

# Anatomi & Fisiologi Sistem Integumen

dr. Dwi Soelistyoningsih, M. Biomed

# Topik Pembahasan

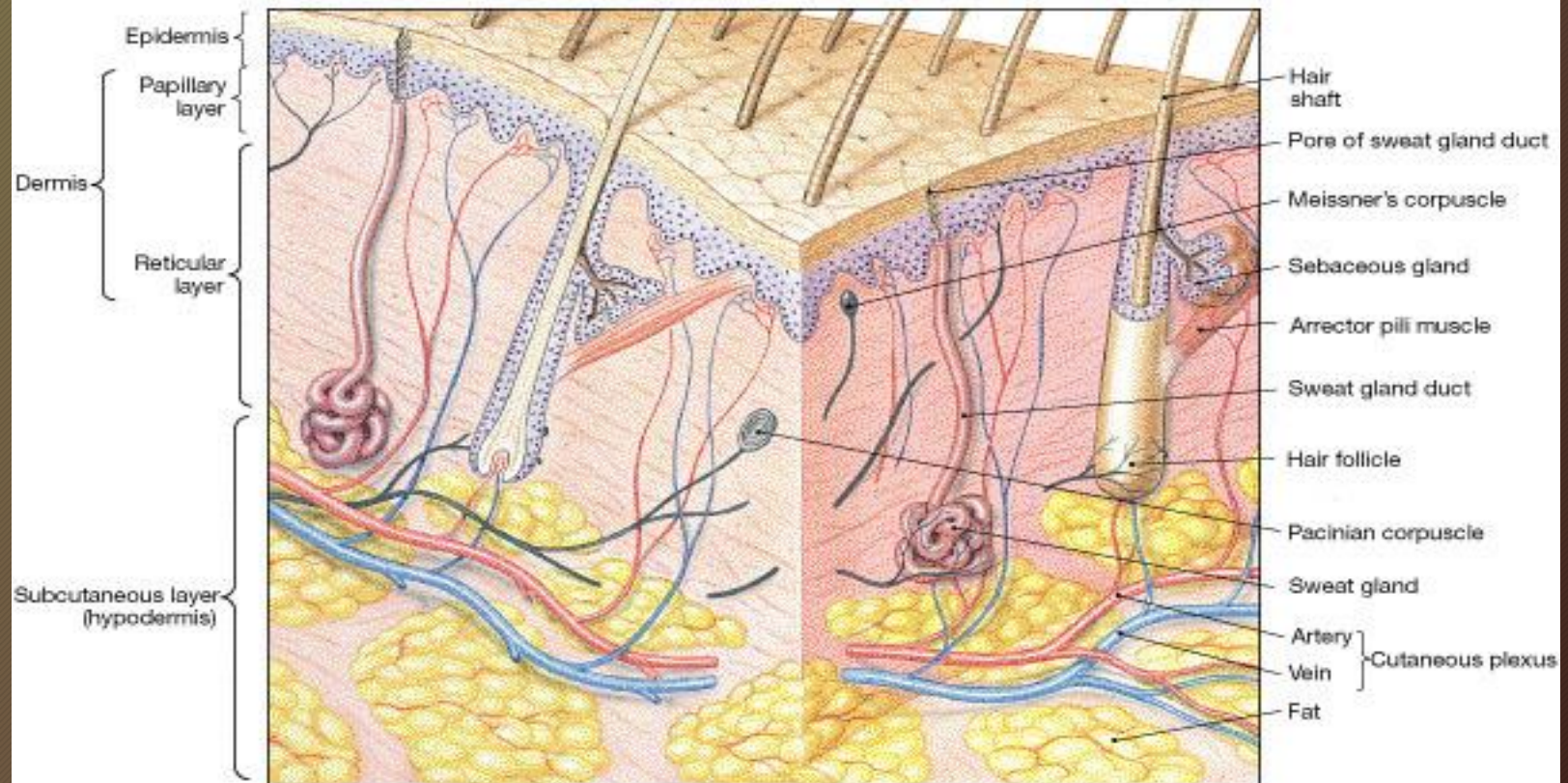
- Anatomi kulit
- Fisiologi kulit

# Anatomi Kulit

- Kulit merupakan organ terbesar tubuh , terletak paling luar, dan membatasinya dari lingkungan hidup manusia.
- Kulit merupakan organ yang esensial dan vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan
- Luas kulit 1,5 m<sup>2</sup>, berat 15 % dari BB
- Kulit bervariasi :
  - ✓ Kulit elastis & longgar (ex: palpebra, bibir, preputium)
  - ✓ Kulit tebal & tegang (ex: telapak kaki & tangan dewasa)
  - ✓ Kulit tipis (ex: muka)
  - ✓ Kulit lembut (ex: leher, badan)
  - ✓ Kulit yang berambut kasar(ex: kepala)



# Struktur Kulit

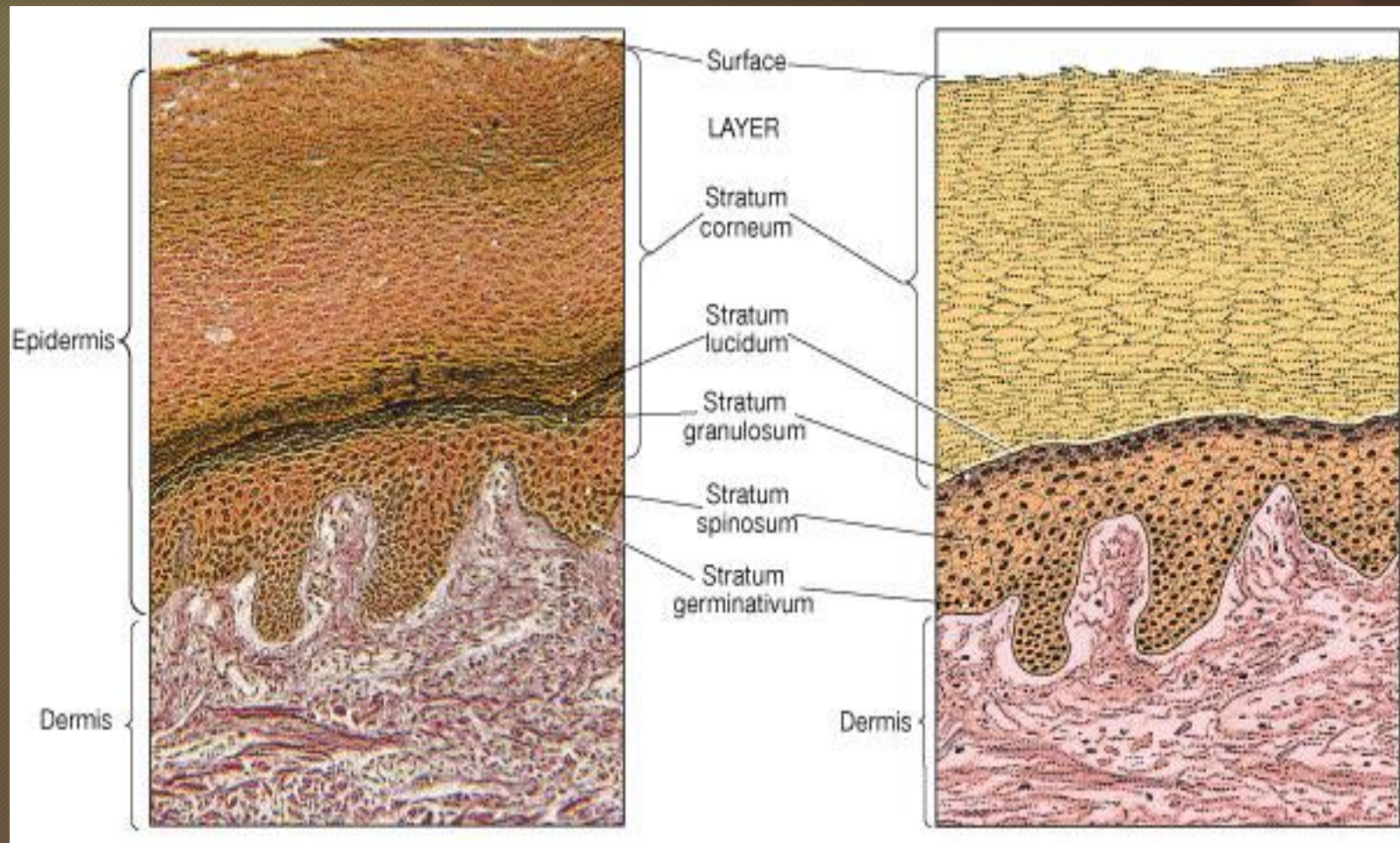


# A. Epidermis

- Terdiri dari sel epitel
- Avascular - tidak ada suplai darah
- Tidak ada syaraf
- Terdiri dari 5 lapis sel epithelial



# Epidermis



# 1. Stratum Germinativum (*Stratum Basale*)

- Lapisan yang paling dalam, kontak langsung dengan dermis
- Sel-sel berbentuk kubus(columnar) yang berbaris seperti pagar (*palisade*)
- Lapisan ini mengadakan mitosis dan berfungsi reproduktif
- Berisikan *melanocytes*
- Pada lapisan basale ada 2 jenis sel, yaitu:
  - a. Sel-sel yang berbentuk columnar dengan protoplasma basofilik inti lonjong
  - b. Sel-sel pembentuk melanin (*melanocyt*) atau *clear cell* merupakan sel berwarna muda , sitoplasma basofilik, inti gelap dan mengandung butir pigmen (*melanosomes*)

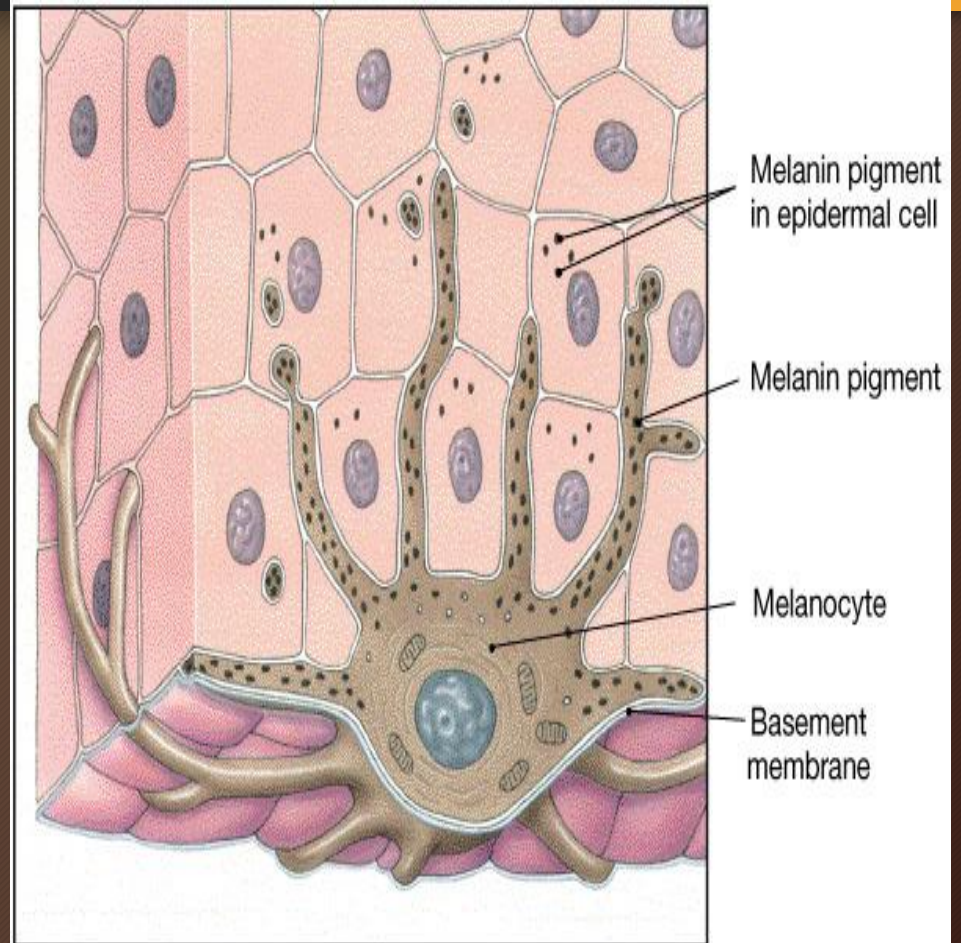
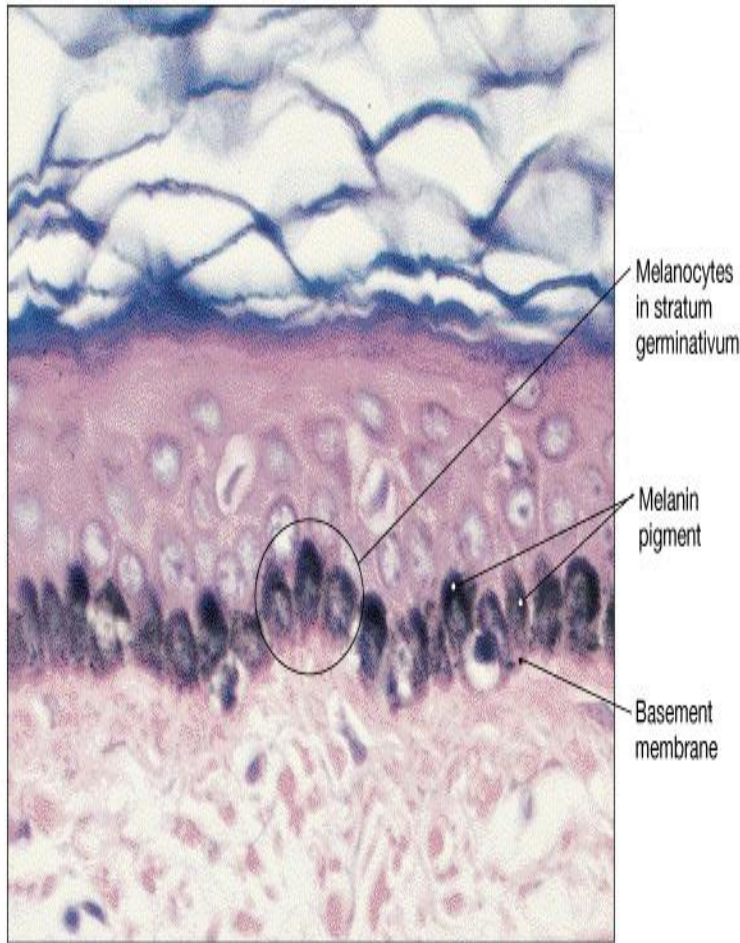


# Melanocytes

- Menghasilkan pigmen coklat disebut *melanin*
- *Melanin* dapat menyerap energi matahari
- Sinar UV berisikan energi photon yang besar sehingga menyebabkan kerusakan dimana DNA mengalami mutasi
- Melanin dapat mencegah kerusakan DNA, sebagai protektif dari terjadinya *kanker kulit*



# Melanocytes

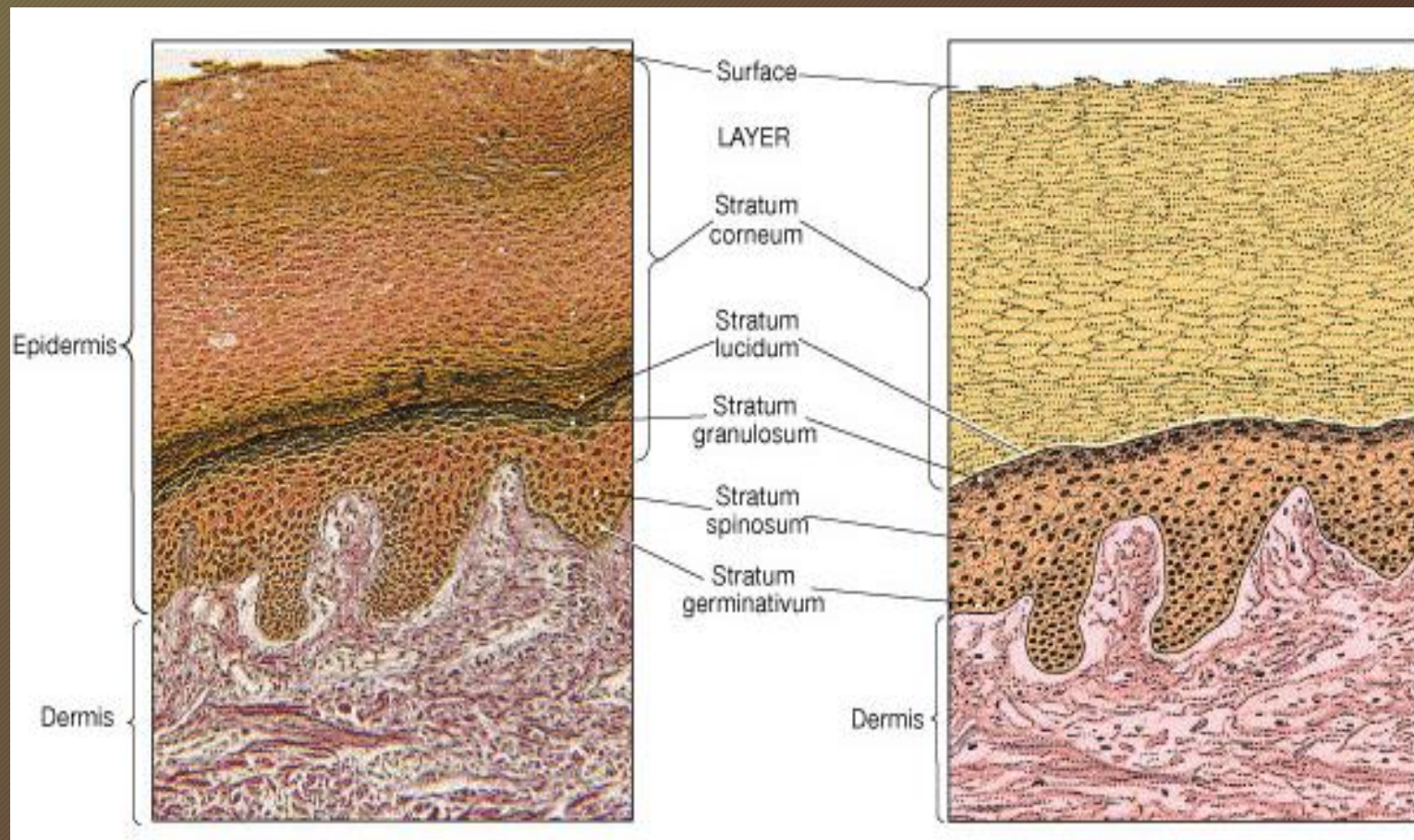


## 2. Stratum Spinosum (*stratum Malpighi*)

- Tiap lapis sel berbentuk poligonal padat terdiri dari 8-10 lapis
- Tiap lapisan sel memproduksi *keratin*
- *Keratin* berupa cairan-insoluble (tidak cair) protein yang melindungi tubuh
- Protoplasma jernih karena banyak mengandung glikogen dan inti di tengah



# Gambar Stratum spinosum





### 3. Stratum Granulosum

- Selnya berlapis-lapis dan rapat
- Sitoplasmanya ada butiran kasar dg lapisan keratohialin berinti gepeng
- Kristal keratin bergranula yang berada di dalam cytoplasma
- Sel yang mengalami proses metabolisme akan mati berganti dengan yang baru
- Merupakan komponen dari **rambut dan kuku**
- Keratin juga memproduksi lipid mengeluarkan glikolipid yang tahan air di kulit
- Glikolipid merupakan pelindung diantara sel yang di permukaan dan sel yang paling dalam dari epidermis

## 4. Stratum Lucidum

- Terdiri dari selapis sel gepeng yang bening, tidak berinti, protoplasmanya membentuk protein eleidin, tipis tembus cahaya terlihat seolah-olah di zona tengah kulit
- Keratinocytes merupakan kumpulan keratin

## 5. *Stratum Corneum*

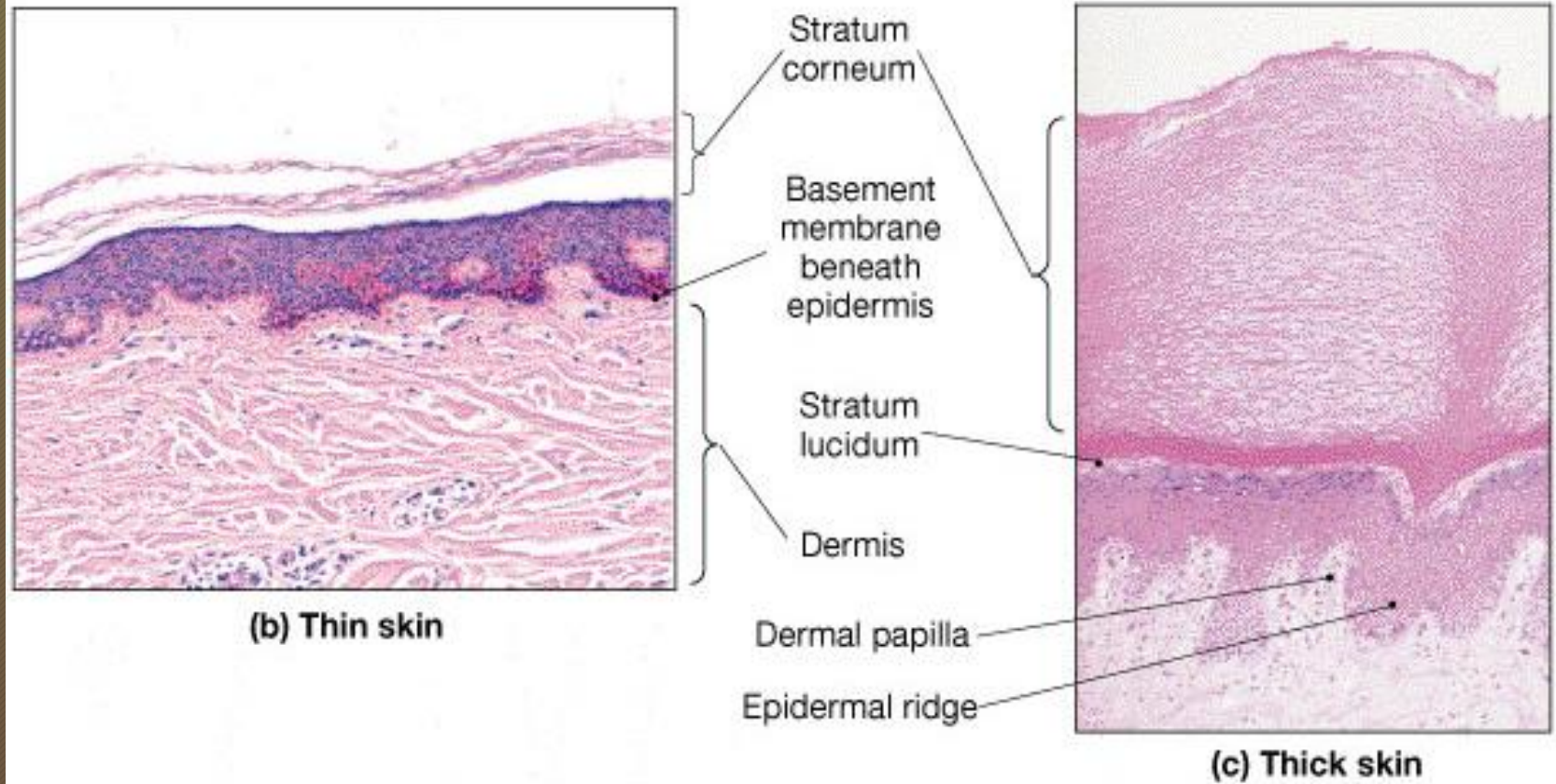
Terdiri dari beberapa lapis sel gepeng, tidak berinti, protoplasma membentuk keratin (tanduk)

Lapisannya 15-30 lapis yang mati, bersisik, sel mengalami keratinisasi

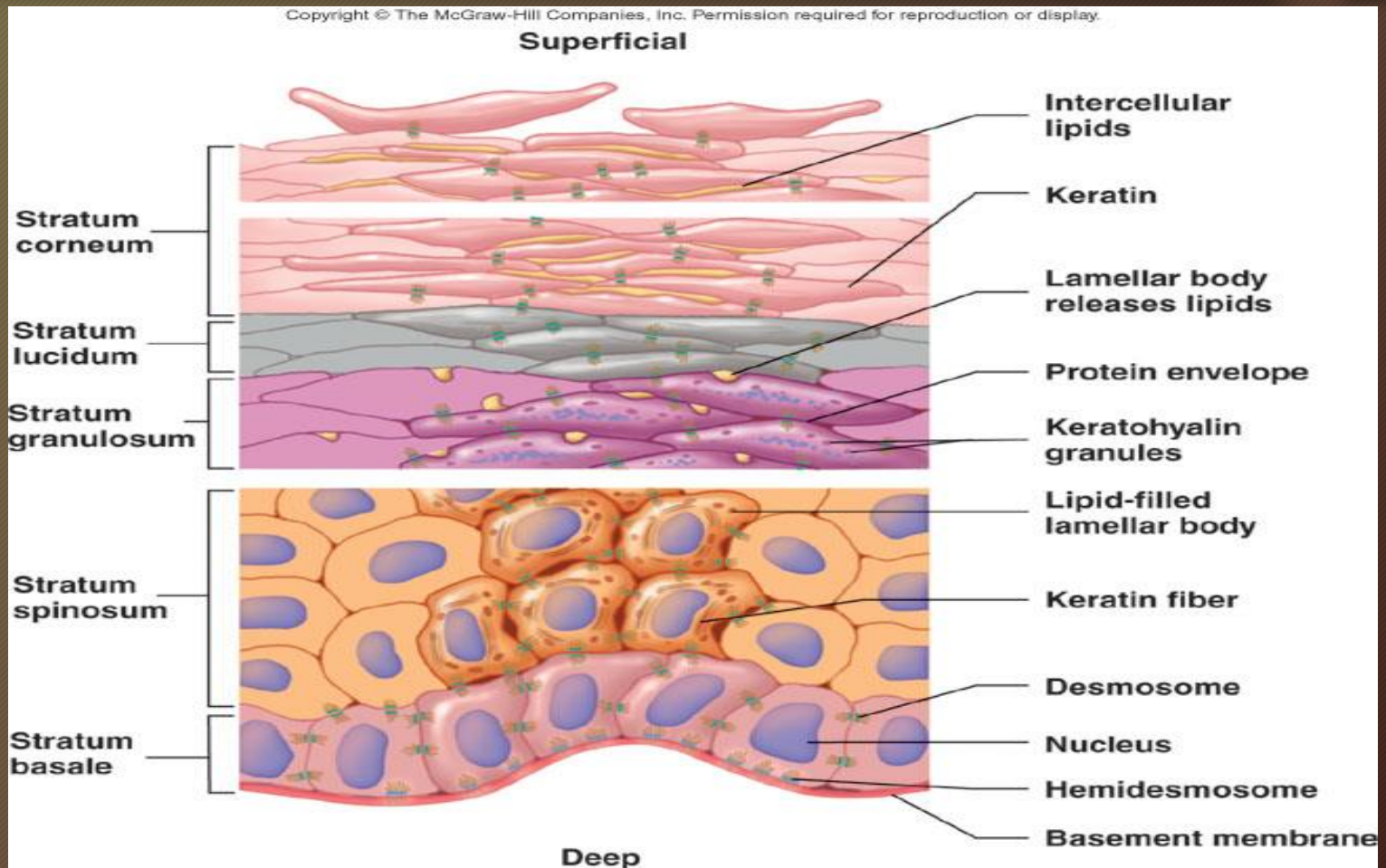
- *Keratinization (cornification)* - lapisan pelindung bagian luar mengandung keratin
- Tdp pd bagian kulit yg terexpose kecuali bagian depan permukaan mata
- Permukaan sel yang mengelupas (*exfoliate/desquamate*) karena antar sel tidak menyatu
- 15-35 hari diperlukan sel pindah dari stratum basale ke stratum corneum



# Stratum corneum



# LAPISAN EPIDERMIS DAN KERATINISASI



# Hypodermis

- Merupakan jaringan subcutaneous, superficial fascia
- Banyak jaringan adipose
  - *Obesity due to accumulation of subcutaneous fat*
  - 8% lebih tebal pd wanita dari pd pria
- Fungsi:
  - Mengikat kulit dibawah jaringan
  - Energy reservoir (fat)
  - Mengatur suhu tubuh
  - lapisan/bantalan



## B. Dermis

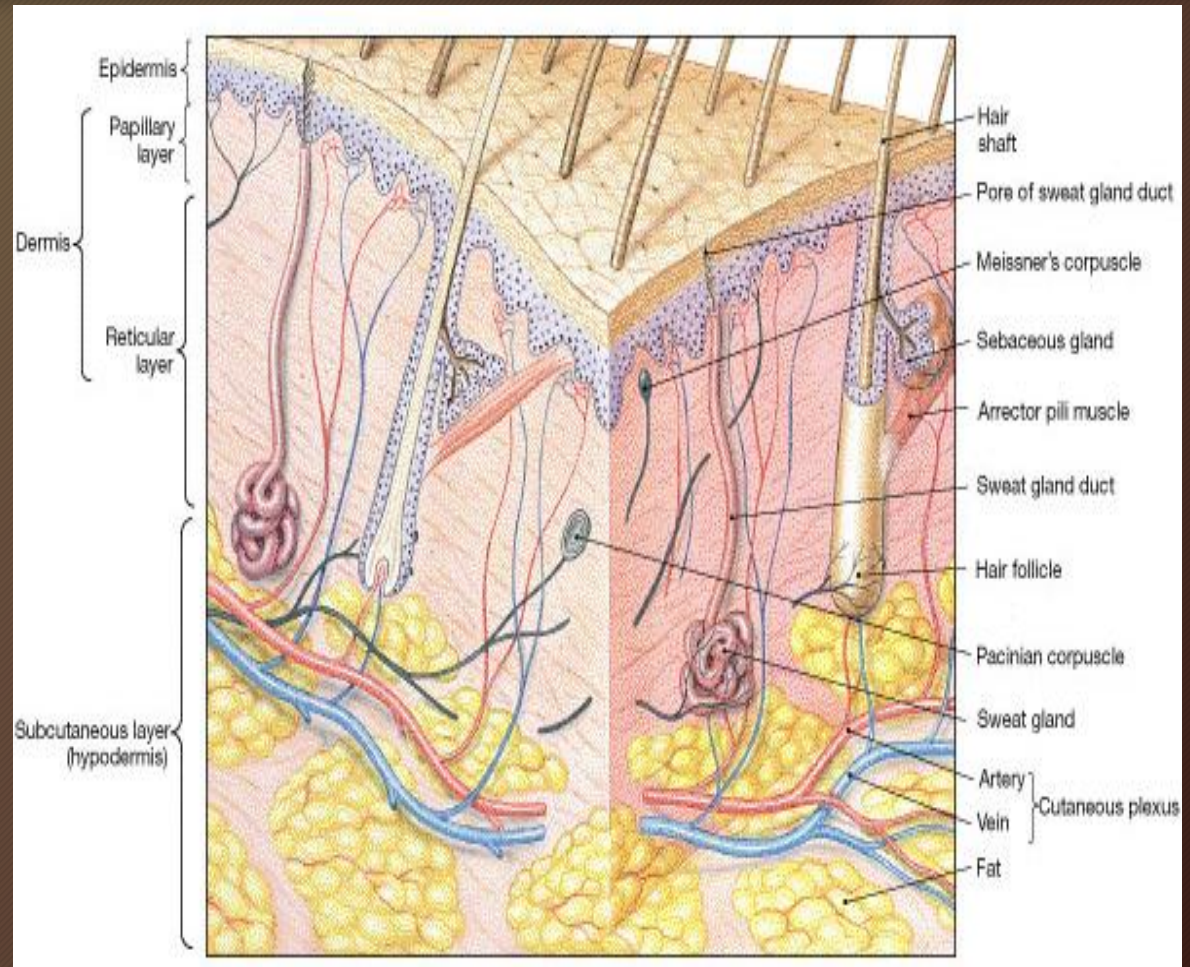
Terdiri dari :

1. Otot
2. Saraf

Mendapat suplai darah dan saraf

# Bagian Dermis

1. **Muscle** - *arrector pili* bersambung dg tangkai folikel rambut
2. **Nervous** - mendeteksi sentuhan, tarikan, tekanan, vibrasi dan temperatur



# Lapisan Dermis

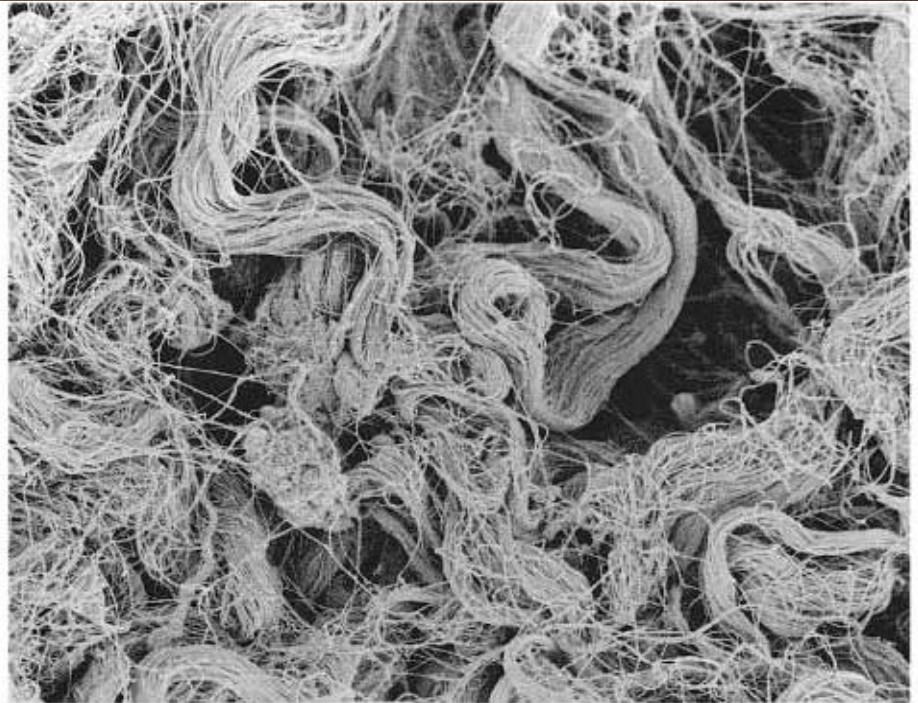
Terdapat 2 lapisan dermis antara lain:

- *Papillary* - lapisan Superficial 20% dari dermis
  - jaringan Areolar dengan banyak serabut elastis
  - *Dermal papillae* - seperti jari-jari yg keluar dari dermis
  - *Capillary beds*
  - Receptor sentuhan (*Meissner's*), tdp sensasi nyeri
- *Reticular*: lapisan yang lebih dalam 80% dari dermis
  - Serabut kolagen dan elastik
  - *Stretching of skin* (obesity, pregnancy) dan menghasilkan *striae* (*stretch marks*)
  - Terdapat folikel rambut, saraf, kelenjar minyak, kelenjar keringat, dan reseptor sensoris lain



# Dermis

- Merupakan gabungan antara *collagen* dan serabut *elastic* dapat memberikan kekuatan dan tarikan



(b) Reticular layer of dermis

- Kulit : alat indera yang peka terhadap rangsangan sentuhan, tekanan, panas, dingin, dan nyeri atau sakit. Kepekaan tersebut disebabkan karena adanya ujung-ujung saraf yang ada pada kulit.
- Ujung saraf indera peraba ada dua macam, yaitu ujung saraf bebas yang mendeteksi rasa nyeri atau sakit, dan ujung saraf yang berselaput (berpapila). Ujung saraf yang berselaput ada lima macam.

# Ujung-ujung saraf pada kulit

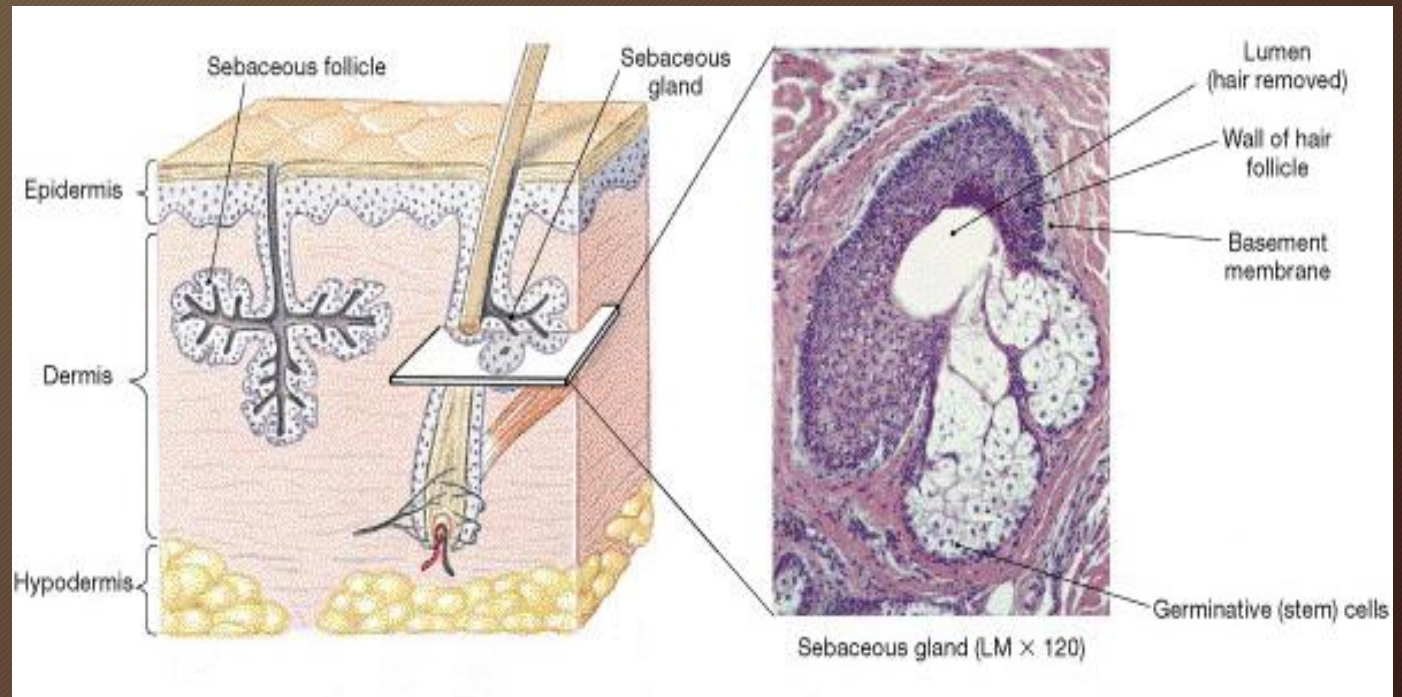
| Ujung saraf berselaput | Rangsangan |
|------------------------|------------|
| Korpuskel Paccini      | Tekanan    |
| Korpuskel Ruffini      | Panas      |
| Korpuskel Krause       | Dingin     |
| Korpuskel Meissner     | Sentuhan   |



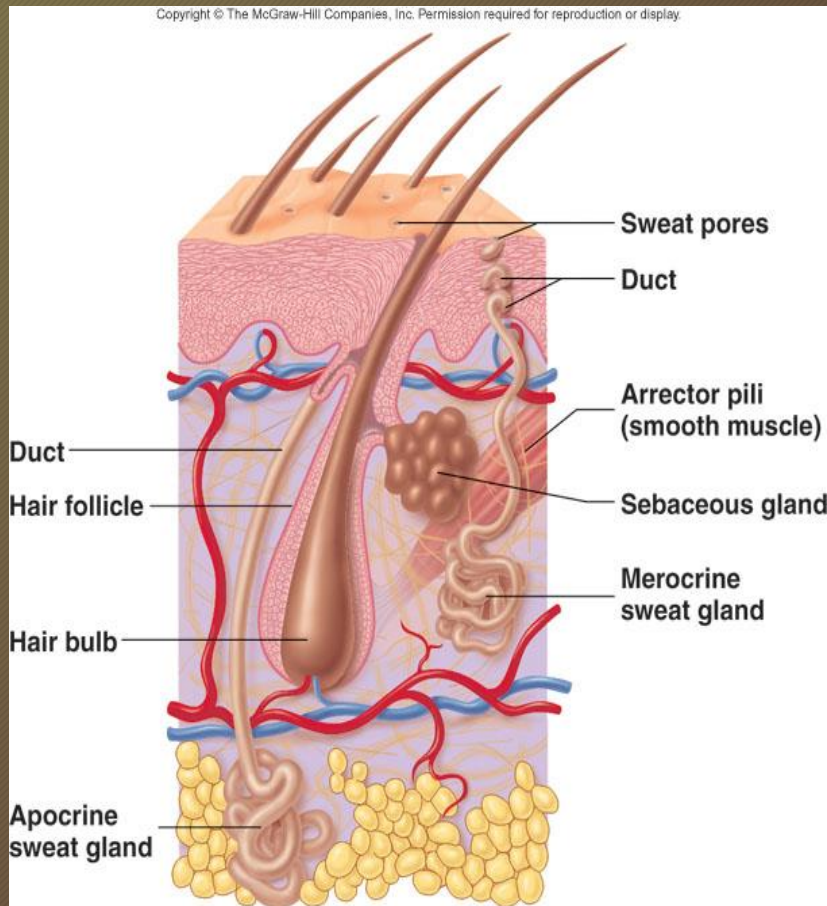
- Selain di daerah dermis, sel-sel peraba juga terdapat pada pangkal rambut sehingga bila rambut yang muncul di permukaan kulit tersentuh oleh suatu benda, sel-sel saraf akan terangsang.
- Meskipun seluruh permukaan kulit mempunyai reseptor peraba, keberadaan ujung-ujung saraf ini tidak merata pada berbagai alat tubuh. Permukaan kulit yang mempunyai banyak ujung-ujung saraf peraba ialah ujung jari telunjuk, telapak tangan, telapak kaki, bibir, dan daerah kemaluan. Oleh karena itu daerah-daerah ini sangat peka terhadap rangsangan berupa sentuhan. Seorang tuna netra memanfaatkan kepekaan indera perabanya untuk membaca huruf *Braille*.

# Struktur tambahan kulit (*adneksa* kulit)

1. Minyak dan kelenjar keringat
2. Folikel rambut
3. Kuku



# Kelenjar Minyak (*Sebum*)



- Terjadi di seluruh permukaan tubuh kecuali telapak tangan dan lidah
- Sekresi dari sebum
  - **Lanolin** berupa cairan seperti susu berada di sebum bagian paling dalam
  - **Holocrine secretion** - dari patahan sel yg pecah
  - Berfungsi mengeluarkan semua kotoran hasil dari cairan rambut dan kulit
- Sebagian besar folikel rambut yang kosong
  - kecuali: bibir, kelenjar mata, genetalia

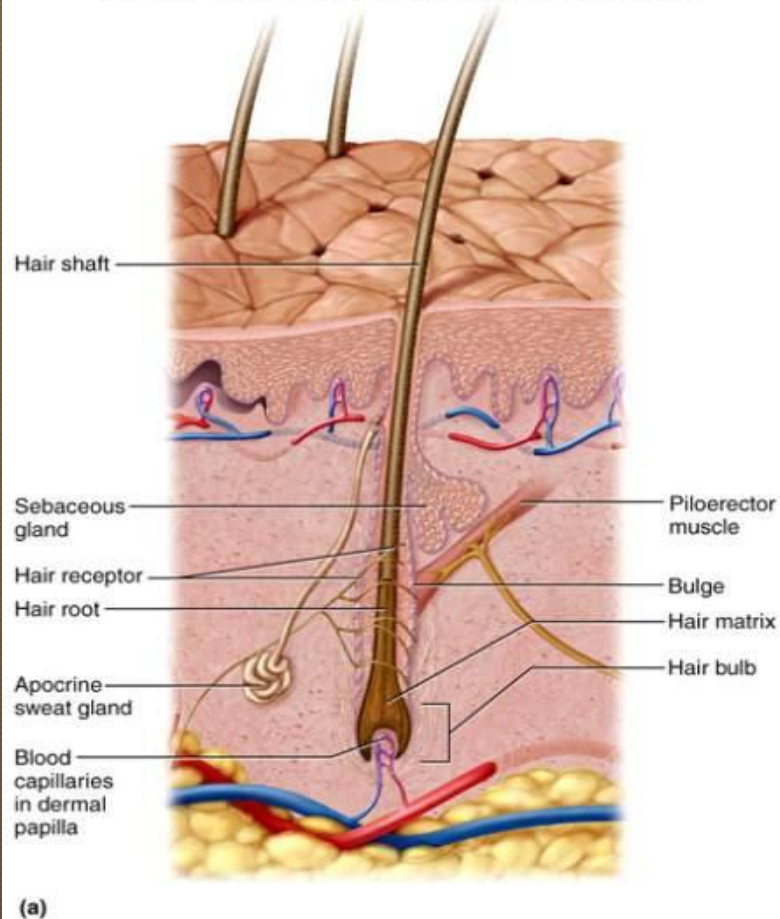


# Kelenjar Sudorifera (*Sweat gland*)

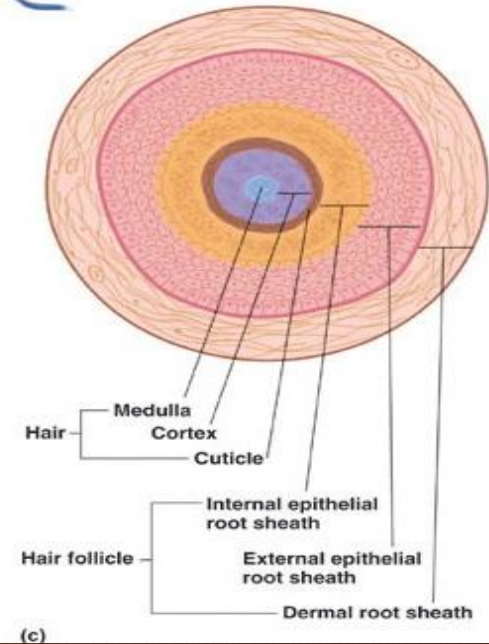
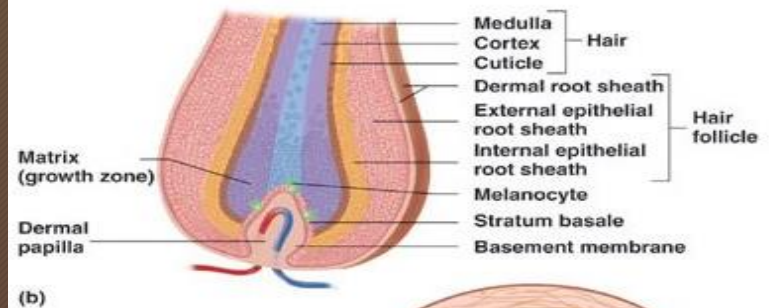
- Distribusi di seluruh tubuh
- Keringat adalah filtrasi dari plasma dan beberapa produk sampah
  - 500 ml insensible perspiration/day
  - Keringat dengan visible wetness is diaphoresis
- 2 type utama
  - **Merocrine or eccrine**
    - Ukurannya kecil-kecil, terletak dangkal di dermis, sekret encer
    - Terdapat di seluruh permukaan kulit dan banyak di telapak tangan dan kaki, dahi, aksila
    - Sekresi bergantung pada beberapa faktor seperti saraf kolinergik, faktor panas, dan stress emosional
  - **Kelenjar Apocrine** menghasilkan keringat berisi asam lemak
    - Ukurannya lebih besar, terletak lebih dalam, sekret kental
    - Terdapat pd aksila areola mammae, pubis, genitalia (labia mayora, scrotum), sekitar anus, dan telinga luar
    - Sebagai respon thd stress and sex

# Structure of Hair Follicle

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



# Rambut

- Terdiri dari:
  - Akar rambut (bagian yang terbenam dalam kulit)
  - Batang rambut (bagian yang berada di luar kulit)
- Ada 2 macam tipe rambut :
  - Lanugo (rambut halus, tidak mengandung pigmen, terdapat pada bayi)
  - Rambut terminal (lebih kasar, banyak pigmen, mempunyai medula, pada orang dewasa)

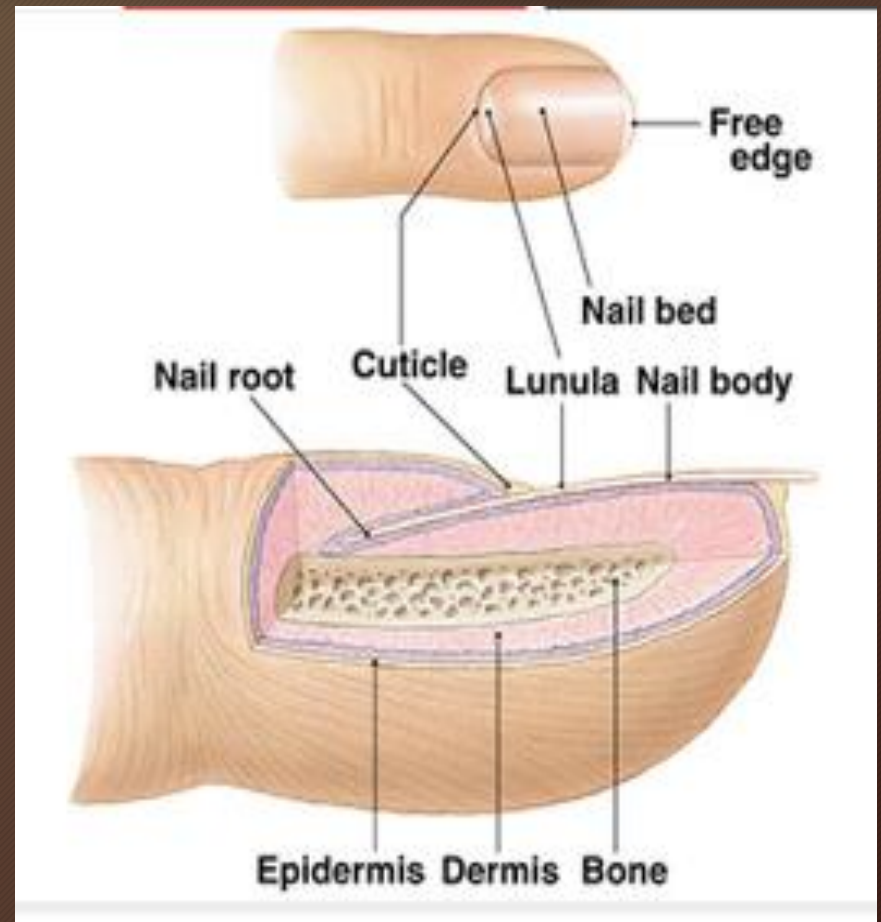


# Kuku

Bagian terminal lapisan tanduk (*stratum korneum*) yang menebal

Bagian-bagian kuku :

- ❑ *Nail root* (bagian kuku yang terbenam dalam kulit jari)
- ❑ *Nail plate*/badan kuku (bagian yang terbuka di atas jaringan lunak kulit pada ujung jari)
- ❑ *Nail groove* (sisi kuku agak mencekung membentuk alur kuku)



# Fungsi Kulit

## 1. Fungsi proteksi

- Melanosit proteksi thd pajanan UV
- Keasaman kulit PH 5-6,5 proteksi infeksi bakteri dan jamur
- Proses regenerasi sbg barier mekanis

## 2. Fungsi absorpsi

Permeabilitas thd O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> membantu respirasi dan tdk mudah di lalui air

## 3. Fungsi ekskresi

Mengeluarkan sisa metabolisme (NaCl, urea, asam urat, amonia)

# Fungsi Kulit

## 4. Fungsi persepsi

- Badan ruffini= di dermis dan subkutis rangsang panas
- Badan krause=di dermis rangsang dingin
- Badan meissner=di papila dermis rangsang rabaan
- Badan merkelranvier=di epidermis rangsang rabaan
- Badan vater paccini=di epidermis rangsang tekan

## 5. Fungsi pembentukan pigmen

Melanosit



# Fungsi Kulit

## 6. Fungsi pengaturan suhu

- Mengeluarkan keringat
- Kontraksi otot pembuluh darah kulit

## 7. Fungsi keratinisasi

Berlangsung 14-21 hari sebagai perlindungan terhadap infeksi secara mekanis fisiologik

## 8. Fungsi pembentukan vit D

Dari 7 dihidroksi kolesterol(inaktif) menjadi vit D(aktif) dg bentukan UV

# Warna Kulit

Warna kulit ditentukan oleh :

- Melanin
- tebal tipisnya kulit
- reduksi Hb
- oksidasi Hb
- karoten.

Tiga (3) pigment kulit :

**1. Hemoglobin** - pigment merah didapatkan di eritrosit

**2. Melanin** - pigment coklat dalam melanocytes

**3. Carotene** - orange-yellow pigment didapatkan diantara sel epidermis dan sel lemak dermis

# Pigmen

- ❑ Carotene: pigment kuning. Diperoleh dari kuning telur dan sayuran. Terjadi penumpukan di stratum corneum, adipose dermis, hypodermis.
- ❑ Melanin: memberikan perlindungan dari UV .
  - Diproduksi melanocytes
  - Dari bahan asam amino tyrosine.
  - Jumlah di kulit di tentukan hereditas dan paparan UV
  - Perbedaan pigmentasi antara individu berdasarkan kecepatan aktivitas melanocytes
  - Dirangsang paparan UV tetapi kecepatannya cukup sbg pelindung dari tjdnnya sunburn



# Warna Kulit Abnormal

- Cyanosis = warna kebiruan karena kekurangan O<sub>2</sub> di sirkulasi darah (*cold weather*)
- Erythema = redness due to dilated cutaneous vessels (*anger, sunburn, malu*)
- Jaundice = *yellowing of skin and sclera due to excess of bilirubin in blood (liver disease)*
- Merah tua = kuning kecoklatan tjd pd Addison disease (*deficiency of glucocorticoid hormone*)
- Muka pucat = warna pucat karena kurang aliran darah
- Albinism = *a genetic lack of melanin*
- Hematoma = biru lebam (tampak tjd pembekuan darah)

# Gangguan pada Kulit

- **Jerawat (*acne*)** : peradangan kelenjar sebasea terutama di daerah wajah, leher, dada, dan punggung. Biasanya jerawat terjadi sewaktu pubertas karena waktu pubertas terjadi perubahan komposisi hormon. Hormon akan merangsang pertumbuhan dan aktivitas kelenjar sebasea. Kelenjar sebasea memproduksi lemak bersama keringat. Lemak merupakan media yang cocok bagi pertumbuhan bakteri.
- **Dermatitis** : peradangan pada permukaan kulit yang biasanya terasa gatal dengan tanda-tanda merah, bengkak, melepuh, dan berair. Ini dapat disebabkan terkena zat kimia (karbol, sabun, cat rambut, dan lain-lain) atau berkaitan dengan kondisi tubuh.

# Ruam Kulit Primer

Ruam kulit primer:

- a) Makula
- b) Eritema
- c) Papula
- d) Nodula
- e) Vesikula
- f) Bula
- g) Pustula
- h) Urtikaria
- i) Tumor
- j) Kista



# Ruam Kulit Sekunder

Ruam kulit sekunder:

- a) Skuama
- b) Krusta
- c) Erosi
- d) Ekskoriasi
- e) Ulkus
- f) Rhagaden
- g) Sikatrik
- h) Keloid
- i) Abses
- j) Likenifikasi
- k) Hiperpigmentasi
- l) Hipopigmentasi

THANK YOU