

ALAT INDERA

Organ yang memiliki saraf reseptor

| No. KD | KOMPETENSI DASAR |
|--------|---|
| 3.10 | Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormone dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia |
| 4.10 | Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur |

IPK

| PENGETAHUAN | KETERAMPILAN |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Membandingkan fungsi otak besar dan otak kecil2. Memerinci fungsi batang otak3. Memerinci fungsi sumsum tulang belakang4. Memerinci fungsi saraf otonom5. Memerinci fungsi alat-alat indera6. Memerinci jenis dan fungsi hormon | <ol style="list-style-type: none">1. Melakukan pengamatan gerak refleks2. Membuat laporan pengamatan gerak refleks3. Studi literatur penyakit pikun, dan membuat laporan hasil studi literatur4. Membuat kliping gangguan pada sistem hormon |

FUNGSI ALAT INDERA

Menerima rangsang
Menghantar impuls ke pusat Indera (OTAK)



TANGGAPAN:

AKTIVITAS TUBUH
KESAN



JENIS RANGSANG

- ▶ FISIS → suhu, getaran, sentuhan, cahaya
- ▶ KIMIAWI → paparan bahan kimia, perubahan kadar zat kimia (gas, garam, dll)

SETIAP ALAT INDERA MEMILIKI KEPEKAAN TERHADAP RANGSANG SPESIFIKNYA (adekuat)

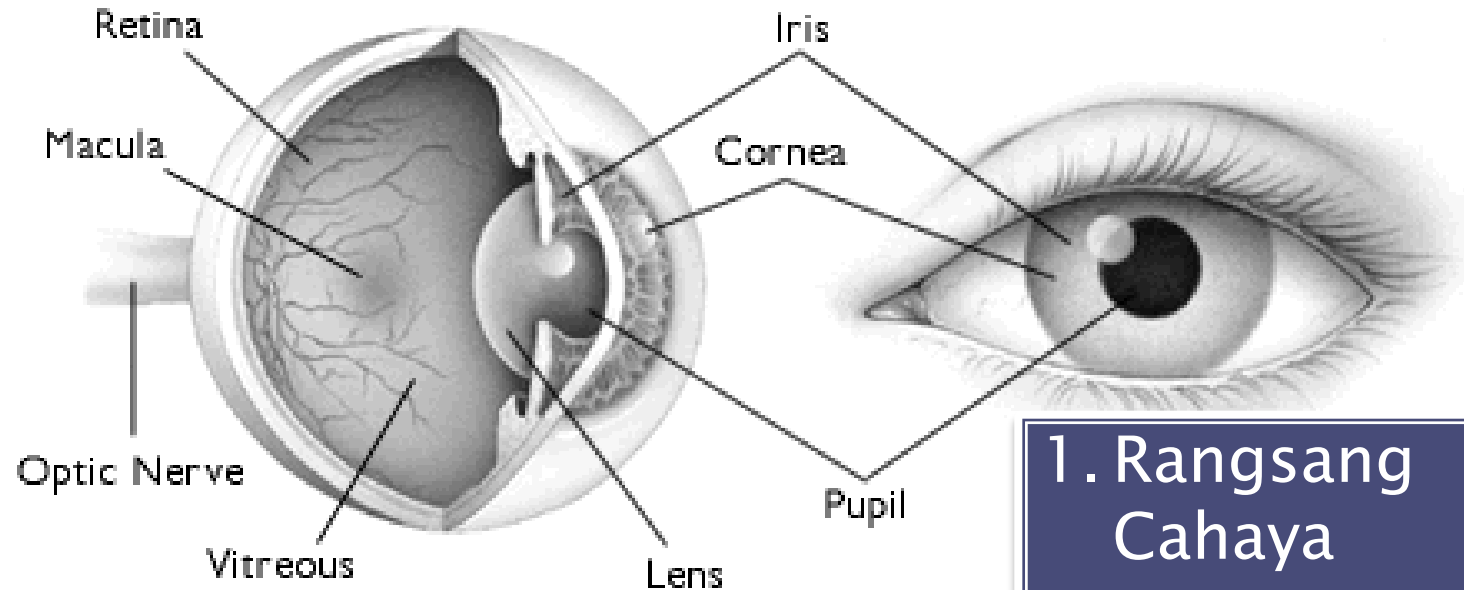
ORGAN INDERA & JENIS RANGSANG

| ORGAN | RANGSANG |
|---------|---------------------------------|
| MATA | CAHAYA (warna, dan intensitas) |
| TELINGA | GETARAN UDARA (Frekuensi) |
| HIDUNG | GAS |
| LIDAH | LARUTAN |
| KULIT | SUHU, SENTUHAN, TEKANAN |

KESAN INDERA

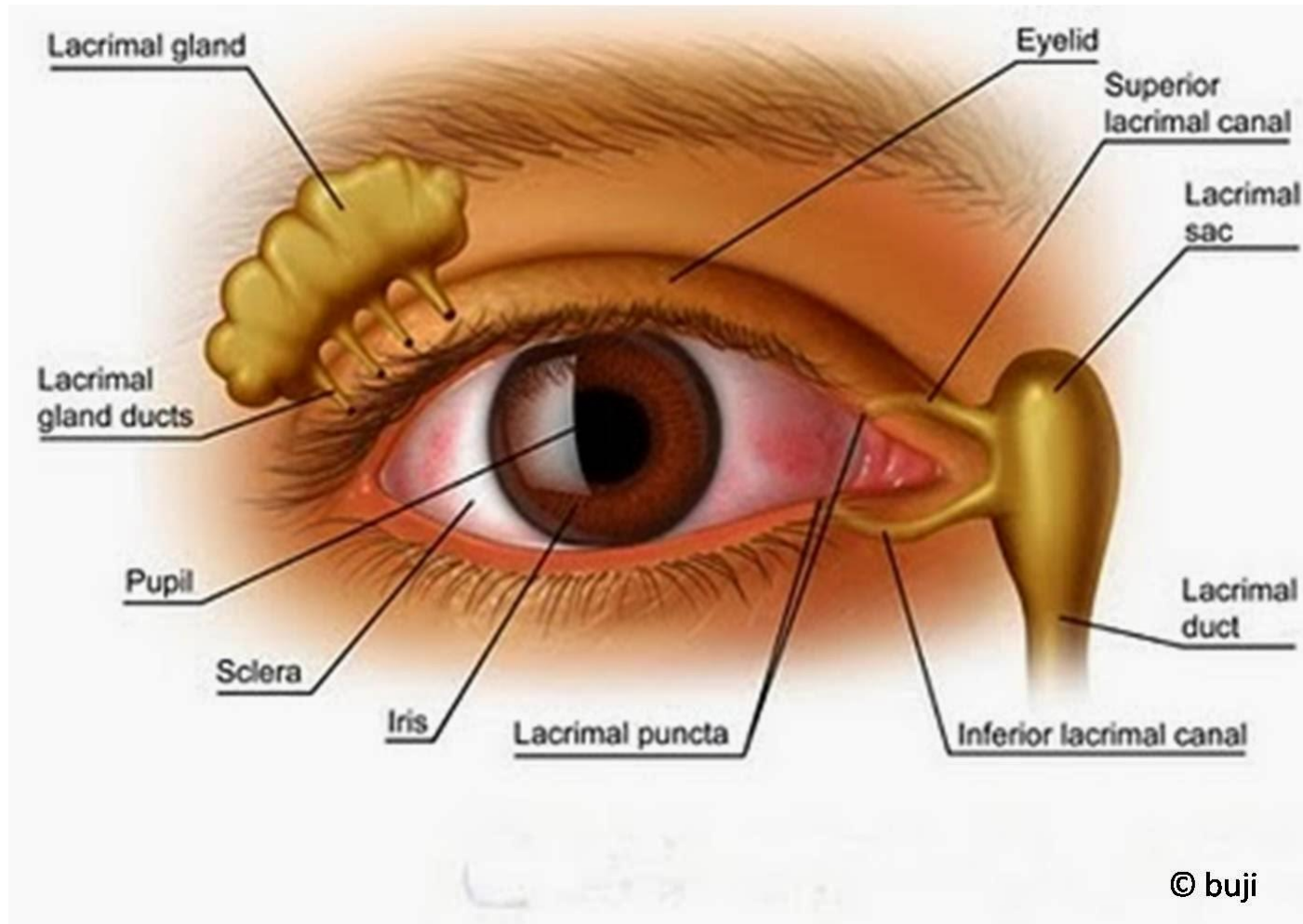
| ORGAN | KESAN PENGINDERAAN |
|---------|---|
| MATA | Gelap/terang, bentuk, warna |
| TELINGA | Suara |
| HIDUNG | Bau → wangi, busuk |
| LIDAH | Rasa : asam, asin, manis, pahit |
| KULIT | Nyeri, panas, dingin, kasar-halus, keras-lembek |

MATA



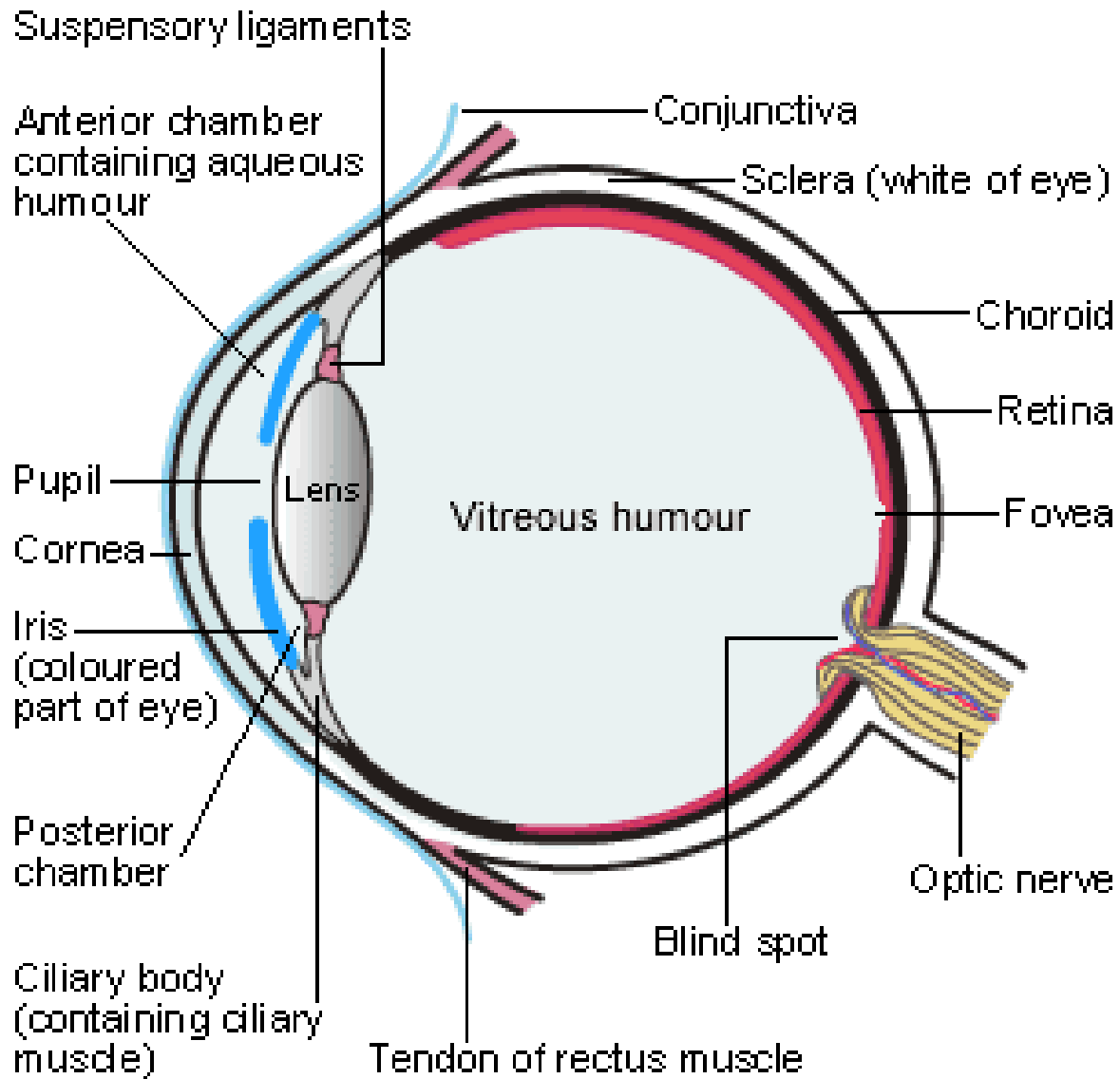
KONSEP

1. Rangsang Cahaya
2. Pembentukan bayangan
3. Saraf di retina
4. Bintik kuning
5. Bintik buta

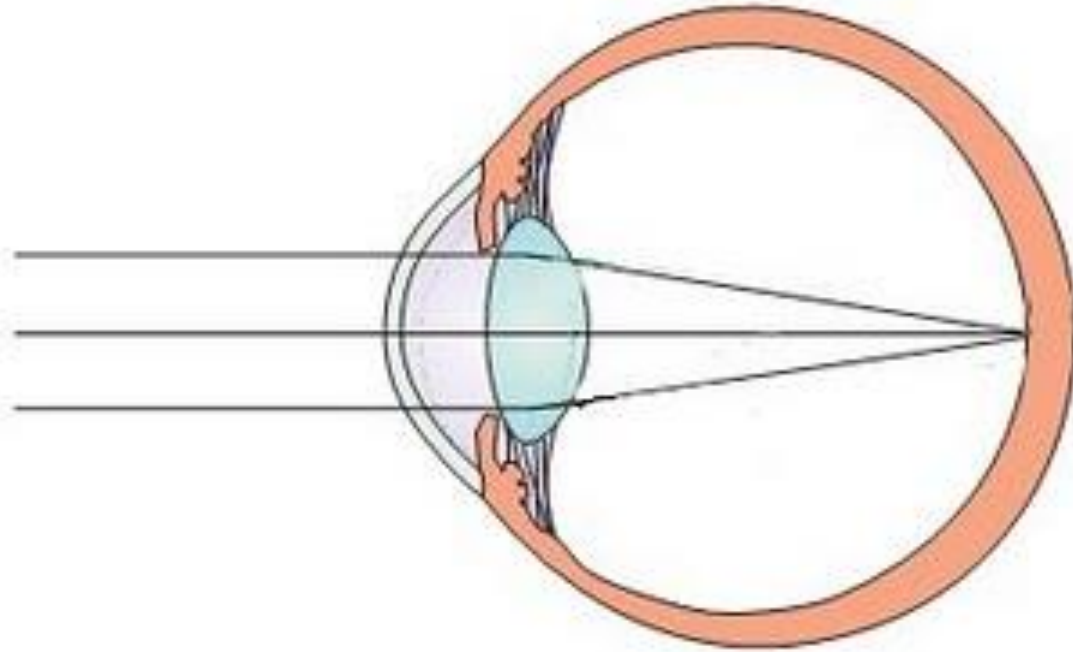


[http://artikel-
ipa.blogspot.com/2013/10/sistem-
indra-pada-manusia-artikel.html](http://artikel-
ipa.blogspot.com/2013/10/sistem-
indra-pada-manusia-artikel.html)

struktur



Proses Penglihatan



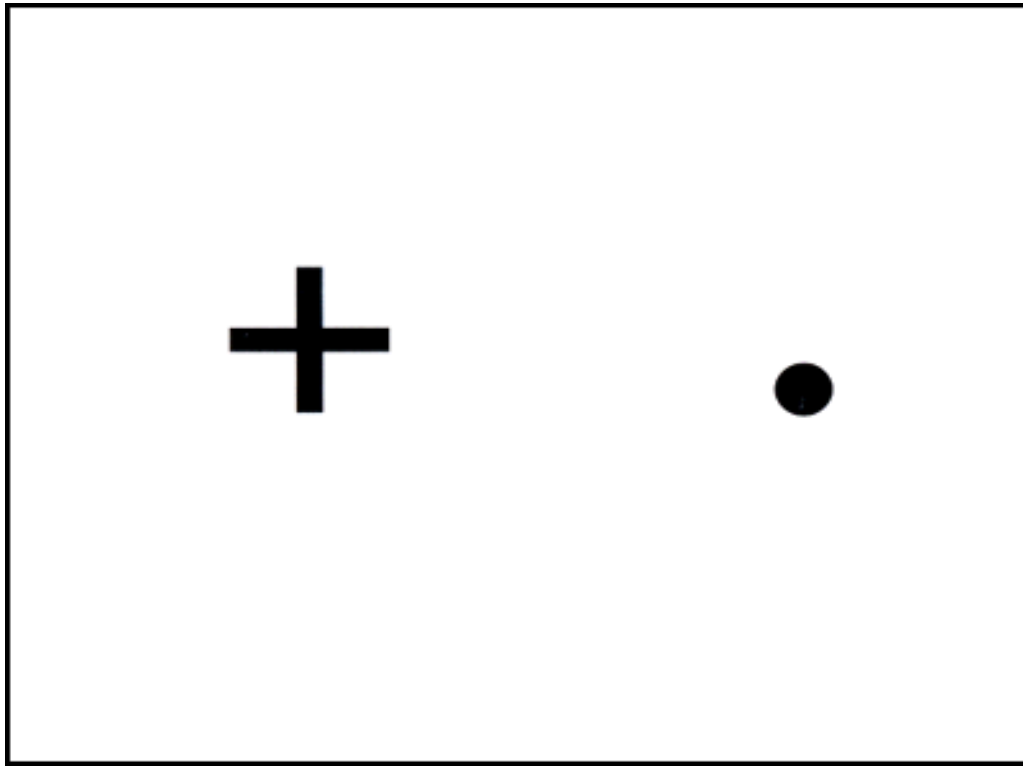
- ▶ Cahaya → lensa → retina → reseptor
- ▶ Cahaya terbiaskan oleh: kornea, cairan, lensa

Pigmen Penglihat pada Retina

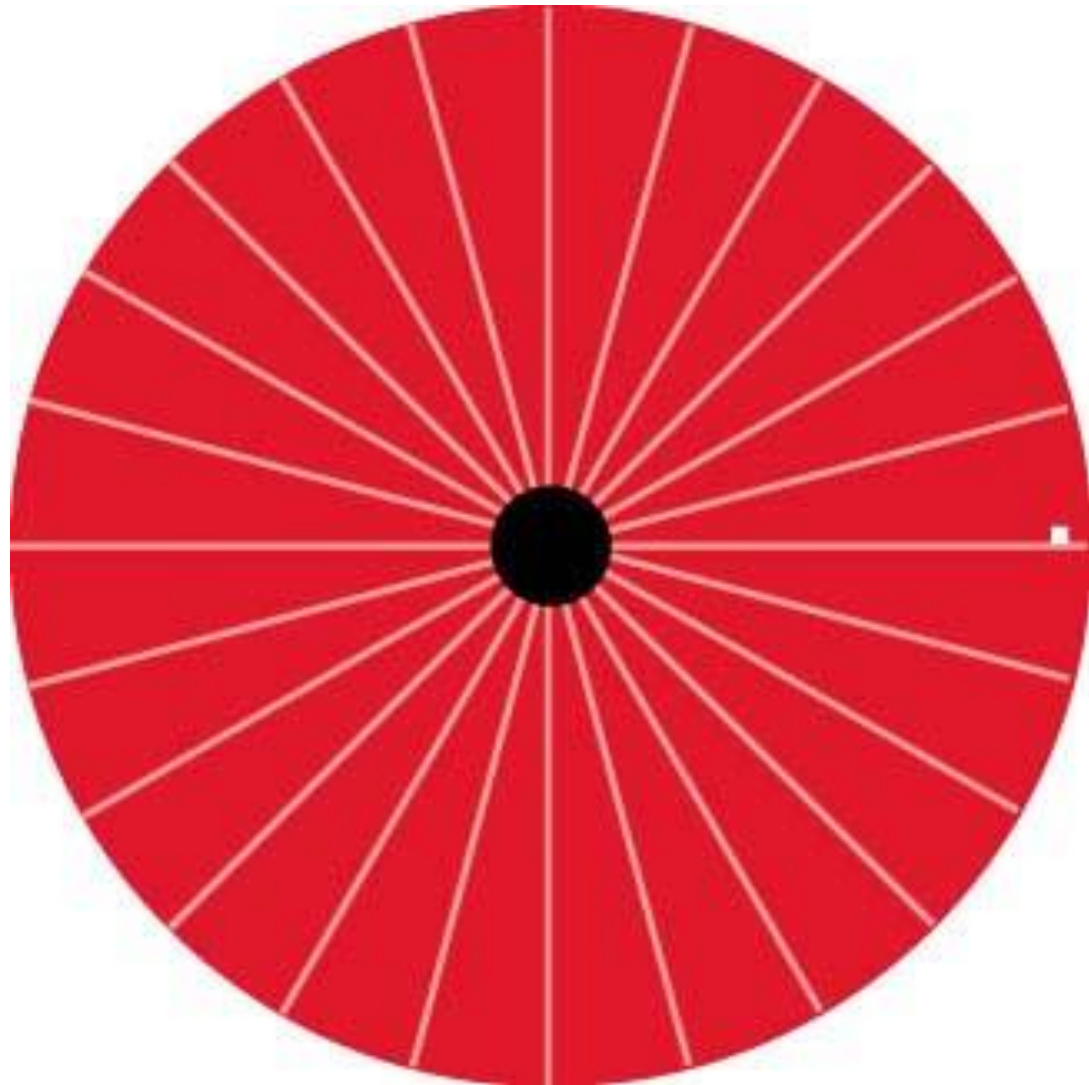
- ▶ Sel batang --- pigmen RODOPSIN
- RODOPSIN hanya terbentuk ketika cahaya redup
- Bahan pigmen adalah VITAMIN A & Protein
- ▶ Sel kerucut --- pigmen IODOPSIN

SEL KERUCUT

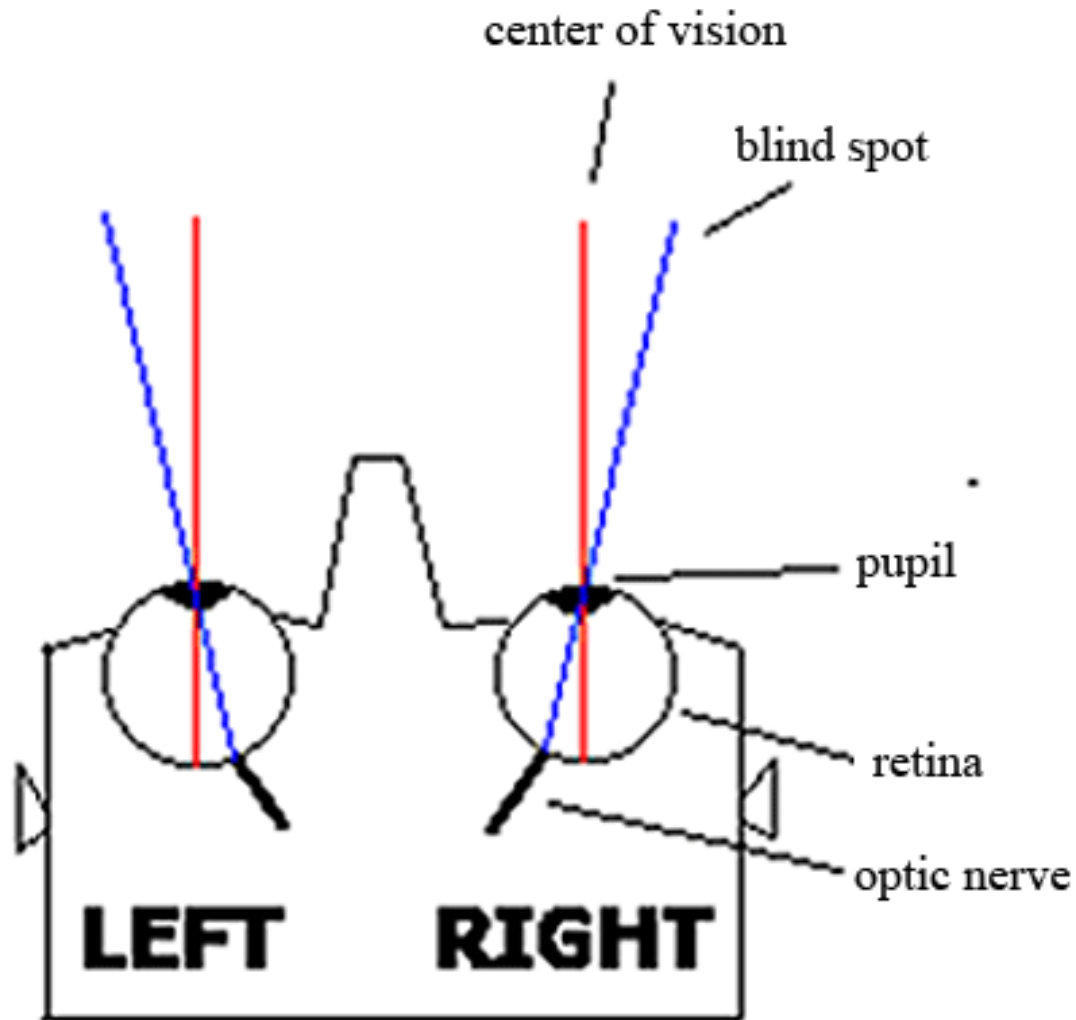
- ▶ Menerima rangsang cahaya kuat
- ▶ Menerima spectrum cahaya (warna)
- ▶ 3 Jenis sel kerucut:
 - Peka warna biru
 - Peka warna hijau
 - Peka warna merah



1. Tutup satu mata
2. Fokuskan pandangan pada satu titik
3. Dekatkan alat ke mata pelan-pelan
4. Akan terbentuk zone buta (titik bayangan hilang)

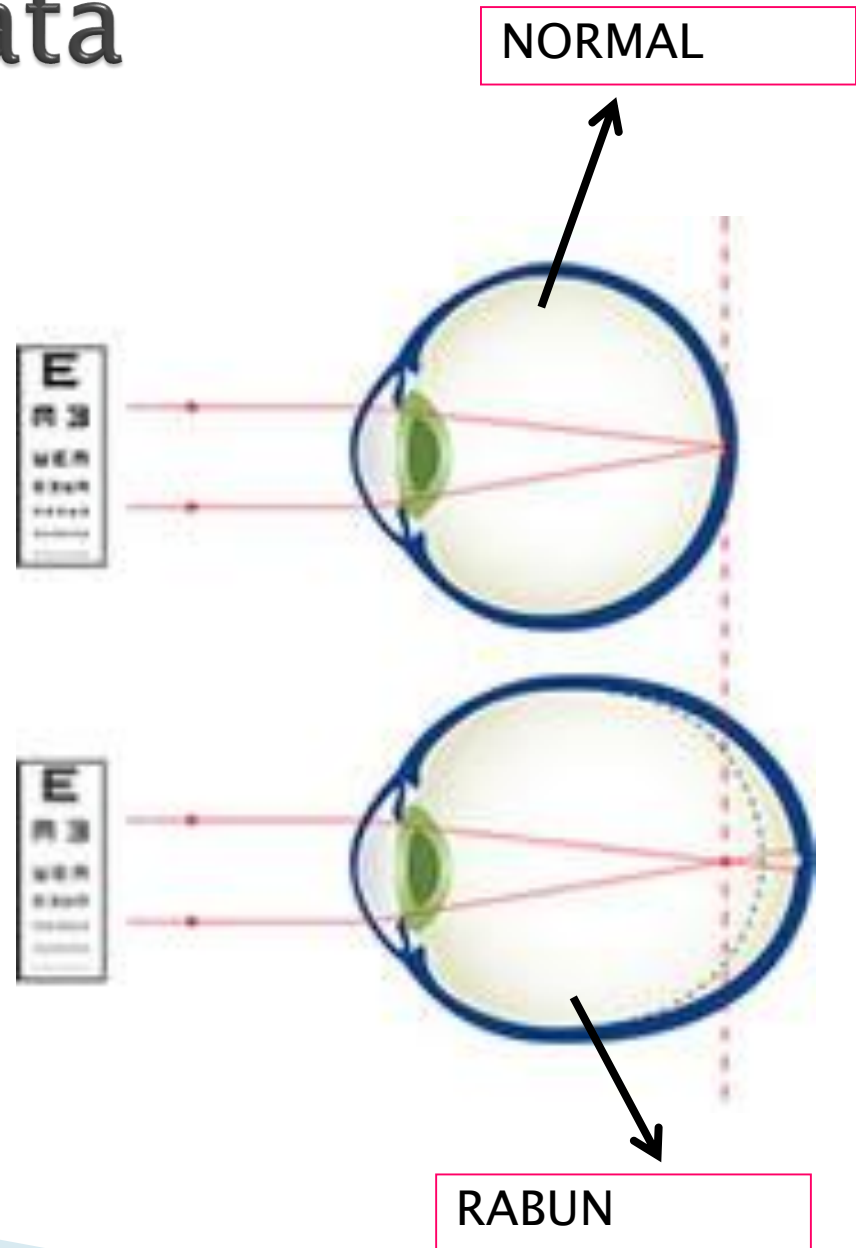


SUDUT PANDANG



Gangguan Mata

1. Rabun
2. Rabun senja
3. Buta
4. Buta warna



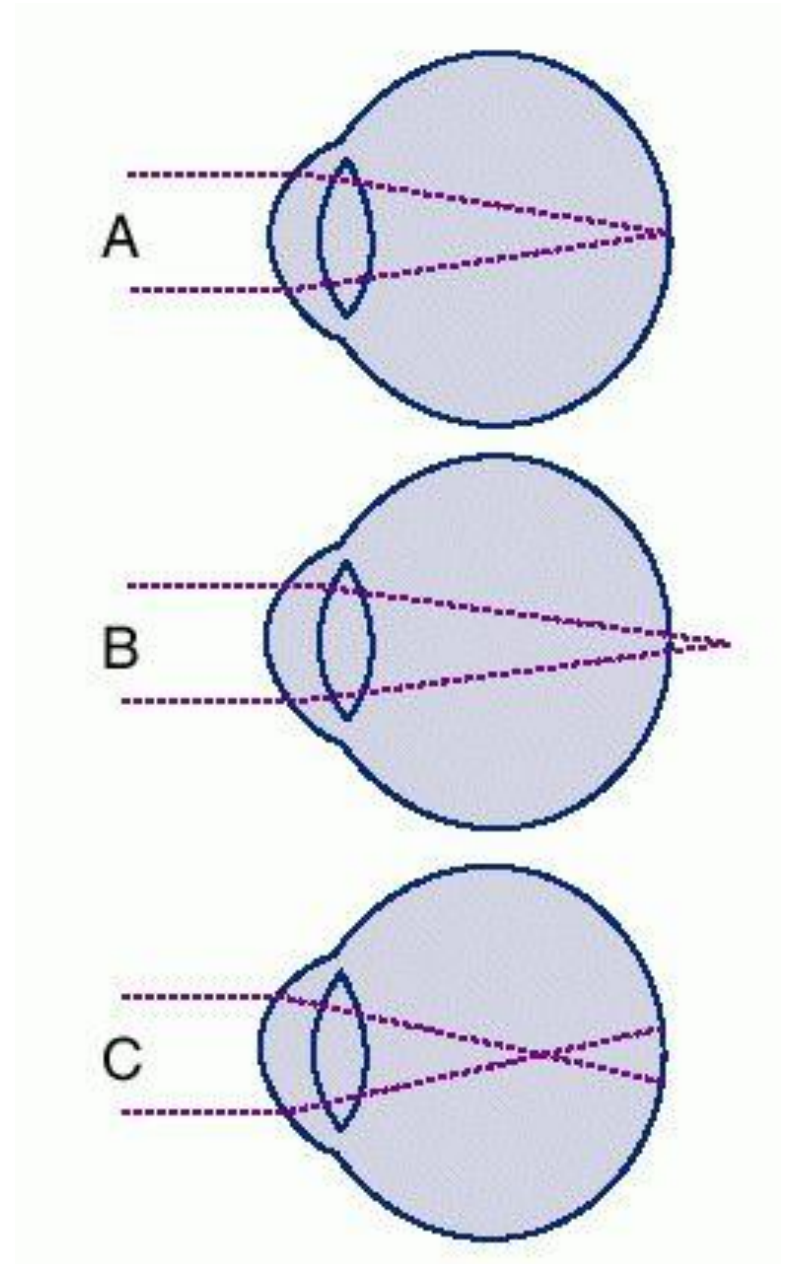
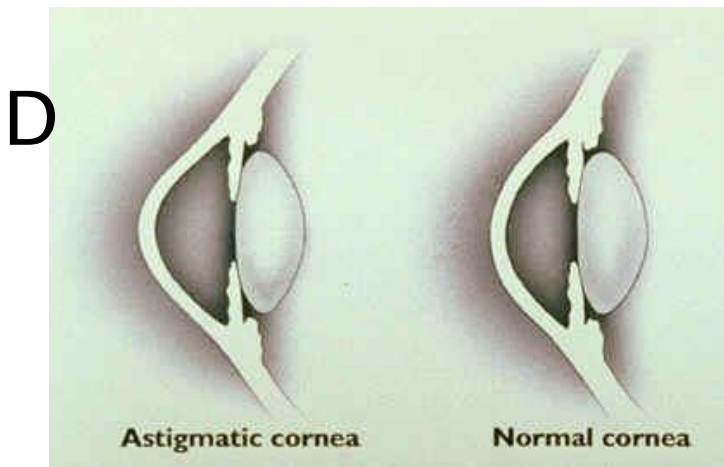
GANGGUAN REFRAKSI

- ▶ Gangguan pembentukan fokus bayangan
- ▶ Penyebab:
 - Kelengkungan kornea
 - Kelengkungan lensa
 - Panjang bola mata
- ▶ JENIS:
 - MIOPI, HIPERMETROPI, ASTIGMATISMA, PRESBIOPI



RABUN

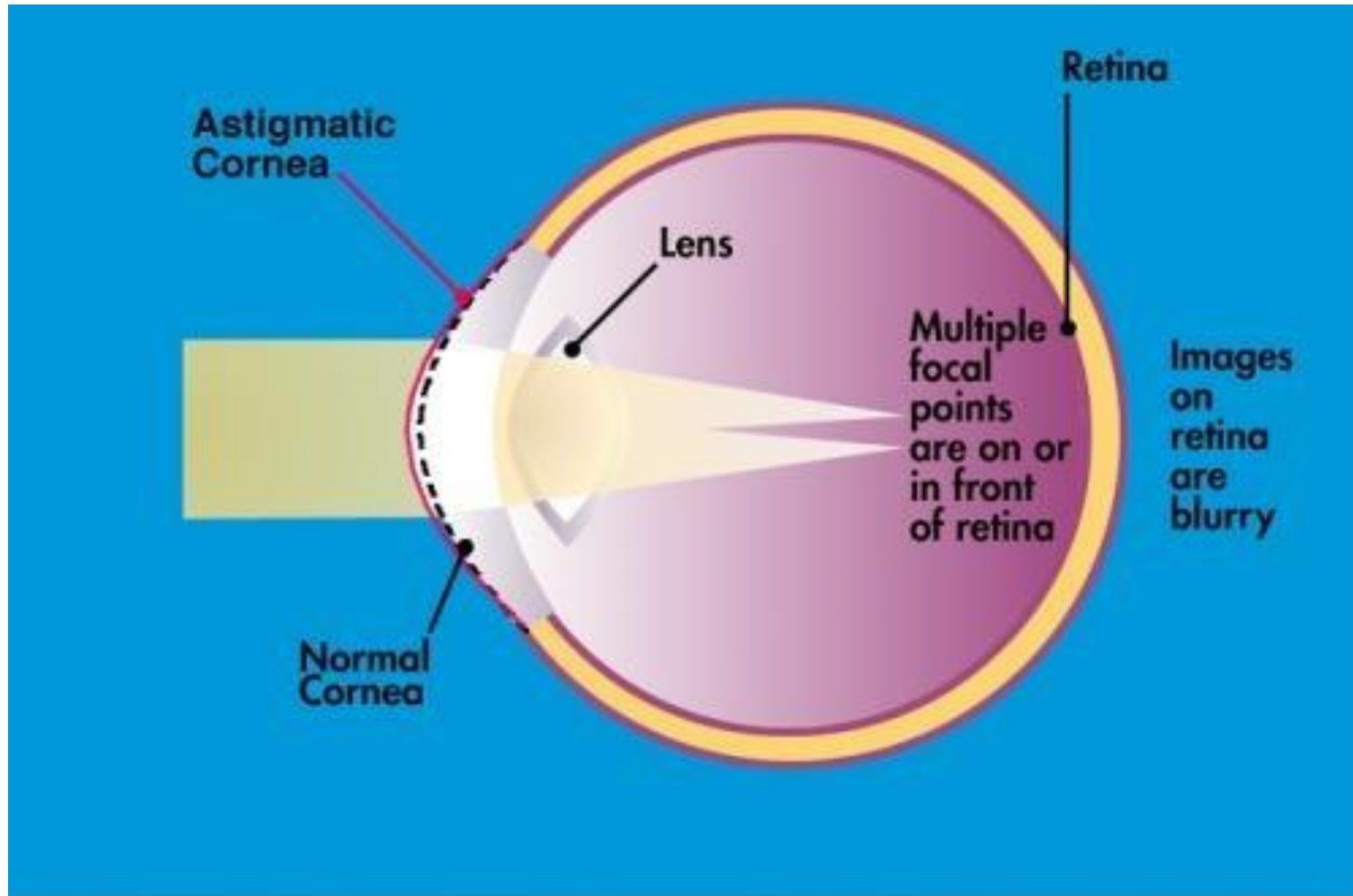
- A. Mata normal
- B. Mata hipermetropi → rabun dekat
- C. Mata miopi → rabun jauh
- D. Astigmatisma → mata silindris



MATA RABUN

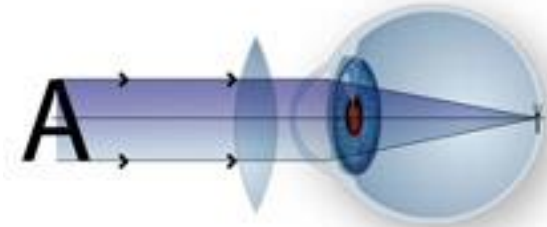
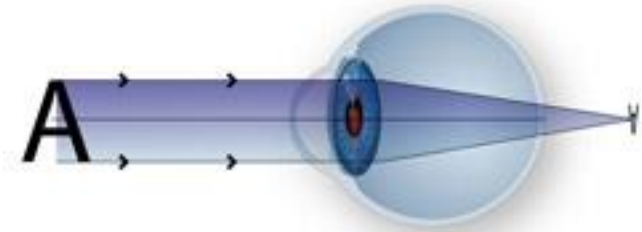
| JENIS RABUN | FOKUS LENSA | KOREKSI /KACAMATA |
|--------------|--------------------|-------------------|
| MIOPI | PENDEK | NEGATIF |
| HIPERMETROPI | PANJANG | POSITIF |
| PRESBIOPI | Kurang Fokus (TUA) | RANGKAP (+, -) |
| ASTIGMATISME | GANDA | Silinder/Kontak |

ASTIGMATISMA

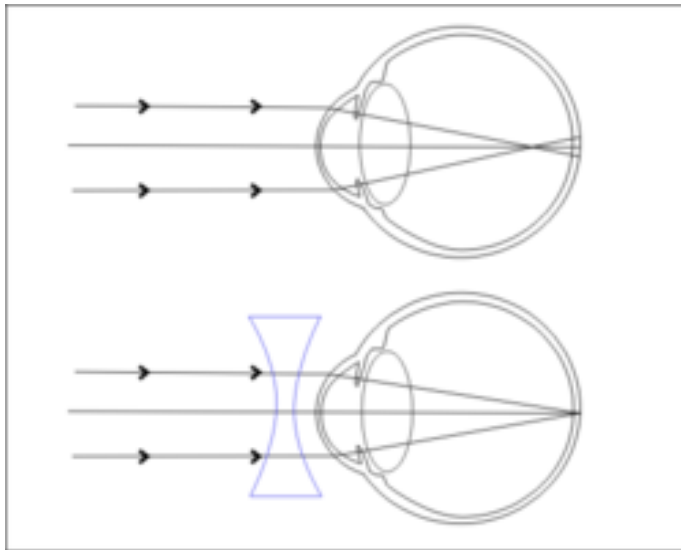


KOREKSI RABUN

HIPERMETROPI



MIOPI

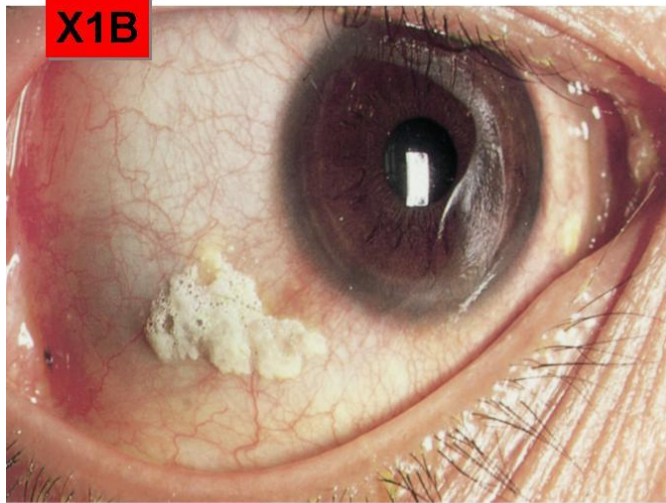


PRESBIOPI

RABUN SENJA

- ▶ Kekurangan vitamin A menyebabkan:
 - **Hemeralopia** → rabun Senja
 - **Xeroptalmia** → Kerusakan kornea, rabun
 - **Keratomalasi** → kornea rusak total, BUTA

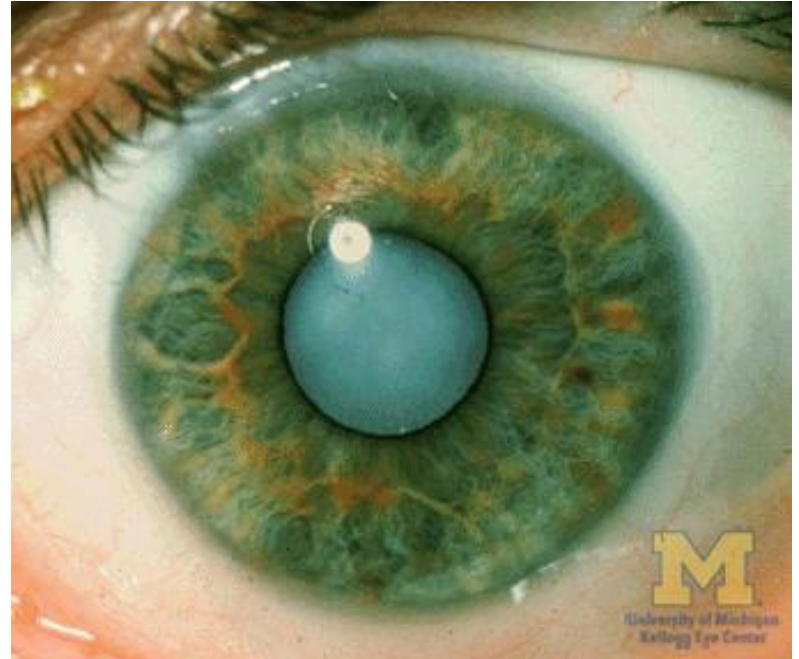
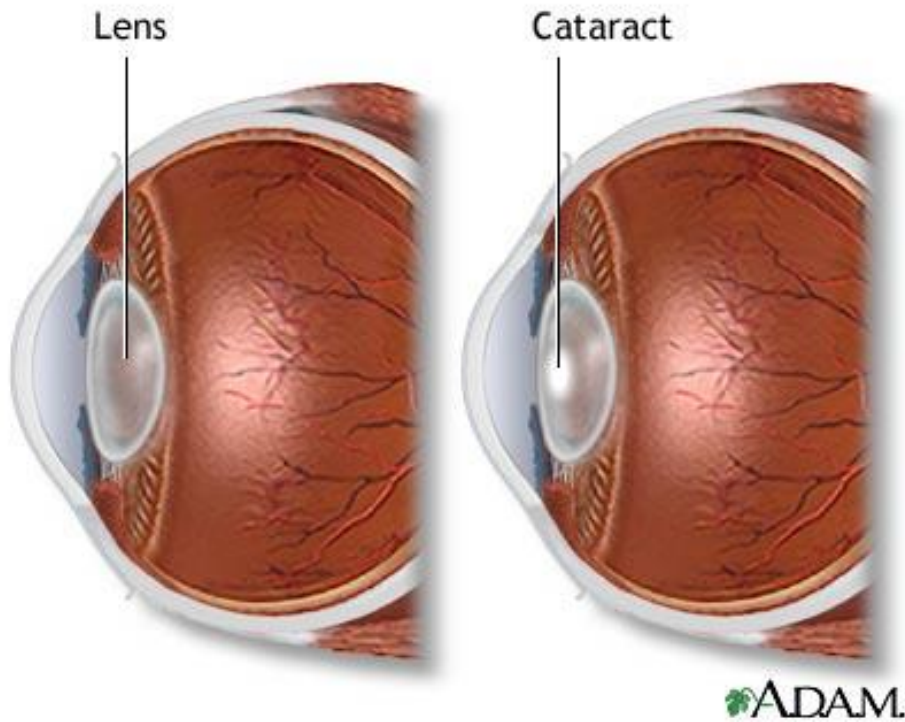
Bercak Bitot ada bercak putih seperti sabun



- Penumpukan Keratin dan Sel Epitel
- Sebagai kriteria penentuan prevalensi KVA pada Masyarakat

**BUTA
KORNEA**

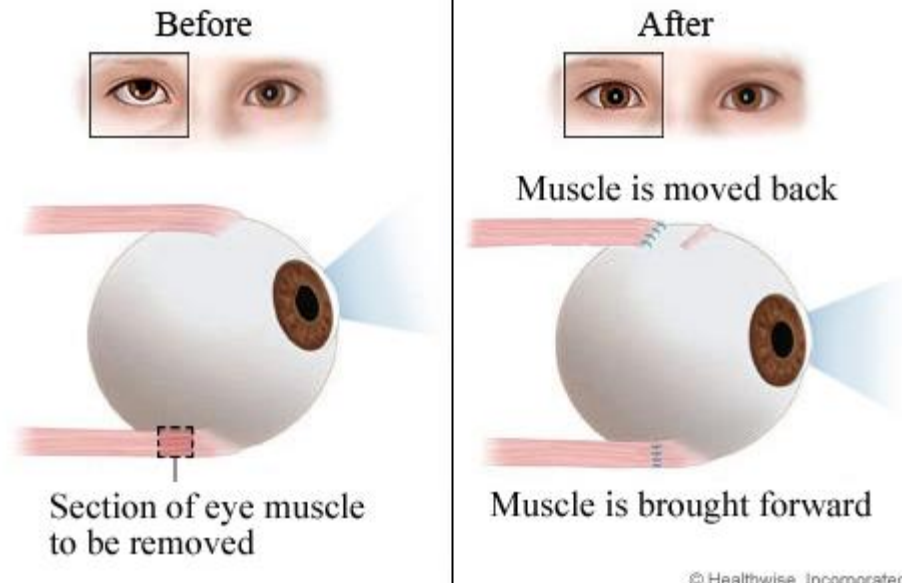
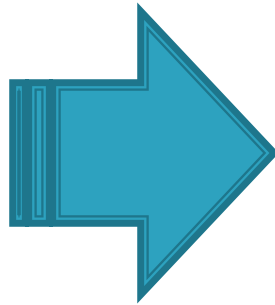




MATA KATARAK

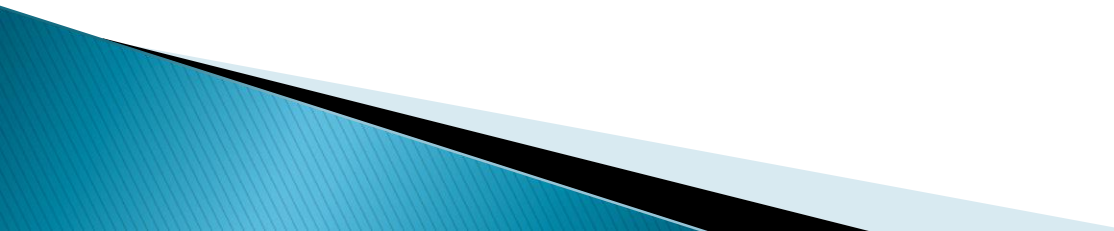
STRABISMUS

- ▶ Panjang otot penggerak mata tidak seimbang
- ▶ Koreksi: operasi





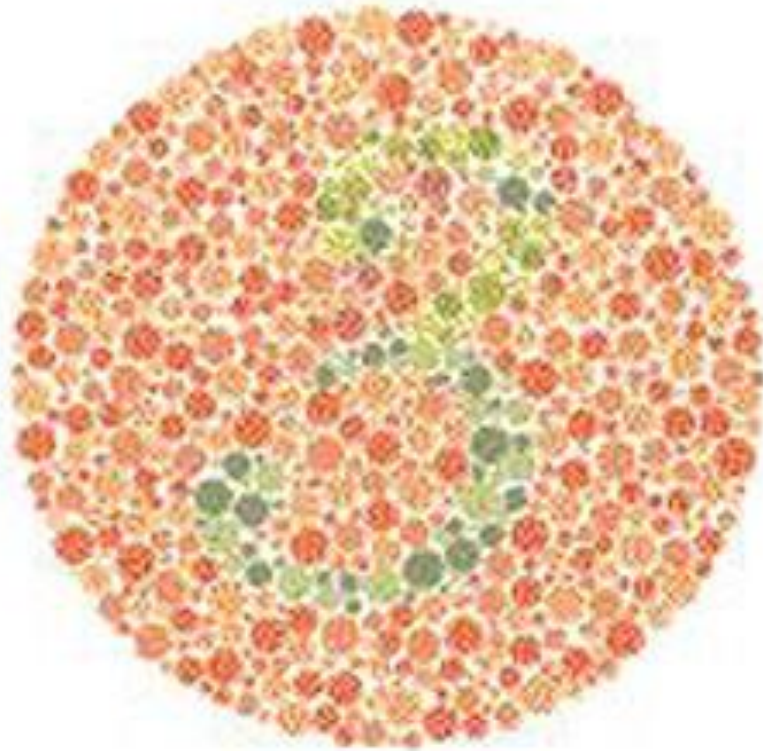
BUTA

- ▶ Kerusakan kornea (keratomalasi)
 - ▶ Kerusakan lensa mata (kataraks)
 - ▶ Kerusakan retina (saraf reseptor)
 - ▶ Kerusakan pusat penglihatan (otak)
- 

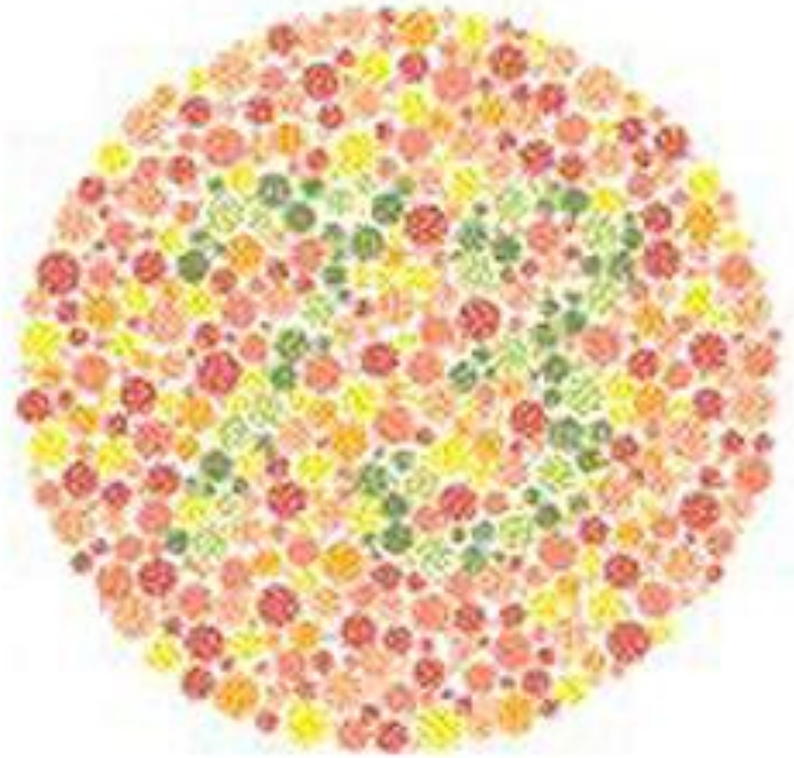
BUTA WARNA

- ▶ Kerusakan sel kerucut, bersifat genetik
- ▶ Tipe :
 - Buta warna sebagian : Buta Biru, Buta Hijau, Buta merah
 - Buta Warna Total : Penglihatan hanya Gelap dan terang (Hitam, Putih)

ANDA TIDAK BUTA WARNA?



(a)

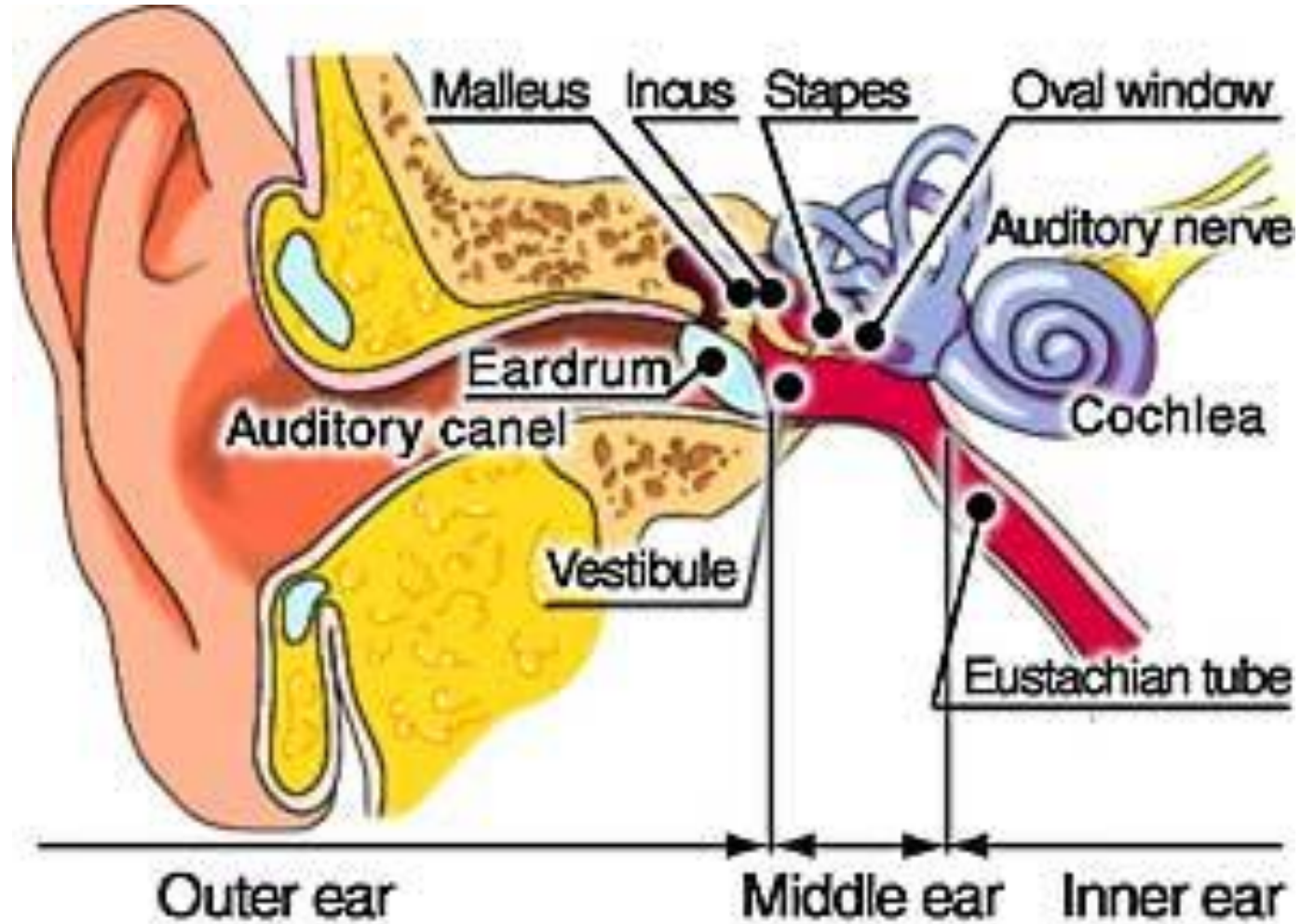


(b)

ANDA TIDAK BUTA WARNA?

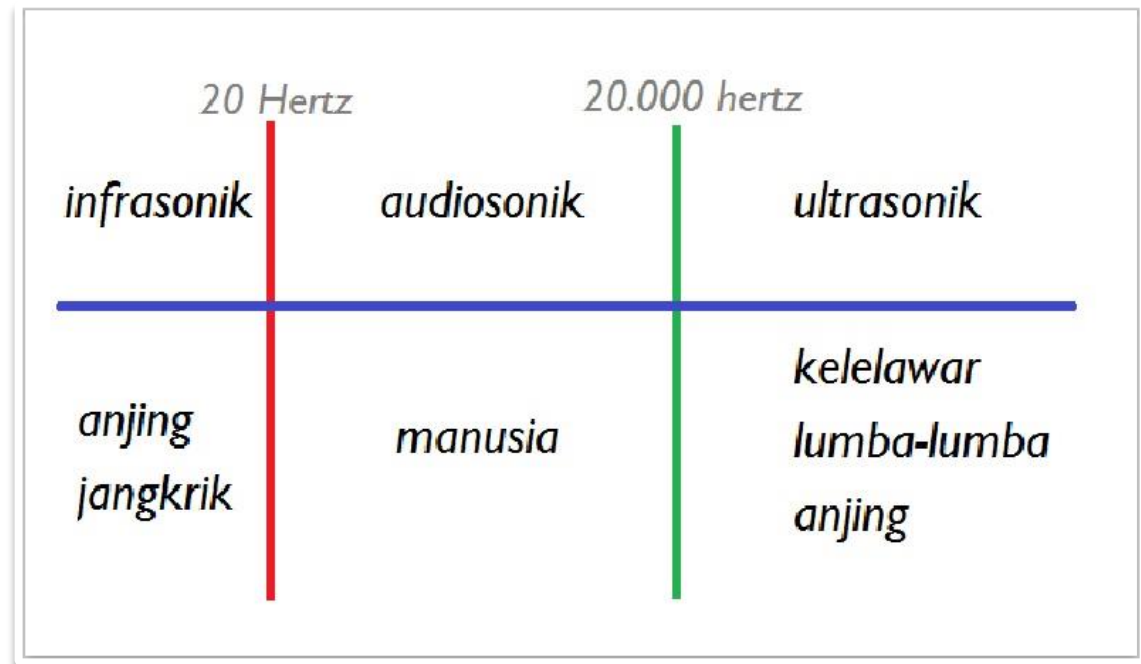


TELINGA

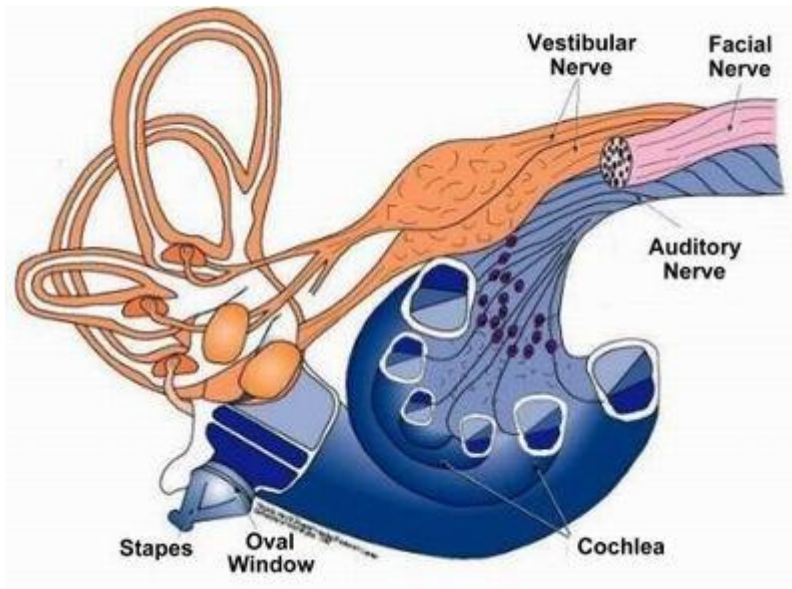


FUNGSI TELINGA

- ▶ INDERA PENDENGARAN → SUARA
- ▶ INDERA KESEIMBANGAN → PERUBAHAN POSISI KEPALA

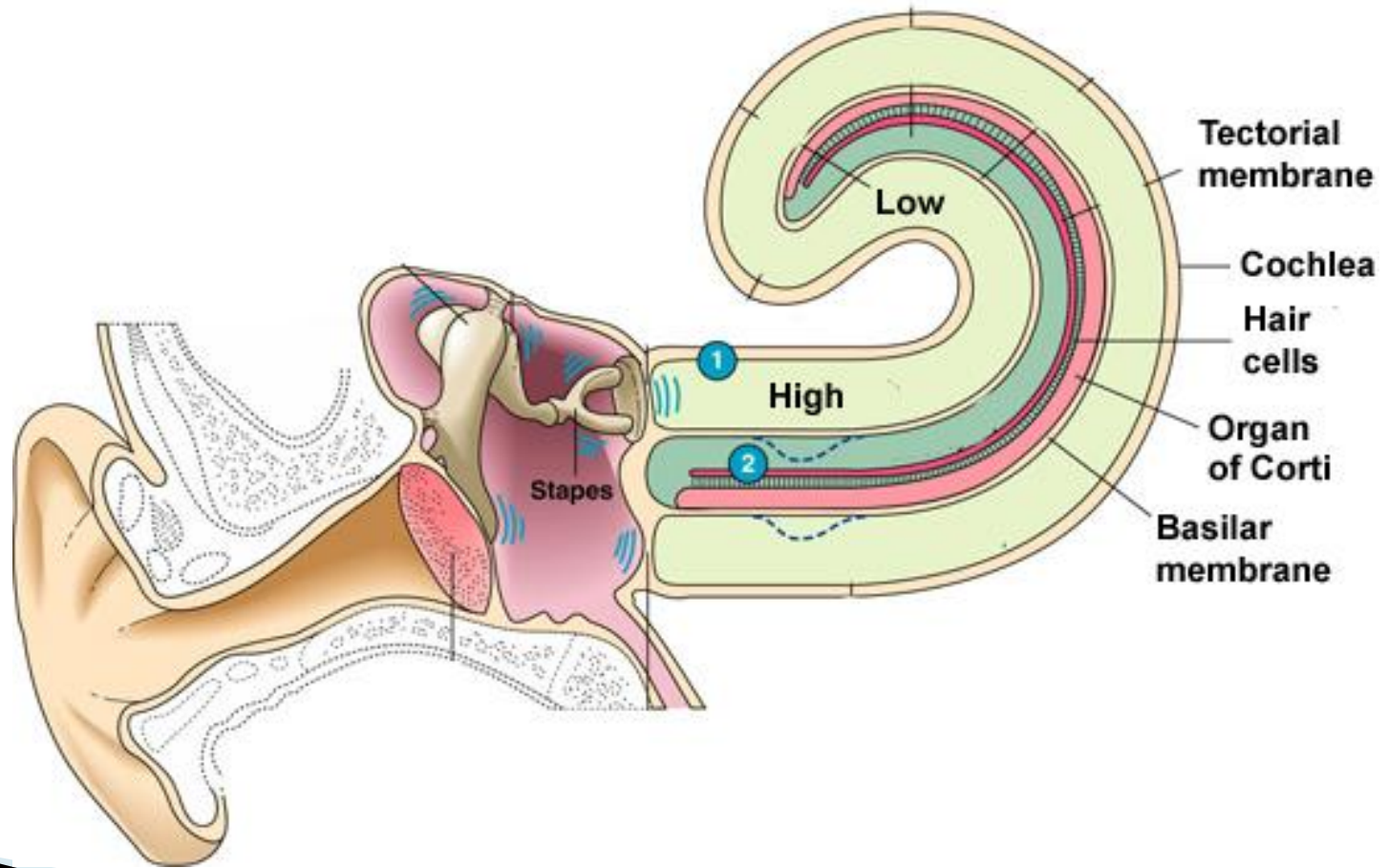


KOKLEA



Mengandung cairan limfe, memindahkan getaran dan merangsang saraf pendengaran

Organ korti → saraf pendengaran



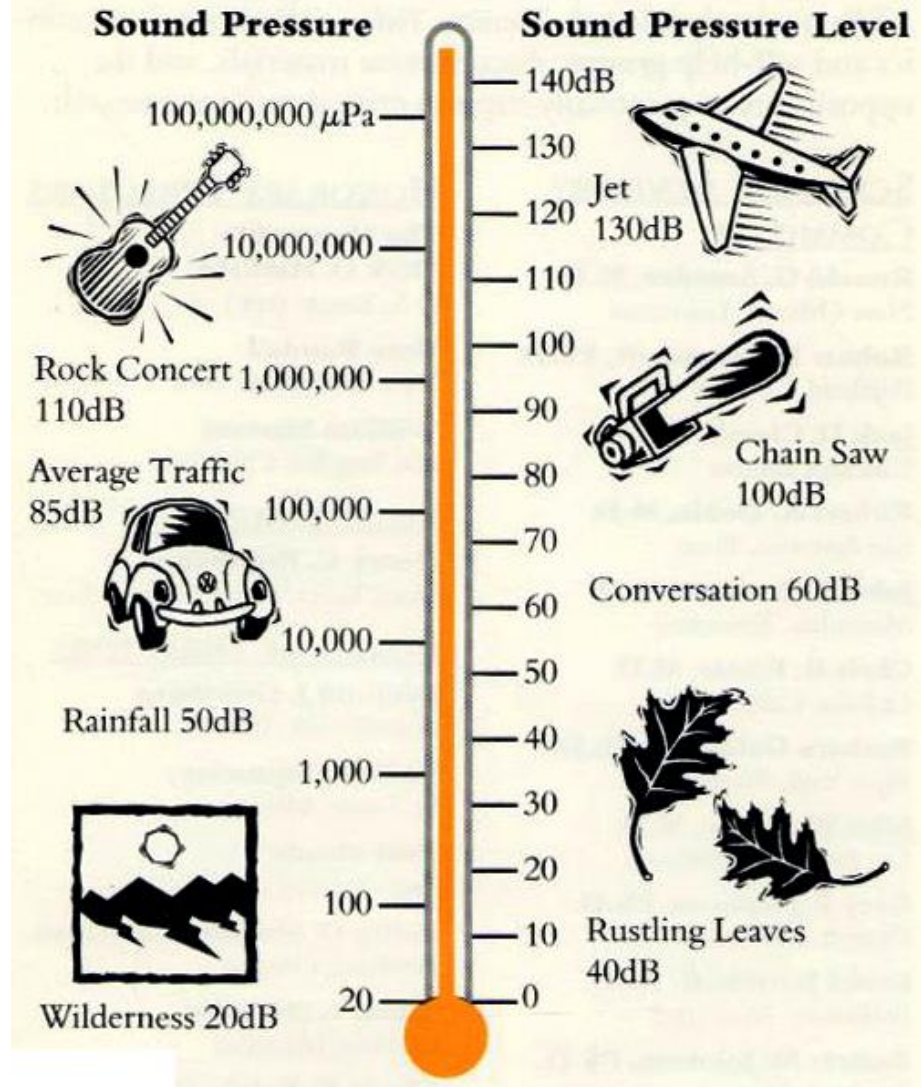
Telinga



1. Rangsang Suara 20 Hz– 20 KHz
2. Penghantaran melalui gendang telinga, tulang pendengaran, rumah siput, saraf

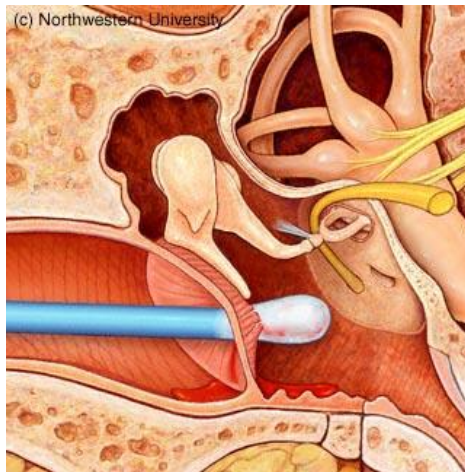
LEVEL TEKANAN SUARA

**BATAS AMAN
50 dB**



Gangguan telinga

- ▶ Gangguan Penghantaran rangsang
→ tuli konduksi
- ▶ Gangguan saraf → tuli saraf



**HATI-HATI
MEMBERSIHKAN
TELINGA**

Gangguan penghantaran

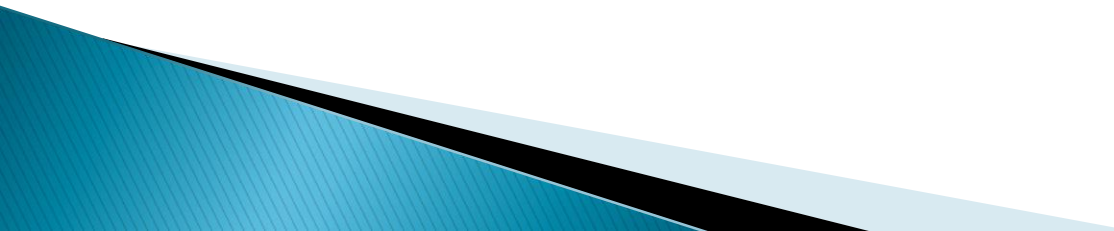
- ▶ Liang telinga tersumbat
- ▶ Robek gendang telinga
- ▶ Penuaan tulang pendengaran
- ▶ Tekanan di telinga tengah terlalu tinggi
(bisa terjadi karena sumbatan pada saluran eustakius, radang)



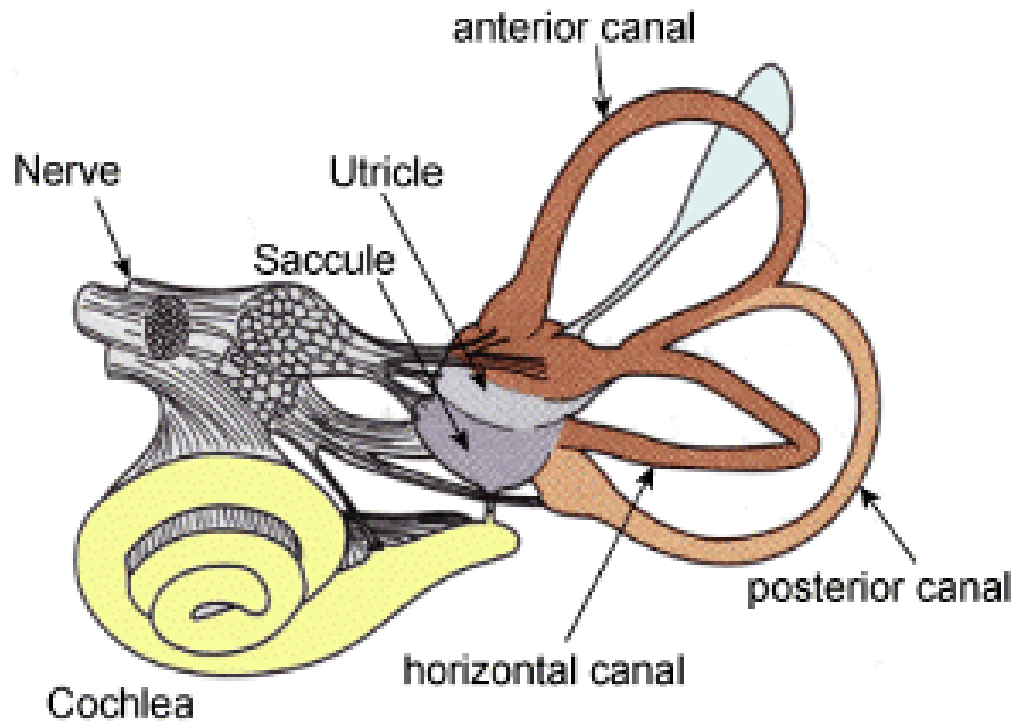
ALAT BANTU DENGAR



Reseptor Keseimbangan

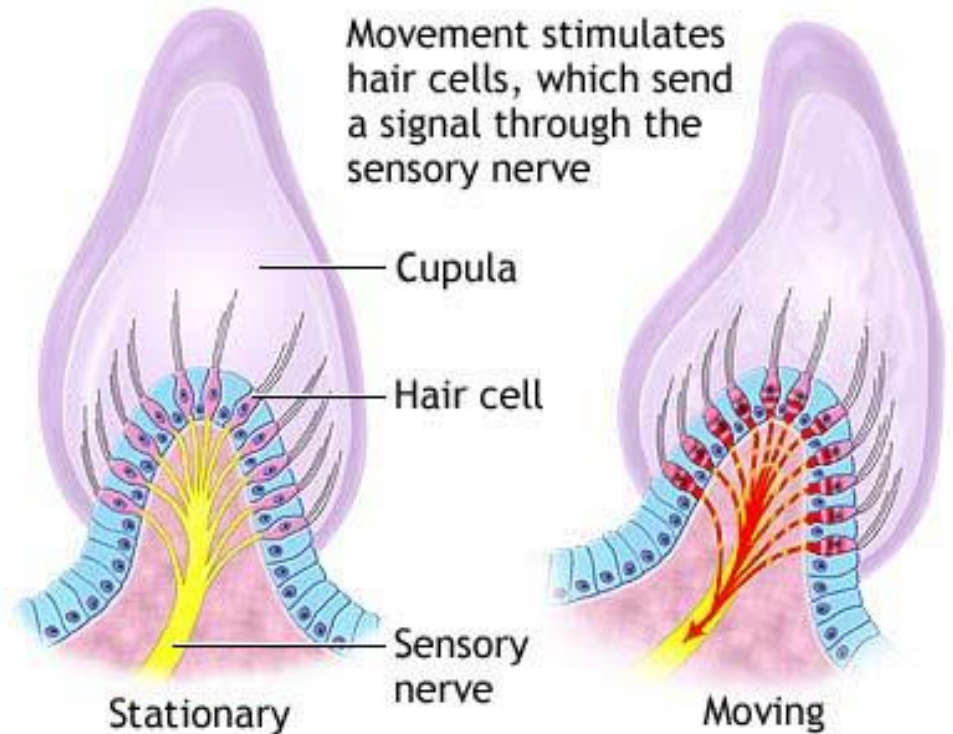
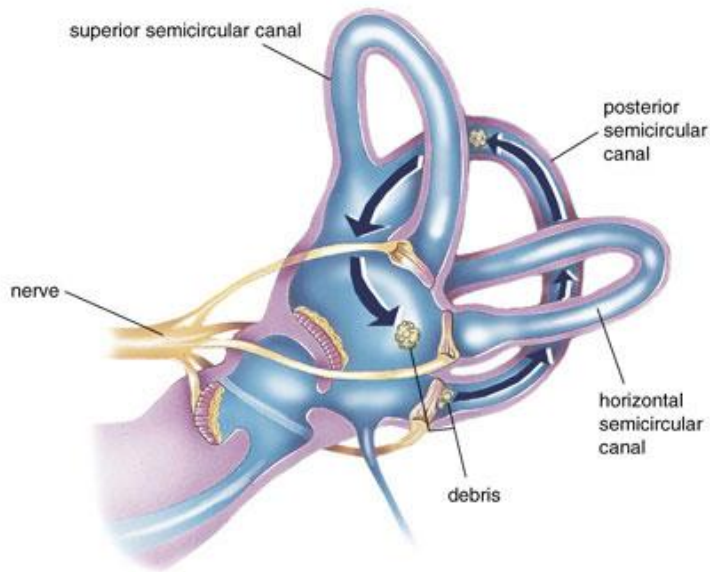
- ▶ Alat : saluran setengah lingkaran
 - ▶ Letak : telinga dalam
 - ▶ Prinsip kerja : perubahan posisi kepala menyebabkan aliran cairan dalam saluran. Merangsang saraf reseptor
 - ▶ Kesan : posisi tubuh (kepala)
- 

Semicircular canal



Mengandung cairan limfe,
Gerakan cairan ini
menyebabkan rangsang
keseimbangan

Semicircular canal



KULIT....

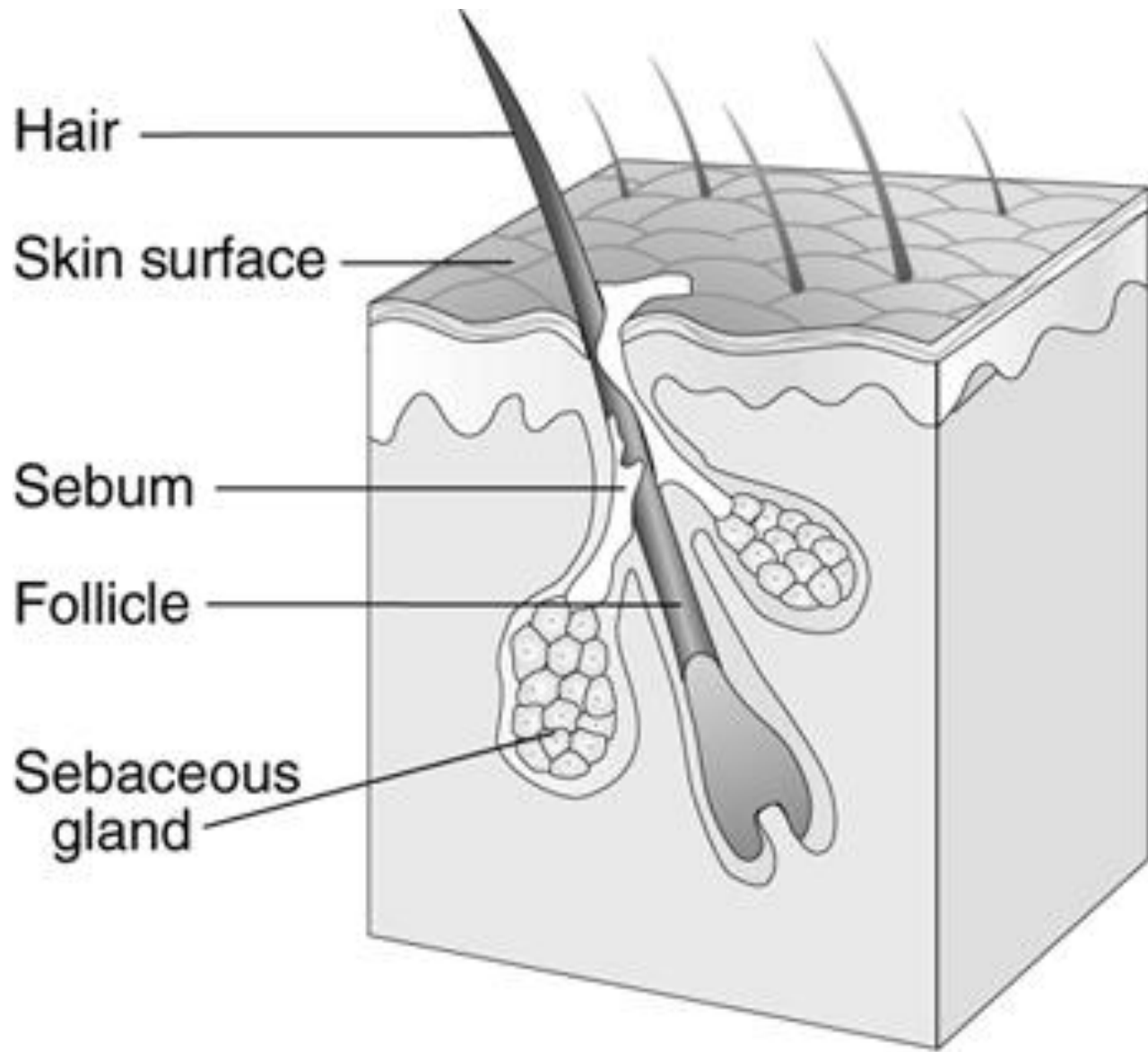
Lapisan:

- 1.Epidermis
- 2.Dermis

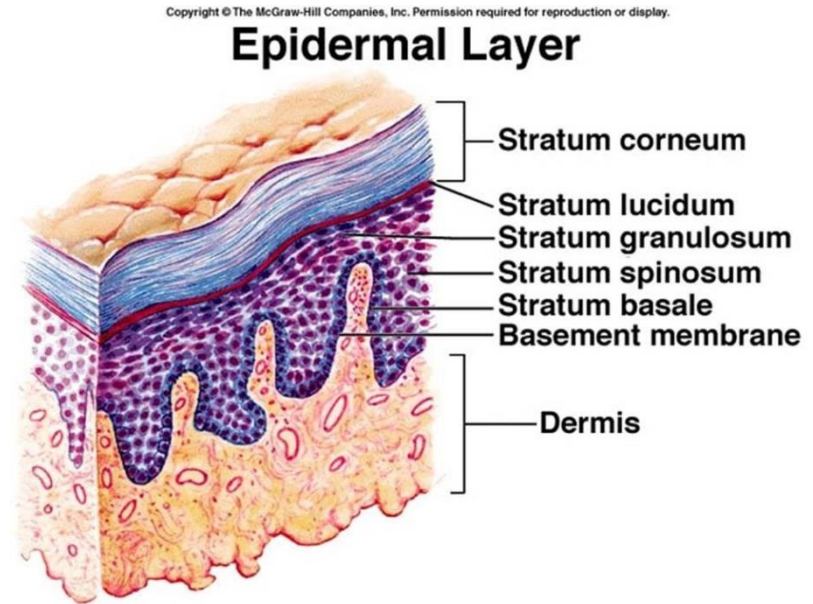
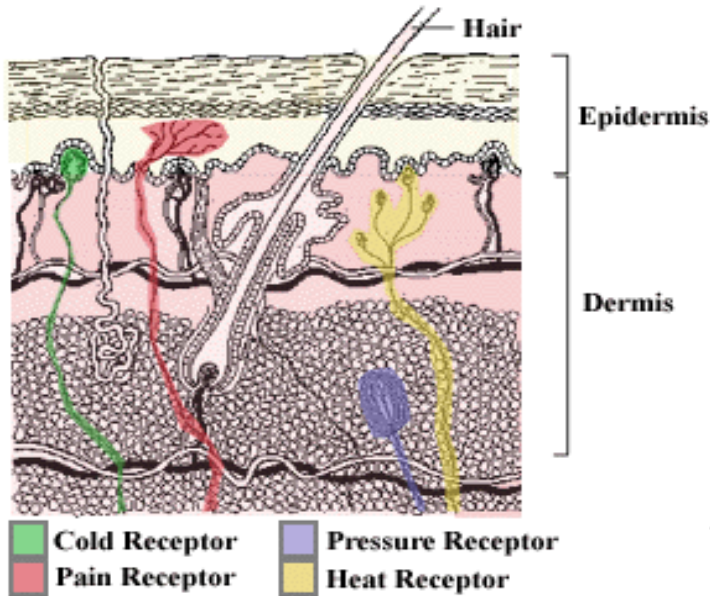
Saraf

- 1.Reseptor panas
- 2.Reseptor dingin
- 3.Reseptor nyeri
- 4.Reseptor sentuhan
- 5.Reseptor tekanan



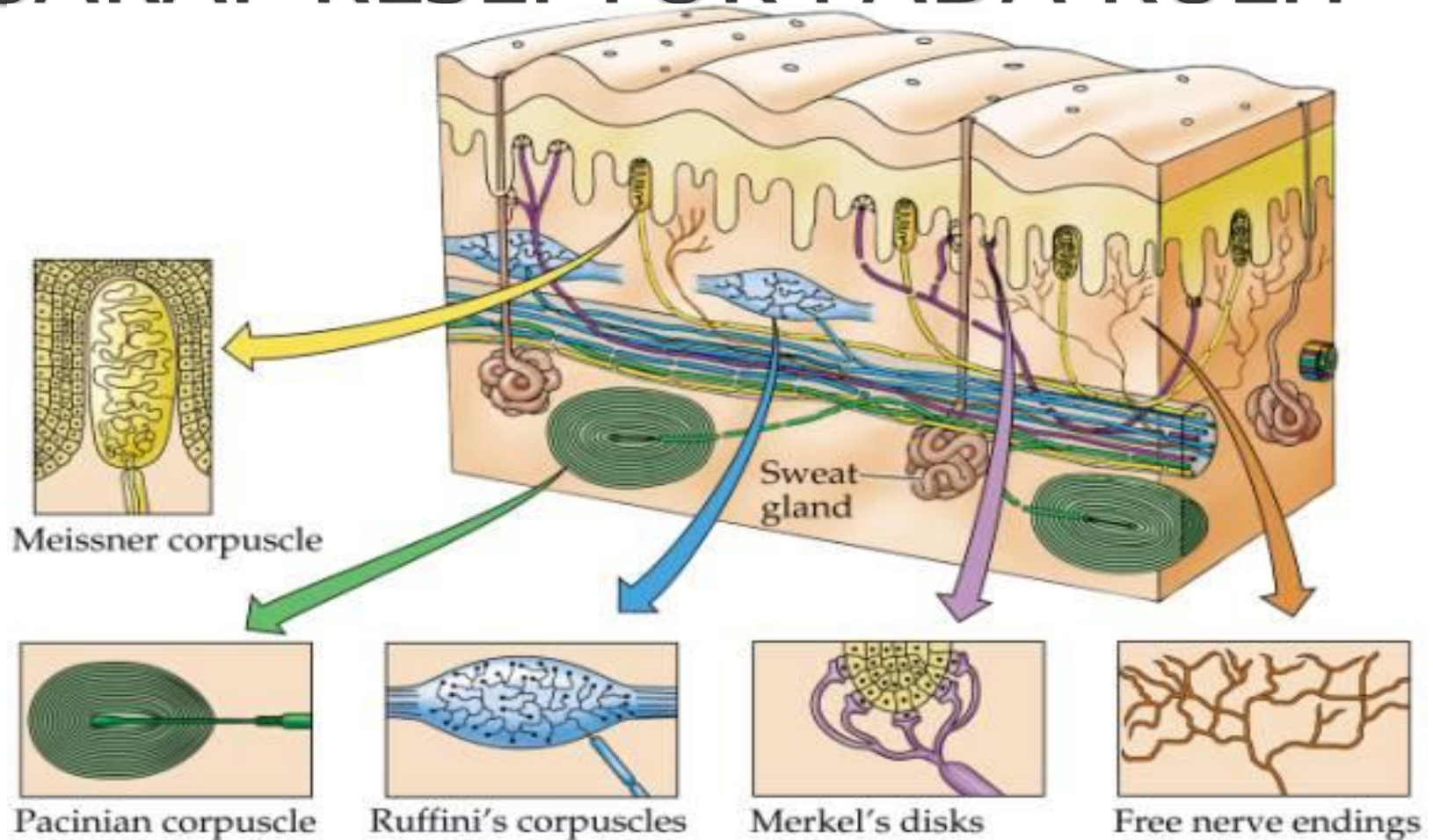


STRUKTUR KULIT



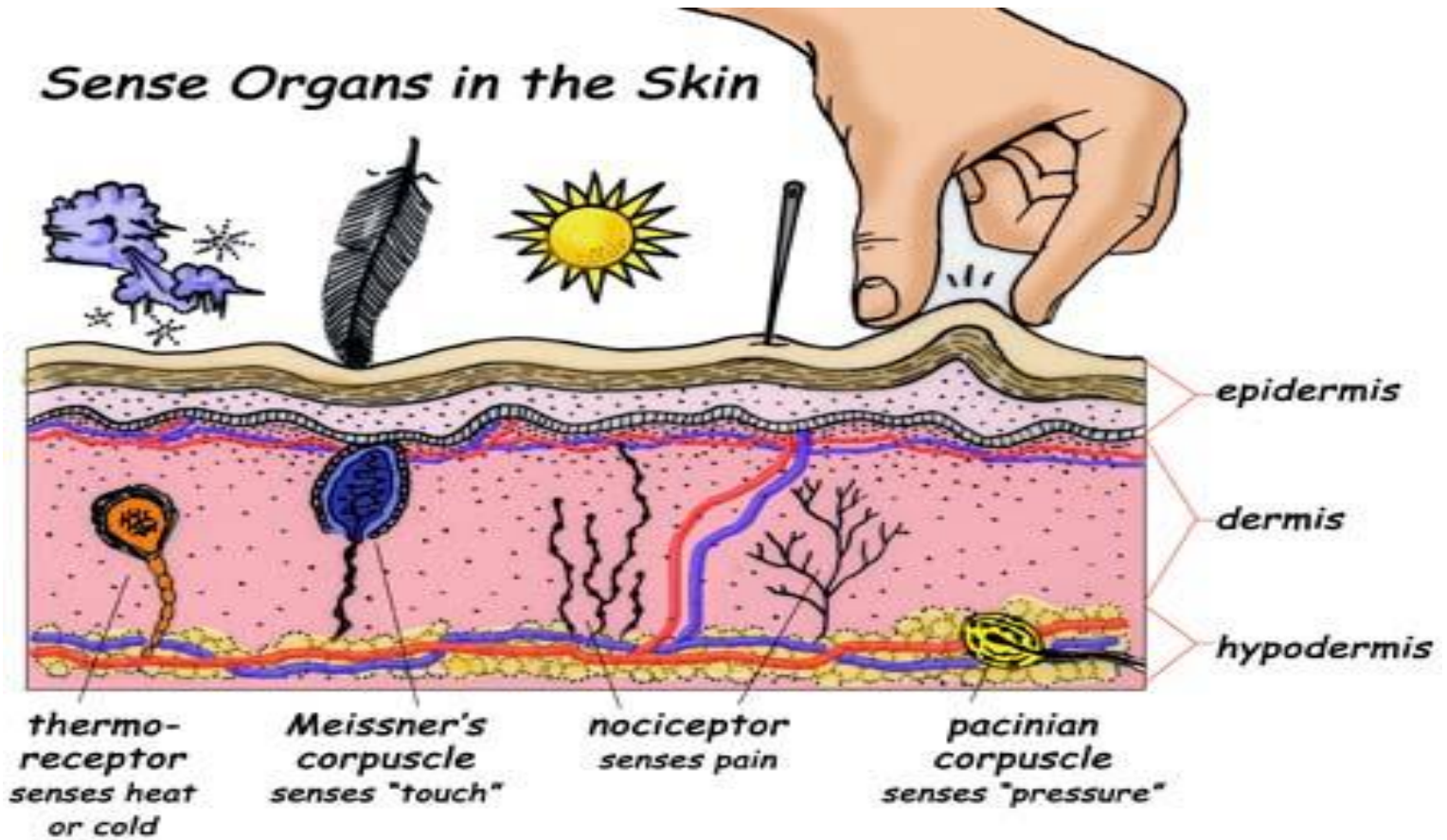
<http://catatan-sugasetya.blogspot.com/2012/12/bercak-merah-pada-kulit.html>

SARAF RESEPTOR PADA KULIT



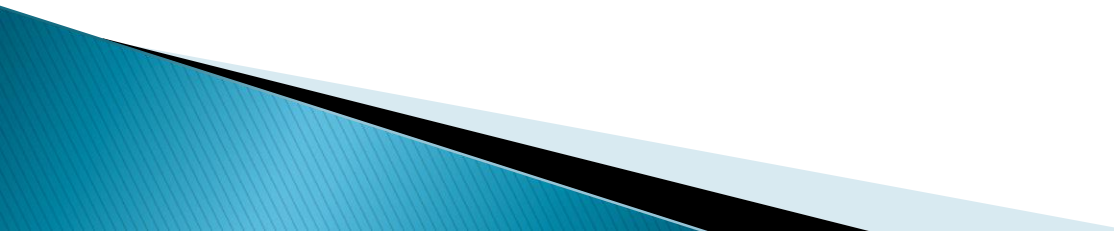
<http://brainmind.com/images/SkinReceptors020.jpg>

Sense Organs in the Skin



<http://www.exploringnature.org/graphics/anatomy/sensory%20organs.jpg>

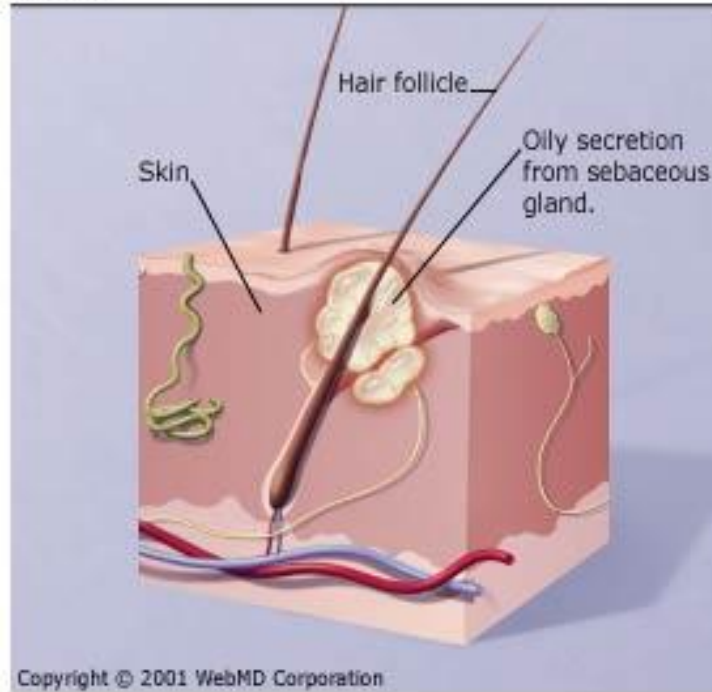
Saraf reseptor di kulit

- ▶ **Terbuka** , rangsang nyeri
 - ▶ **Paccini** , tekanan yang dalam
 - ▶ **Ruffini** , rangsang panas
 - ▶ **Krausse** , rangsang dingin
 - ▶ **Meissner** ,sentuhan membedakan 2 titik
 - ▶ **Merkel** , rangsang mekanik
- 

Acne



Acne



Copyright © 2001 WebMD Corporation

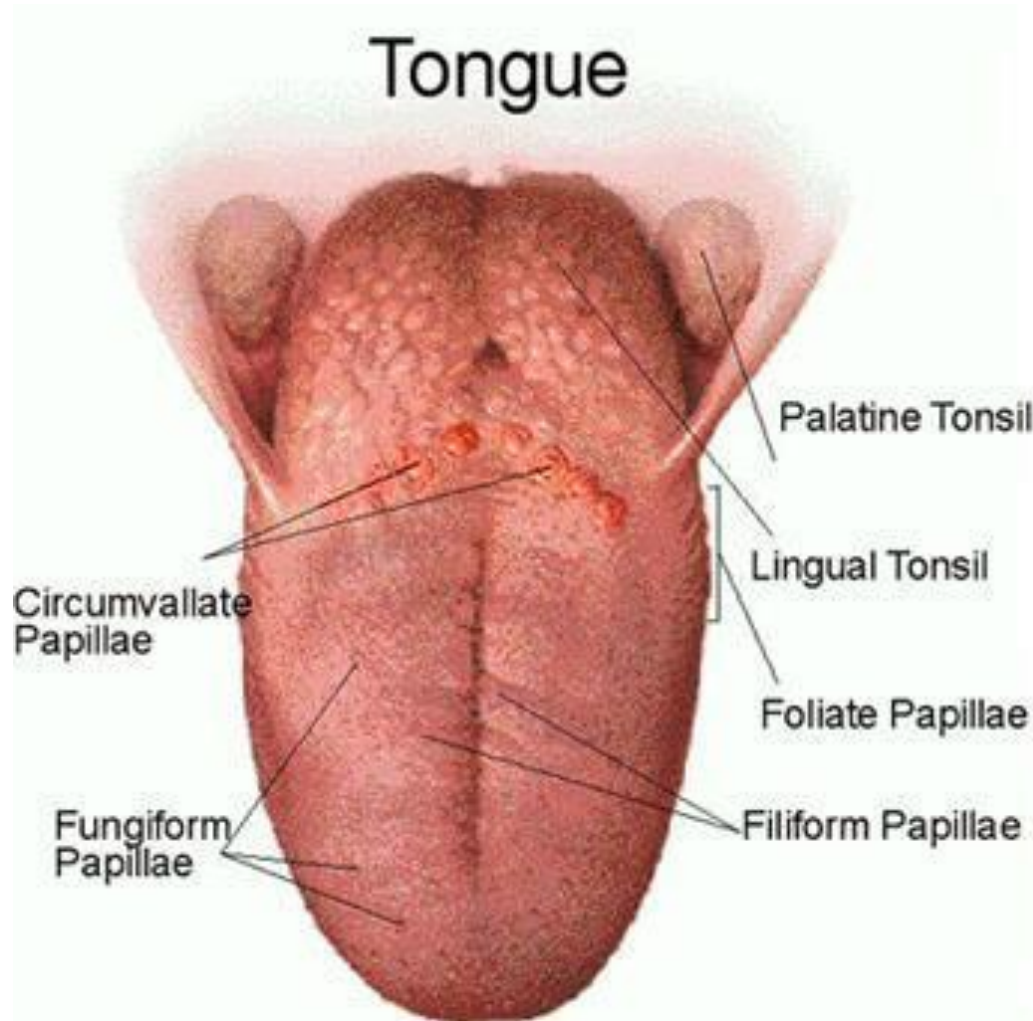
LIDAH...



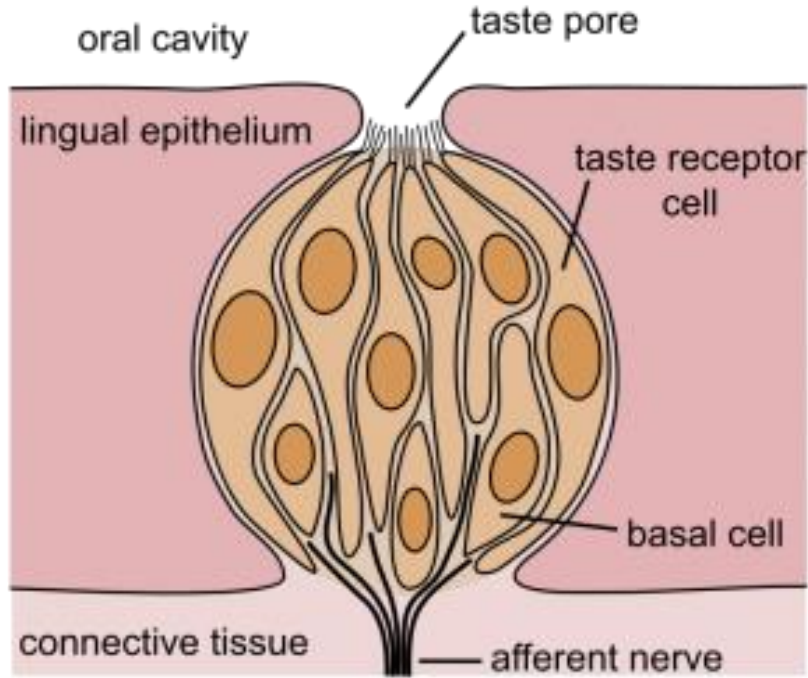
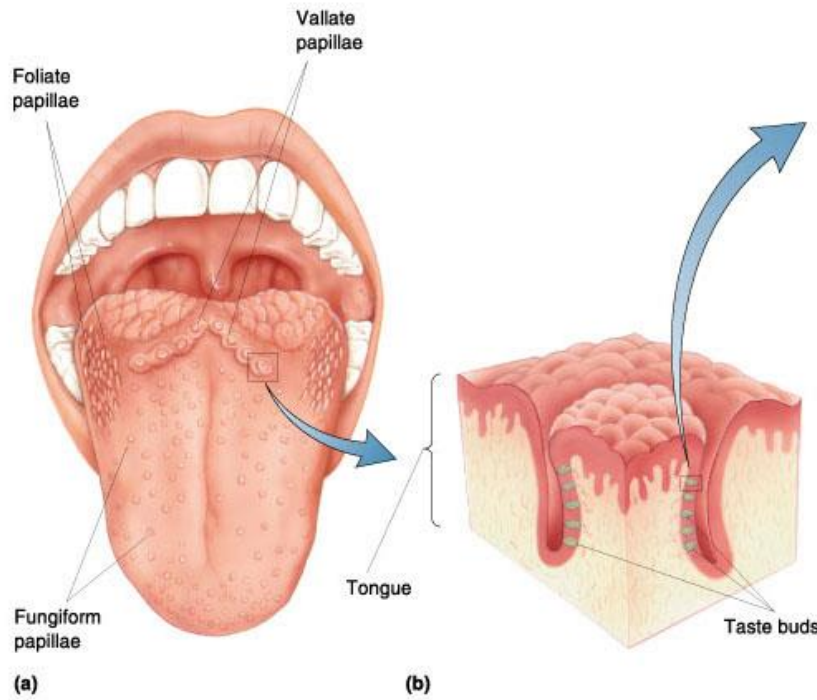
FUNGSI:

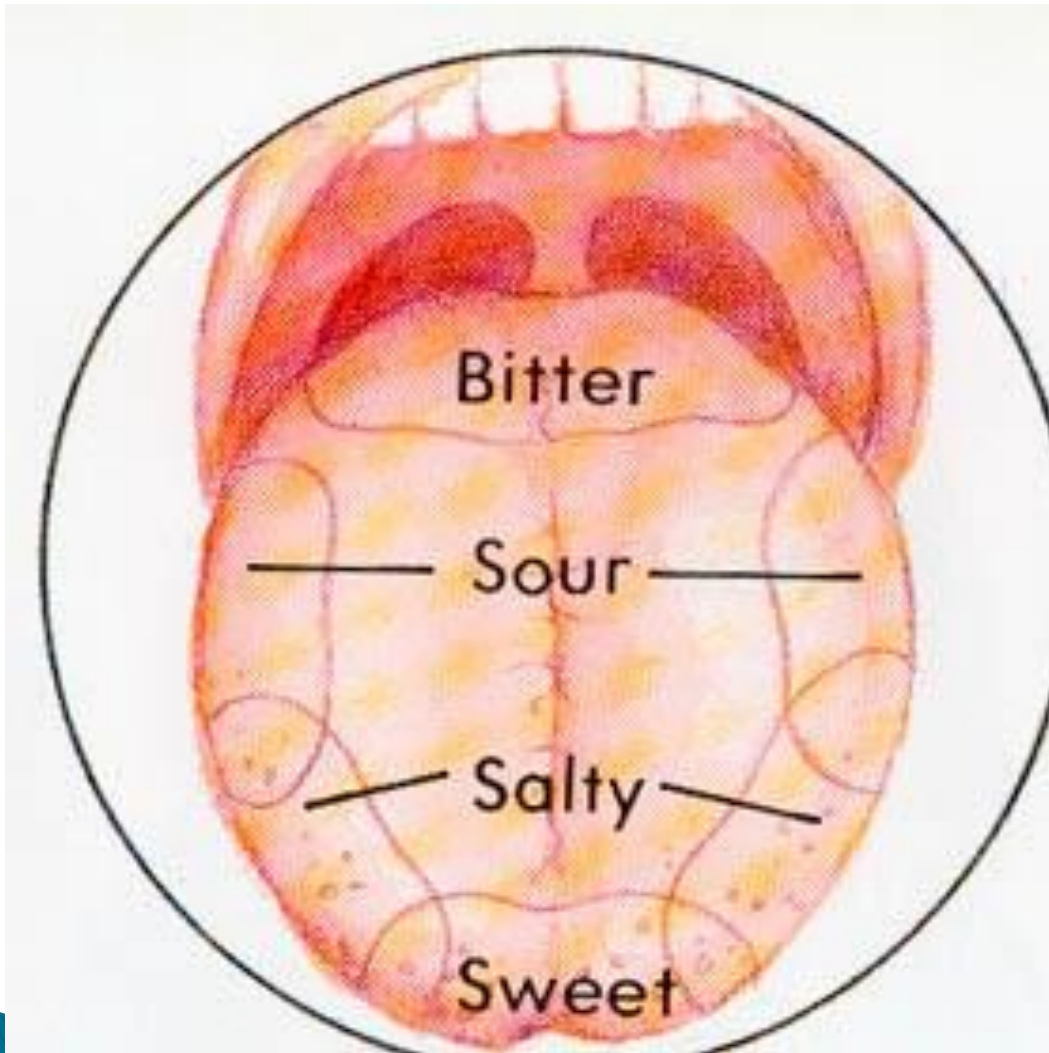
1. INDERA PENGECAP
2. ALAT PENCERNAAN
3. ALAT BICARA

LIDAH...



RESEPTOR

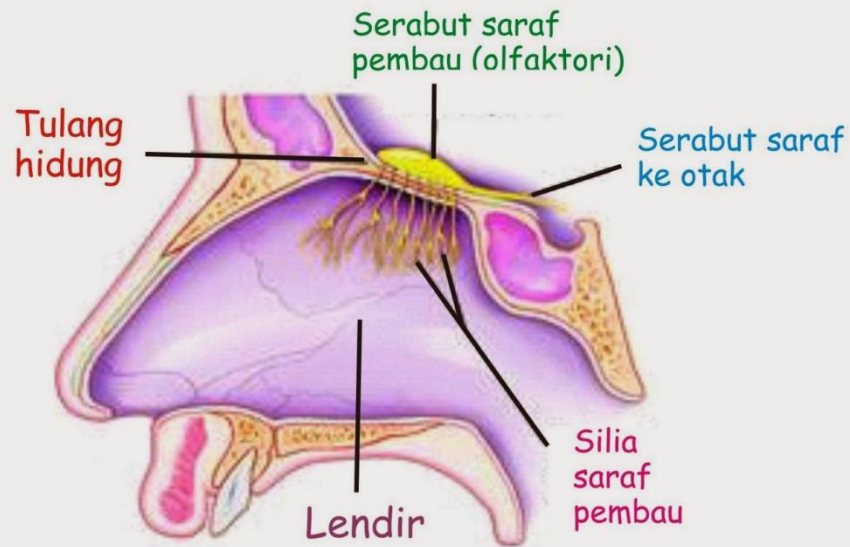




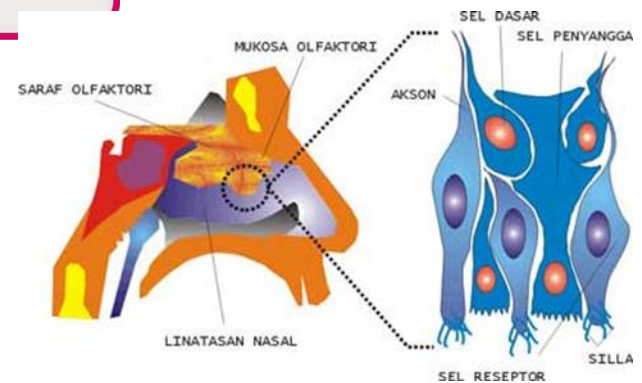
- Reseptor berupa kuncup (PAPILA)
- Rangsang :
LARUTAN

▶ HIDUNG

Bagian-Bagian Hidung



SARAF RESEPTOR



- ▶ Yang berfungsi sebagai indera adalah rongga hidung
 - ▶ Pada rongga hidung terdapat selaput berlendir, mengandung sel reseptor
 - ▶ Gas merangsang reseptor
 - ▶ Kesan : BAU (AROMA)
- 