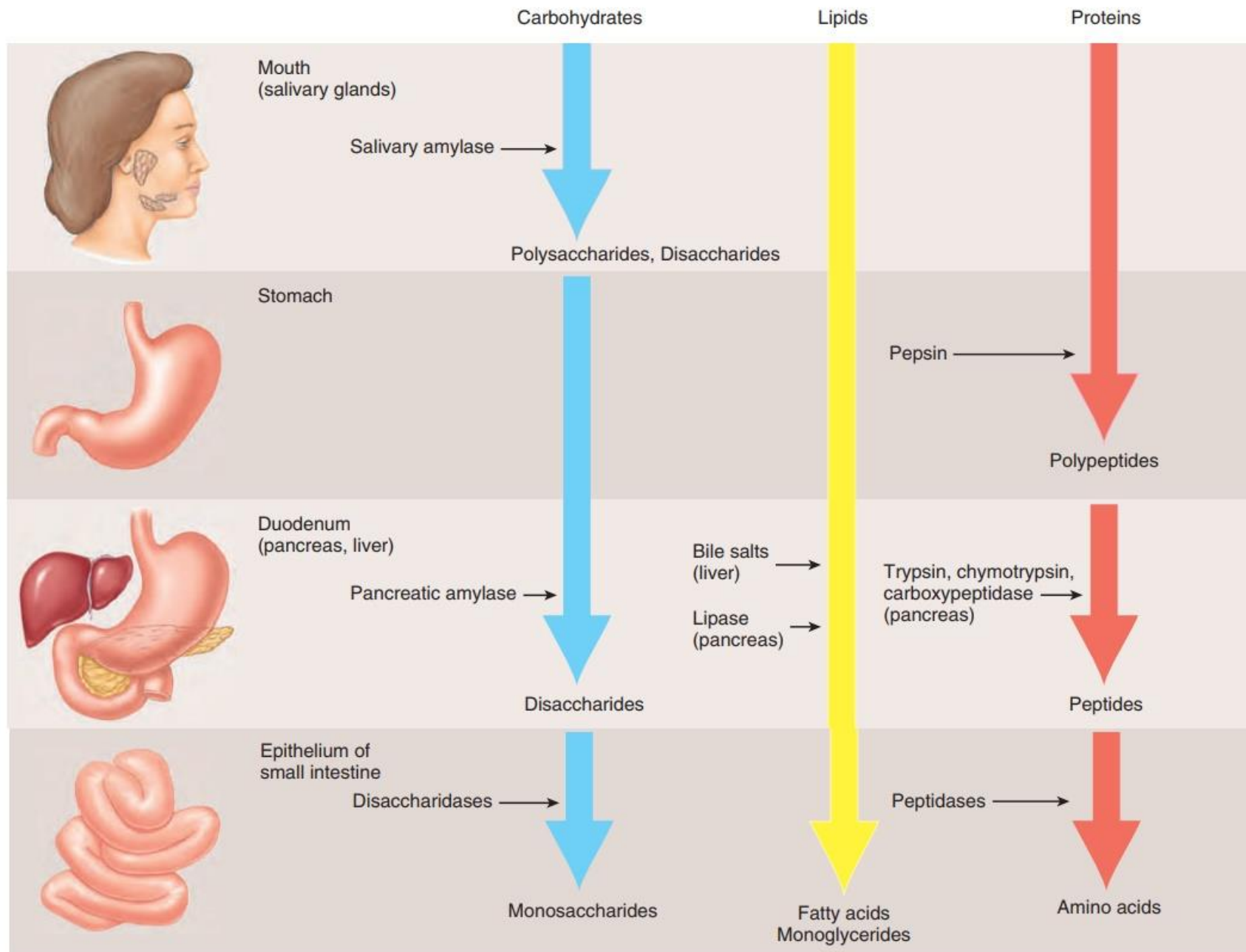




# Bab 9: Nutrisi dan Sistem Pencernaan Manusia

---

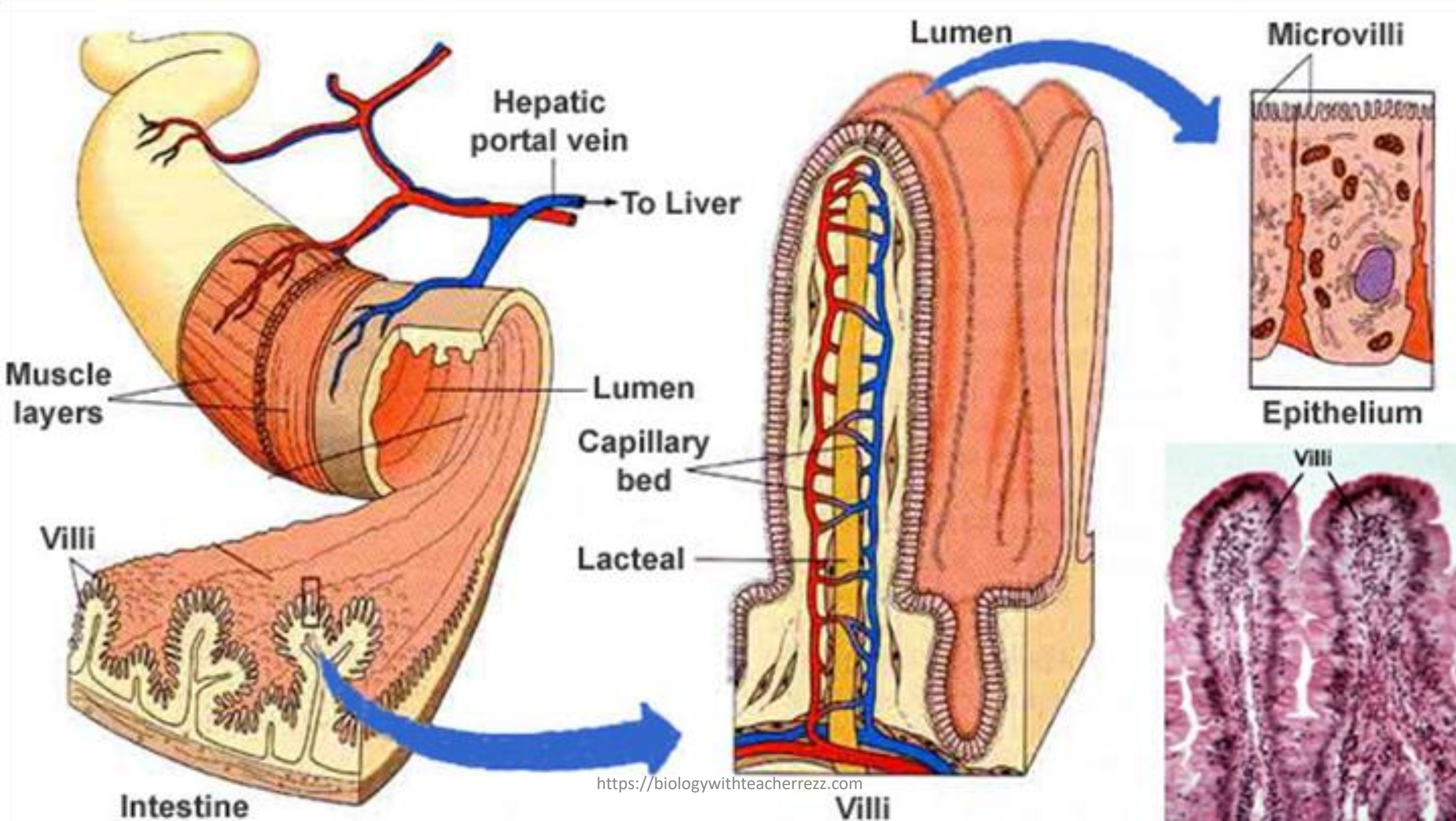
## 9.3 Penyerapan



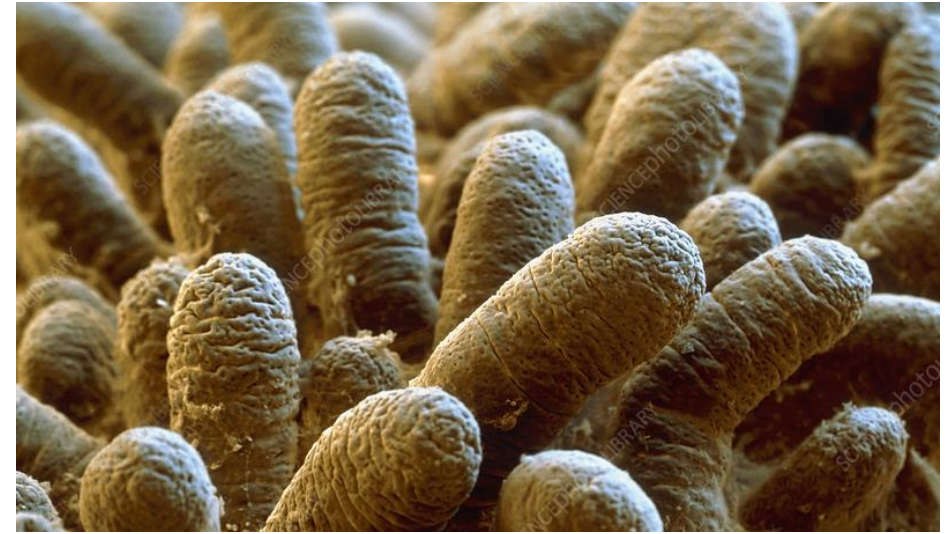
**Figure** Digestion of Carbohydrates, Lipids, and Proteins

The enzymes involved in digesting carbohydrates, lipids, and proteins are depicted in relation to the region of the digestive tract where each functions.

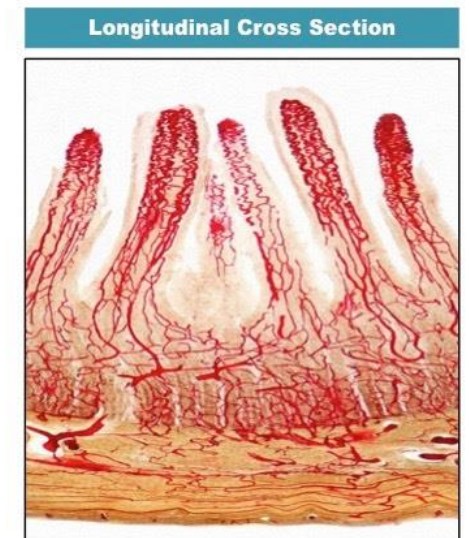
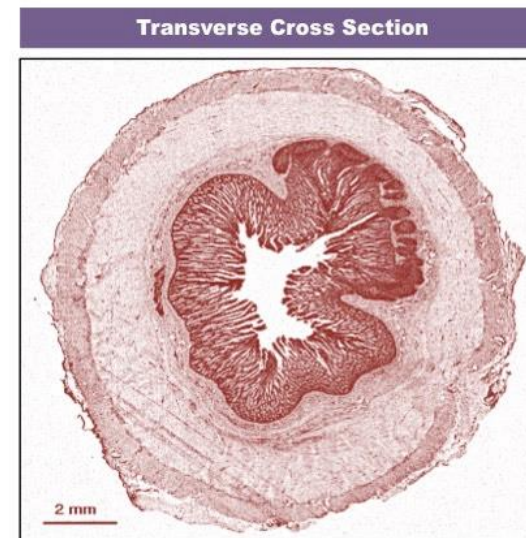
Ciri penyesuaian ileum dan vilus  
dalam penyerapan makanan  
tercerna



# Ileum

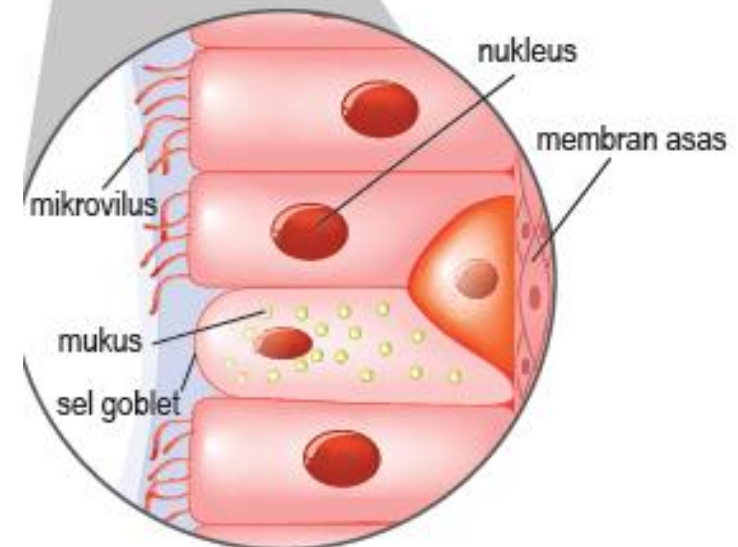
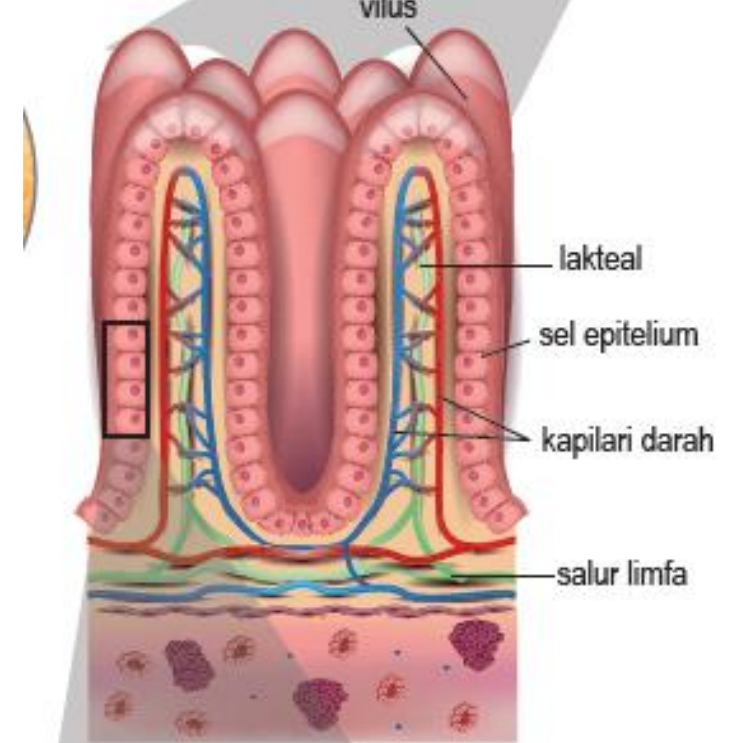


- Ileum yang Panjang mempunyai ciri penyesuaian untuk menyerap nutrien kerana mempunyai lapisan dalam yang berlipat-lipat dan dilitupi unjuranunjuran halus disebut vilus.



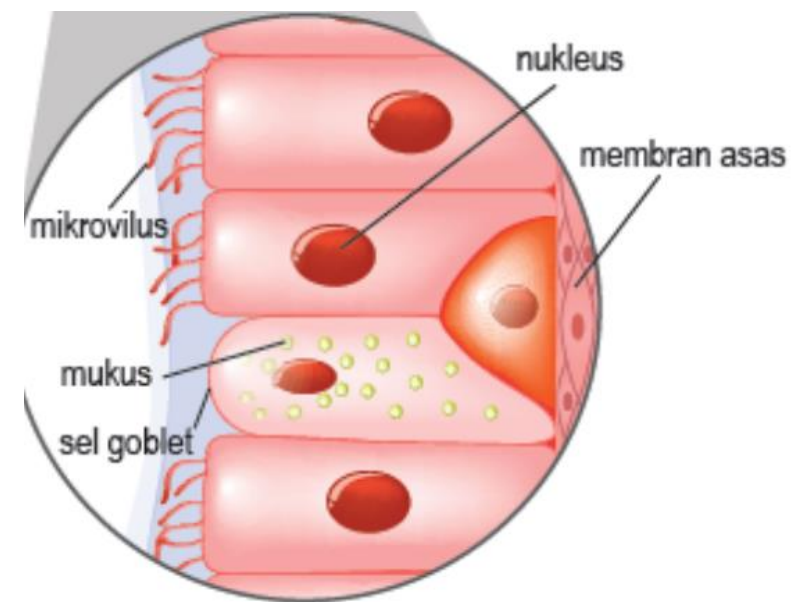
# Vilus

- Vilus mempunyai ciri penyesuaian berikut untuk menyerap nutrien:
  1. Lapisan epitelium vilus adalah setebal satu sel. Hal ini mempercepat penyerapan nutrien.
  2. Sel goblet merembes mukus yang membantu pencernaan.
  3. Jaringan kapilari darah memudahkan pengangkutan hasil pencernaan ke seluruh badan.
  4. Lakteal mengangkut titisan asid lemak dan gliserol.
  5. Kelenjar usus merembes jus usus yang mengandungi enzim pencernaan.

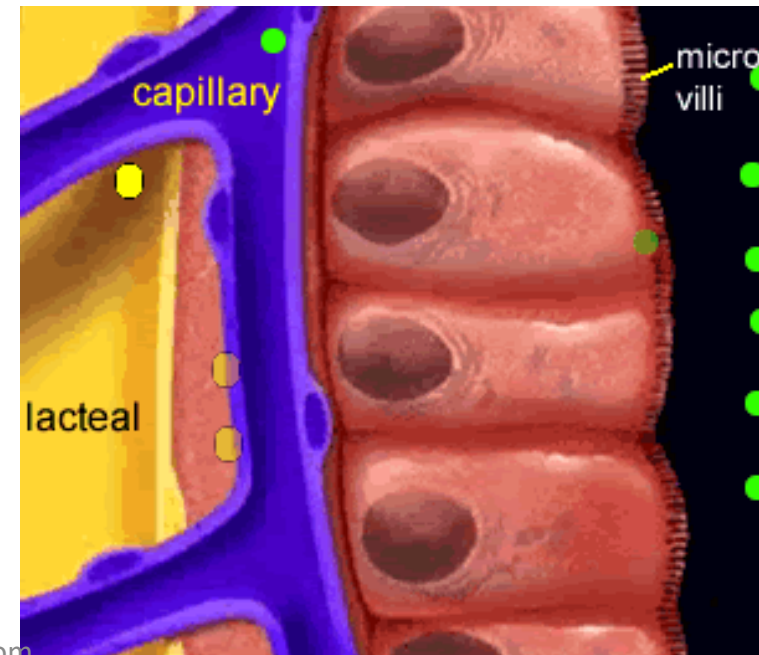


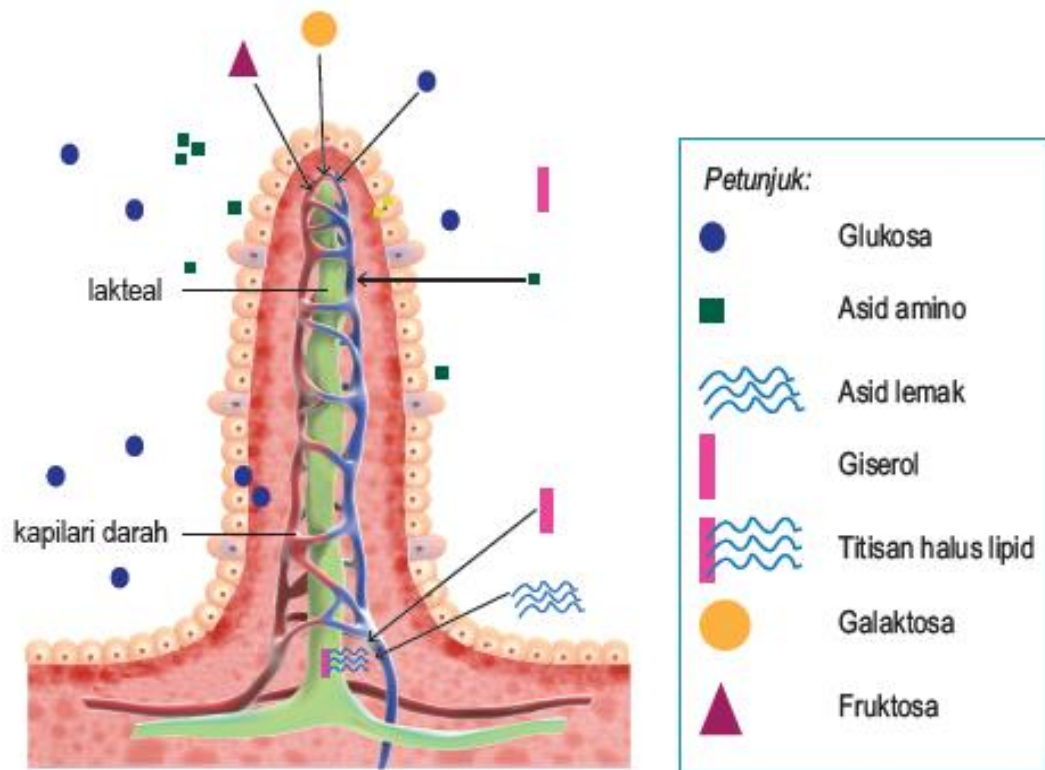
# Mikrovilus

- Pada permukaan epitelium vilus, terdapat banyak unjuran halus yang disebut mikrovilus.
- Mikrovilus menyediakan luas permukaan yang besar untuk meningkatkan kadar penyerapan nutrien.



RAJAH 9.5 Ciri penyesuaian ileum dan vilus untuk penyerapan makanan tercerna





RAJAH 9.6 Penyerapan makanan tercerna

Makanan tercerna	Diserap melalui	Cara penyerapan
Fruktosa	Sel epitelium ke dalam kapilari darah	Resapan berbantu
Glukosa dan galaktosa		Pengangkutan aktif
Asid amino		Pengangkutan aktif
Vitamin B dan C		Diserap bersama air
Air		Osmosis
Asid lemak dan gliserol berpadu semula melalui proses kondensasi untuk membentuk titisan halus lipid di dalam sel epitelium	Sel epitelium ke dalam lakteal	Resapan ringkas
Vitamin A, D, E, K larut dalam lipid		Resapan ringkas