455,6 IU	25 %	75 %
Vitamin C	100,85 mg	302,55 mg	110 %	330 %
Vitamin D3	232,47 IU	697,41 IU	60 %	180 %
Vitamin E	15,80 mg	47,40 mg	105 %	315 %
Vitamin B1	1,32 mg	3,96 mg	130 %	390 %
<b>Vitamin B2</b>	1,28 mg	3,84 mg	105 %	315 %
Niasin	14,44 mg	43,32 mg	95 %	285 %
Vitamin B6	1,34 mg	4,02 mg	105 %	315 %
Vitamin B12	1,45 µg	.....	...	....
<b>Asam folat</b>	166,31 µg	.....	...	....
.....	.....	.....	...	....
.....	.....	.....	...	....
.....	.....	.....	...	....
<b>MINERAL :</b>				
<b>Kalsium</b>	197,62 mg	592,86 mg	25 %	75 %
<b>Besi</b>	5,75 mg	17,25 mg	20 %	60 %
Fosfor	183,06 mg	549,18 mg	30 %	90 %
Magnesium	204,09 mg	612,27 mg	75 %	225 %
<b>Seng / Zinc</b>	6,88 mg	20,64 mg	60 %	180 %
Iodium	42,25 µg	.....	...	....
<b>Selenium</b>	30,78 µg	.....	....	....
.....	.....	.....	...	....
.....	.....	.....	...	....
.....	.....	.....	...	....
.....	.....	.....	...	....

\*3 kali saji per hari

\*\*Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2.000 kkal. Kebutuhan energi dapat berbeda tiap orang





MUFA dibandingkan dengan PUFA,  
mempunyai lebih rendah kesempatan ke oksidasi,  
mengonsumsi kaya MUFA dalam diet (minyak zaitun)  
dapat mencegah  
terjadinya beberapa penyakit kronis dan kanker.

