



SISTEM EKSRESI MANUSIA 2: **INTEGUMEN**

SMA Regina Pacis Jakarta

by Ms. Evy Anggraeny

Karakteristik Integumen

2

- Terletak di paling luar tubuh
- 15 % dari berat tubuh dengan luas sekitar 1,5 – 1,75 m
- Memiliki ketebalan 400 – 600 μm (0,01 – 0,5 cm)
- Kulit paling tebal di telapak tangan dan kaki
- Kulit paling tipis (75 – 150 μm) terletak selain telapak tangan, memiliki rambut
- Meregenerasi setiap 28 – 30 hari, diatas 50 tahun setiap 37 hari sekali
- Bersifat kedap air (karena adanya keratin)

Ciri Kulit Sehat

3

- Kenyal/elastis
- Kelembaban kulit stabil
- Bersinar dan tidak berkerut
- Sedikit mengeluarkan minyak
- Tidak berjerawat
- Sedikit kemerahan
- Pori-pori kecil
- Tekstur halus

Jenis Kulit Wajah

4

1. Berminyak
2. Kering
3. Normal
4. Kombinasi

Fungsi Epidermis Integumen

5

- Sebagai penghalang infeksi
- Sebagai pelindung terhadap mikroba patogen dan dehidrasi
- Sebagai pengatur suhu
- Sebagai pembentuk vitamin D
- Sebagai reseptor impuls

Proses dalam Epidermis Integumen

6

- Terjadi regenerasi kulit setiap 4 minggu
- Terjadi pembelahan sel
- Membentuk sel spina/sel duri → sel keratin
→ sel granuler → lapisan corneum
- Kulit ari yang terbuang 0,5 kg/tahun/orang

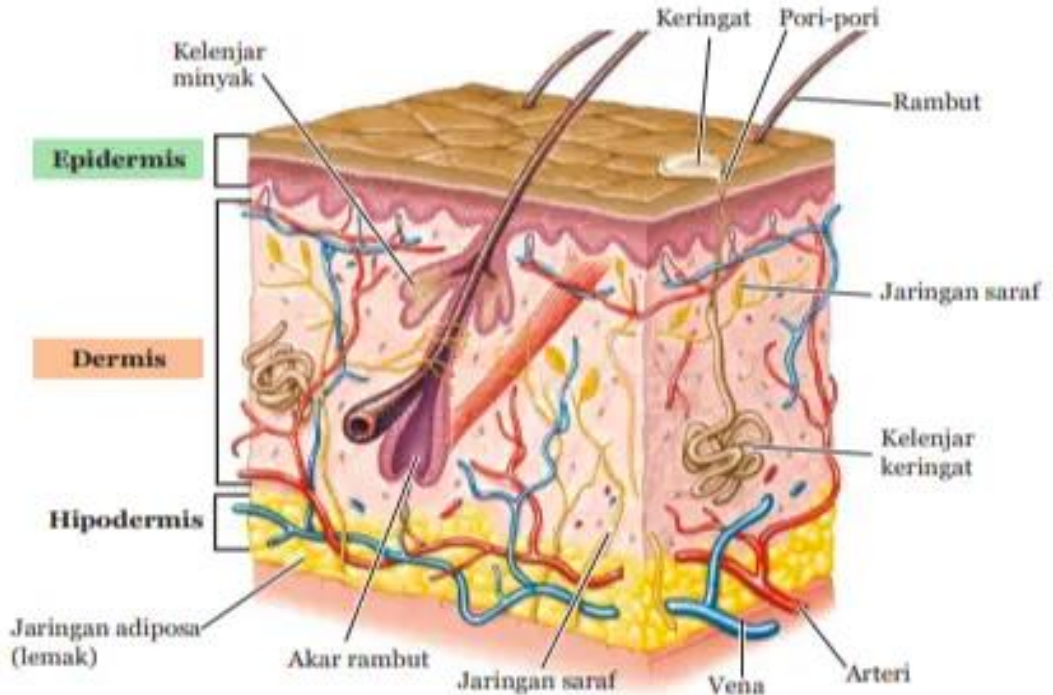
Struktur Anatomi Integumen

7

- 3 Bagian: epidermis, dermis & hipodermis

- Sumber:

<https://www.quipper.com/id/blog/mapel/biologi/mengenal-kulit-pengertian-fungsi-struktur/>



Epidermis Integumen

8

- **Sel Keratinosit/Skuamosa**
- ✓ Keratin sebagai penyusun lapisan dasar kulit, rambut dan kuku
- ✓ 85% dari lapisan epidermis
- ✓ Berfungsi untuk melindungi sel dan mencegah masuknya bibit penyakit

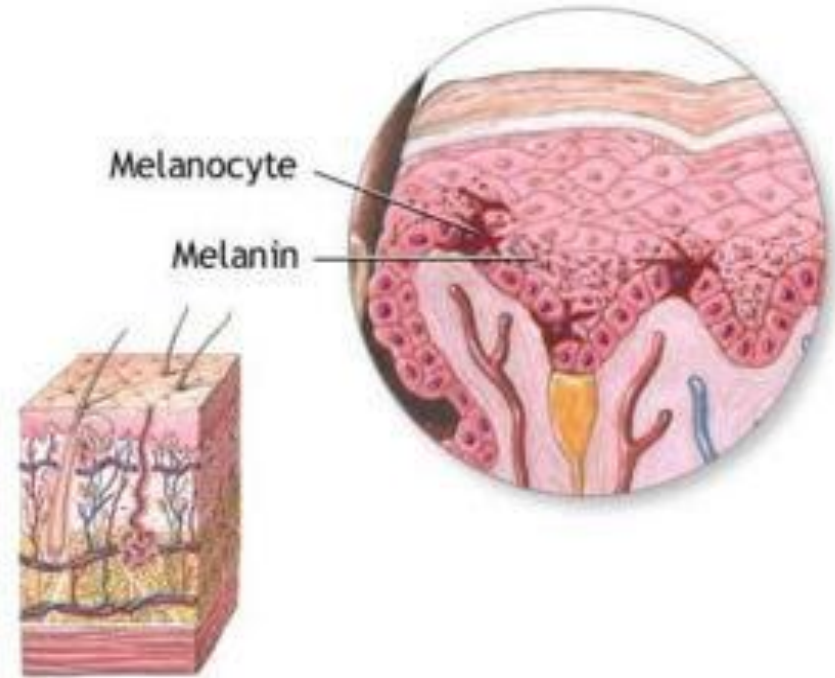
Epidermis Integumen

9

- Sel Melanosit

- ✓ Melanin

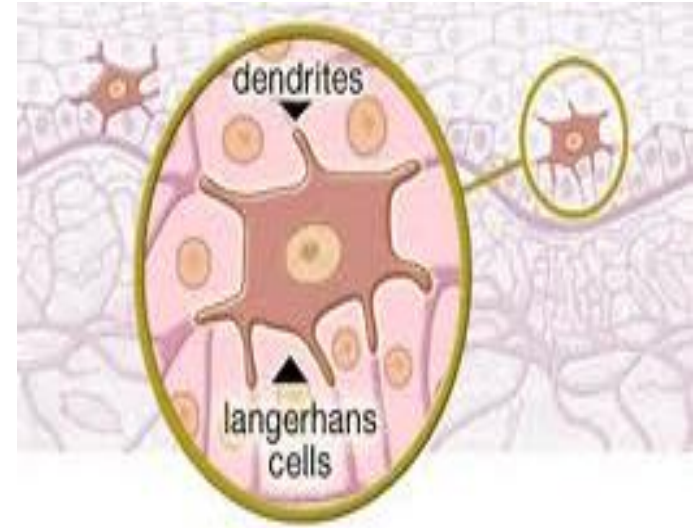
- ✓ Melanogenesis



Epidermis Integumen

10

- **Sel Langerhans**
- ✓ Bentuk sel bintang
- ✓ Sel makrofag
- ✓ Terdapat pada stratum spinosum dan epidermis
- ✓ Berfungsi dalam imunologi kulit dan perangsang sel Limfosit T



Epidermis Integumen

11

- **Sel Merkel**
- ✓ Bentuk sel mirip keratonsit
- ✓ Mekanoreseptor sensoris
- ✓ Terdapat pada telapak tangan dan kaki, anyaman pembuluh darah dan serabut saraf
- ✓ Berfungsi sebagai reseptor saraf sensoris

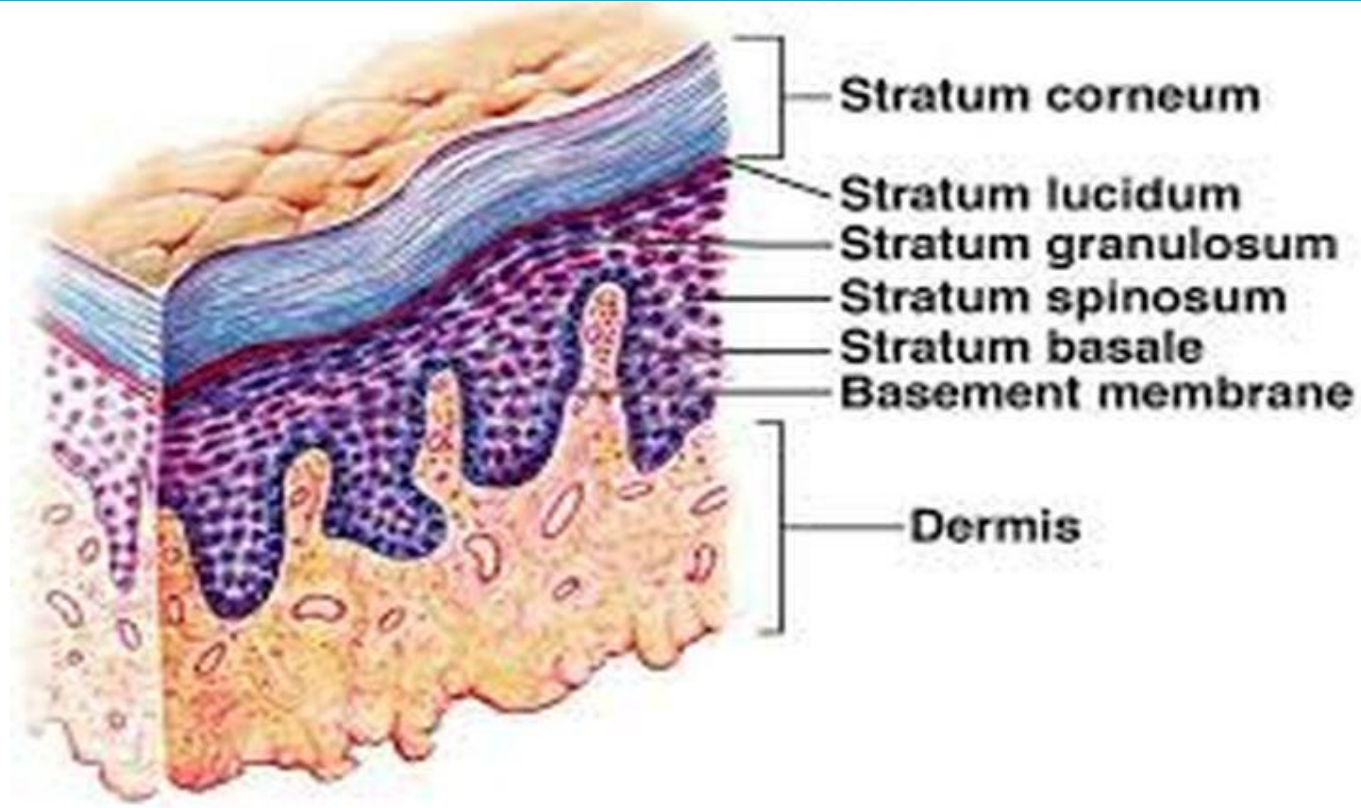
Bagian Epidermis Integumen

12



Sumber:

<https://puskesmasmeninting-dikes.lombokbaratkab.go.id/artikel/anatomi-dan-lapisan-kulit/>



Bagian Epidermis Integumen

13

1. Stratum Corneum/Disjunctum :

- Mengandung sel keratinosit
- Sel mati, selalu mengelupas (deskuamasi)
- 15 – 20 lapis sel tanpa inti
- Selalu mengalami pembaharuan pembentukan zat tanduk/keratin (keratinisasi)
- Sebagai pelindung

Bagian Epidermis Integumen

14

2. Stratum Lucidum:

- Sel tipis dan tidak berinti, berwarna kuning
- Bersifat eosinofilik
- Terdapat desmosom (yaitu penebalan dinding sel pada tempat perlekatan antar sel)
- Sitoplasma dengan keratin padat
- Terdapat zat eleiden (merupakan hasil konversi zat keratohyalin)
- Sebagai pengganti stratum korneum

Bagian Epidermis Integumen

15

3. Stratum Granulosum:

- Sel berinti, 3 – 5 lapis sel poligonal gepeng
- Sitoplasma berisi granul keratohyalin
- Perekat antar sel
- Sel mengeras (terdiri sel keratin) dan tidak dapat membelah
- Sebagai pelindung
- Sebagai penyaring selektif benda asing

Bagian Epidermis Integumen

16

4. Stratum Spinosum:

- Bentuk sel polihedral (sek kuboid)
- Beberapa lapis sel
- Saling terikat (adanya jembatan berupa filamen)
- Mengalami pembelahan sel secara mitosis
- Membentuk lapisan malphigi dengan stratum basale/germinativum

Bagian Epidermis Integumen

17

5. Stratum Germinativum:

- Selapis sel silindris
- Sel selalu membelah secara mitosis
- Terdiri dari sel melanosit 10 – 25%
(mengandung melanin)
- Membentuk sel baru
- Diatur oleh *Melanocyte Stimulating Hormone* (MSH)

Bagian Dermis Integumen

18

1. Lapisan Papillaris

- Paling atas/dermal
- Tidak rata/berlekuk
- Banyak papila-papila bentuk kerucut
- Menandai untuk sidik jari
- Banyak jaringan kapiler darah (untuk nutrisi), jaringan saraf, pembuluh limfe, kelenjar-kelenjar, folikel rambut, serabut kolagen, serabut elastis
- Mengandung sel fibroblas, sel adiposa, sel makrofage (untuk imunitas)

Bagian Dermis Integumen

19

2. Lapisan Retikularis

- Lapisan dalam
- Mengandung jaringan fibrosa, serabut elastis, arteri, vena, reseptor saraf, serabut kolagen

Bagian Dermis Integumen

20

1. Rambut
2. Akar rambut
3. Pori-pori
4. Glandula sudorifera
5. Glandula sebaceae
6. Saluran keringat
7. Erectorvili (otot penegak rambut)
8. Pembuluh darah
9. Saraf indera peraba dan perasa
10. Kantung rambut

Bagian Dermis Integumen

21

1. Glandula sudorifera

- Berupa pipa terpilin
- Berjumlah ± 2 juta
- Terdapat kapiler darah
- Terdapat serabut saraf simpatik
- Menghasilkan ± 225 ml/hari
- Diatur oleh hipotalamus dan enzim brandikinin
- Tidak terdapat di telapak tangan dan kaki

Bagian Dermis Integumen

22

Macam Glandula sudorifera

1. Kelenjar ekrin/merokrin

- Terdapat di telapak tangan, kaki dan wajah
- Keringat mengandung berbagai macam garam
- Berfungsi sebagai pengatur suhu tubuh

Bagian Dermis Integumen

23

Macam Glandula sudorifera:

2. Kelenjar apokrin

- Terdapat di ketiak dan seputar alat kelamin
- Keringat mengandung lemak
- Menghasilkan bau
- Adanya bakteri yang memecah komponen organik

Bagian Dermis Integumen

24

2. Glandula sebaceae

- Berupa kantung minyak di sekitar akar rambut
- Menghasilkan lemak/minyak/sebum
- Berfungsi untuk memberikan minyak pada akar rambut

Bagian Dermis Integumen

25

3. Akar rambut

- Tempat pertumbuhan rambut
- Dikelilingi oleh otot polos penegak akar rambut
- Dilengkapi dengan serabut saraf nyeri

Bagian Dermis Integumen

26

4. Pembuluh darah

- Berada di sekitar akar rambut
- Menyalurkan nutrisi bagi rambut

Bagian Dermis Integumen

27

5. Serabut saraf

- Tersebar di bagian permukaan dermis dan dalam dermis
- Memiliki kumpulan reseptor saraf/korpuskel yang sesuai dengan impulsnya.

Bagian Dermis Integumen

28

Macam korpuskel saraf

1. Paccini untuk tekanan
2. Ruffini untuk panas
3. Krause untuk dingin
4. Meissner untuk sentuhan
5. Rasa nyeri/sakit untuk rasa sakit
6. Merkel Ranvier untuk rabaan

Bagian Hipodermis/Subkutan Integumen

29

- Jaringan lemak
- **Berfungsi** sebagai :
 1. Cadangan makanan
 2. Pelindung dari benturan
 3. Menyeimbangkan suhu tubuh

Fungsi Integumen

30

1. Melindungi tubuh
2. Menjaga suhu/thermoregulasi
3. Tempat pembuangan zat sisa metabolisme
4. Sebagai alat indera
5. Membuat vitamin D
6. Penyimpanan cadangan makanan
7. Sebagai reseptor/persepsi
8. Sistem imunitas

Fungsi Integumen

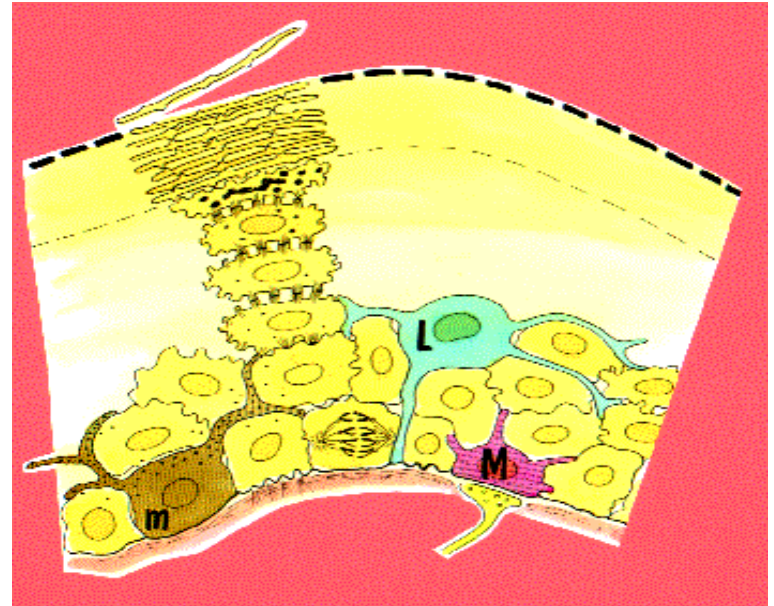
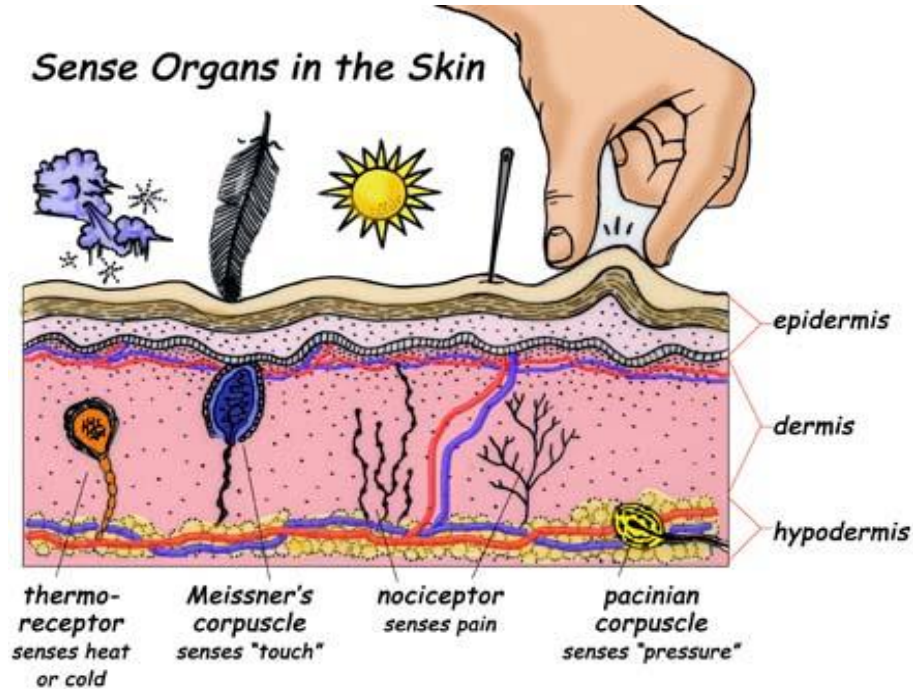
31

9. Penyerapan/absorpsi larutan yang mudah menguap/larut dalam lemak
10. Pengaturan pigmen
11. Menjaga kelembaban tubuh

Ingat : **S E D A P** (suhu, ekskresi, vitamin D, absorpsi, persepsi)

Fungsi Integumen

32



Sel Langerhans sebagai
sistem imunitas

Proses Pengeluaran Keringat

33

- Keringat keluar 225 ml/hari
- 2 juta buah kelenjar sudorifera
- **Dipengaruhi** oleh :
 1. Hipotalamus
 2. Suhu lingkungan
 3. Pembuluh darah
- Hipotalamus : **enzim brandikinin**

Tahapan Pengeluaran Keringat

34

1. Suhu lingkungan berubah (tinggi dan rendah)
2. Mengenai saraf simpatik sehingga hipotalamus bekerja
3. Kelenjar sudorifera menyerap air, garam, urea dan sisa metabolisme
4. Pembuluh darah bersamaan dengan kelenjar sudorifera
5. Kelenjar mendapat desakan dari dalam dan luar tubuh
6. Keringat keluar melalui saluran keringat dan pori-pori
7. Keringat menguap dan suhu tubuh turun

Zat Dalam Keringat

35

1. Air
2. Garam dapur (NaCl)
3. Urea
4. Asam

Jumlah Keringat Berlebihan

36

1. Kadar garam dalam darah turun
2. Pembuluh darah mengembang
3. Muka memerah
4. Otot kejang atau pingsan

Faktor yang Memengaruhi Pengeluaran keringat

37

1. Aktivitas tubuh
2. Suhu lingkungan
3. Jenis makanan (berkafein, bersoda, beralkohol, obat, dll)
4. Kesehatan
5. Emosi
6. Bahan sintetis
7. Tabir surya
8. Jumlah air yang dikonsumsi

Dampak Positif Pengeluaran Keringat

38

1. Membuang racun tubuh
2. Membakar kalori
3. Menormalkan suhu tubuh
4. Memperlancar sirkulasi darah
5. Mempercantik kulit

Dampak Negatif Pengeluaran Keringat

39

1. Menyebabkan kulit lembab
2. Menyebabkan baju terlihat kekuningan
3. Menyebabkan gatal/kemerahan pada kulit
4. Merangsang pertumbuhan fungi

Grazie. . . .

