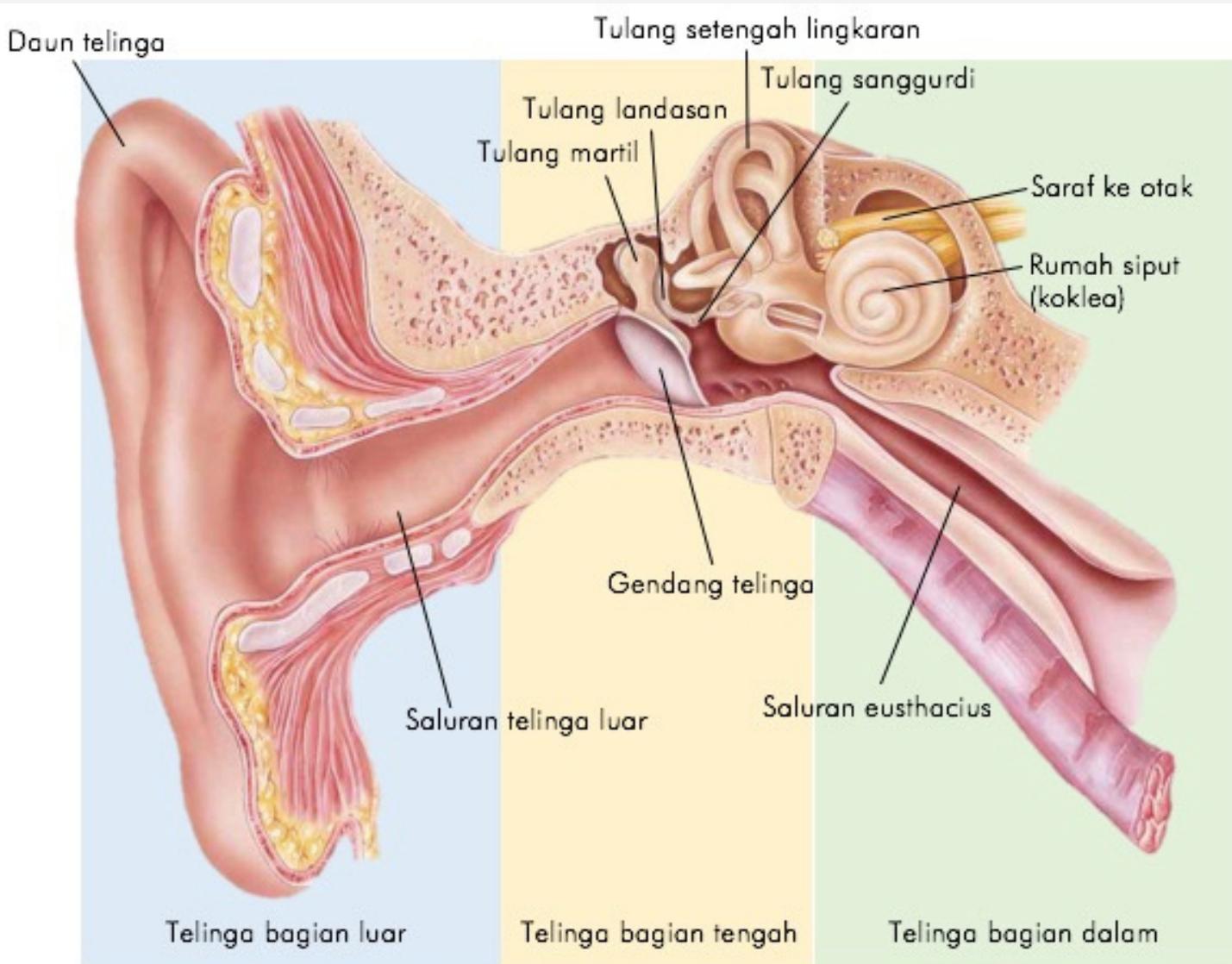


# Sistem Indra

## A. Indra Pendengar (Telinga)

Telinga berfungsi sebagai indra pendengar yang mampu mendengarkan gelombang bunyi atau suara serta berperan dalam keseimbangan dan menentukan posisi tubuh. Telinga dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu telinga luar, telinga tengah dan telinga dalam. Telinga merupakan alat indra pendengaran yang peka terhadap rangsangan getaran bunyi dalam skala frekuensi 20 – 20.000 Hz (Hertz; getaran per detik).



Gambar 9.15 Struktur Indra Pendengar

Sumber: [gurupendidikan.co.id](http://gurupendidikan.co.id)

## 1. Struktur Telinga

Telinga terdiri dari tiga bagian yang meliputi:

a. **Telinga bagian luar**, terdiri dari daun telinga (pinna/aurikula), liang telinga, gendang telinga. Telinga bagian luar ialah saluran dari lubang luar menuju gendang telinga (membrana timpani). Gendang pendengar atau membran timpani merupakan pembatas antara telinga bagian luar dengan telinga bagian tengah yang berbentuk kerucut. Fungsi dari telinga luar ini adalah untuk menangkap getaran bunyi yang berasal dari luar tubuh.

b. **Telinga bagian tengah**, merupakan ruangan yang dibatasi oleh gendang telinga dan selaput dari saluran telinga dalam (rumah siput). Ruang atau rongga udara yang terletak di dalam tulang temporal meliputi:

- Tabung *Eustachius* (auditori) yang dapat menghubungkan telinga tengah dengan faring. Saluran ini berfungsi untuk menyeimbangkan tekanan udara di dalam dan di luar membran timpani. Dengan kata lain tekanan udara di ruang telinga tengah sama dengan tekanan udara atmosfer. Lubang tersebut pada keadaan normal selalu tertutup, dan membuka pada saat menguap, menelan, dan mengunyah. Melalui saluran ini, mikroba yang terdapat di rongga mulut dapat masuk ke telinga tengah yang dapat menyebabkan infeksi.
- Telinga tengah terdapat 3 (tiga) buah tulang pendengaran. Tulang pendengaran terdiri dari tulang martil (berbentuk seperti martil), tulang landasan (berbentuk seperti landasan), dan tulang sanggurdi (berbentuk seperti pancatan kaki pelana penunggang kuda).

c. **Telinga bagian dalam** terletak di dalam tulang temporal yang terdiri atas dua bagian yaitu labirin tulang dan labirin membranosa.

- Labirin tulang (Labirin Osea), merupakan ruang berliku berisi cairan perilimfa. Labirin tulang terbagi menjadi tiga bagian yaitu Vestibula (mengandung reseptor keseimbangan tubuh), Kanalis semisirkunalis (tiga buah saluran setengah lingkaran) dan Koklea (berbentuk seperti rumah siput yang mengandung reseptor pendengaran). Di dalam koklea terdiri dari tiga bagian yaitu skala vestibuli (bagian atas), skala timpani (bagian bawah) dan bagian yang menghubungkan keduanya. Skala vestibuli berhubungan dengan tulang sanggrudi melalui jendela berselaput yang disebut tingkap oval. Sedangkan skala timpani berhubungan dengan telinga bagian tengah melalui tingkap bulat.
- Labirin membranosa, terletak di dalam labirin tulang yang merupakan serangkaian tuba berongga dan berkantung yang berisi cairan endolimfa. Labirin membranosa terdiri atas dua kantong yaitu utrikulus dan sakulus yang dihubungkan oleh duktus semisirkular.

## 2. Mekanisme Mendengar

Mulai

Gelombang bunyi (getaran) ditangkap oleh daun kartilago telinga

Menjalar ke kanal auditori eksternal (meatus)

Menjalar ke osikel auditori (maleus, inkus dan stapes)

Membentuk getaran pada membran timpani

Menuju ke fenestra vestibuli

Terbentuk gelombang tekanan pada perilimfa skala vestibuli

Sel-sel rambut melengkung

Menyebabkan getaran pada membran basilar

Menjalar ke skala timpani

Memicu implus saraf

Menjalar ke serabut saraf vestibulokoklear (CN VIII)

Menjalar ke korteks auditori ke otak

Bunyi

diinterpretasikan

### 3. Gangguan Pada Indra Pendengaran

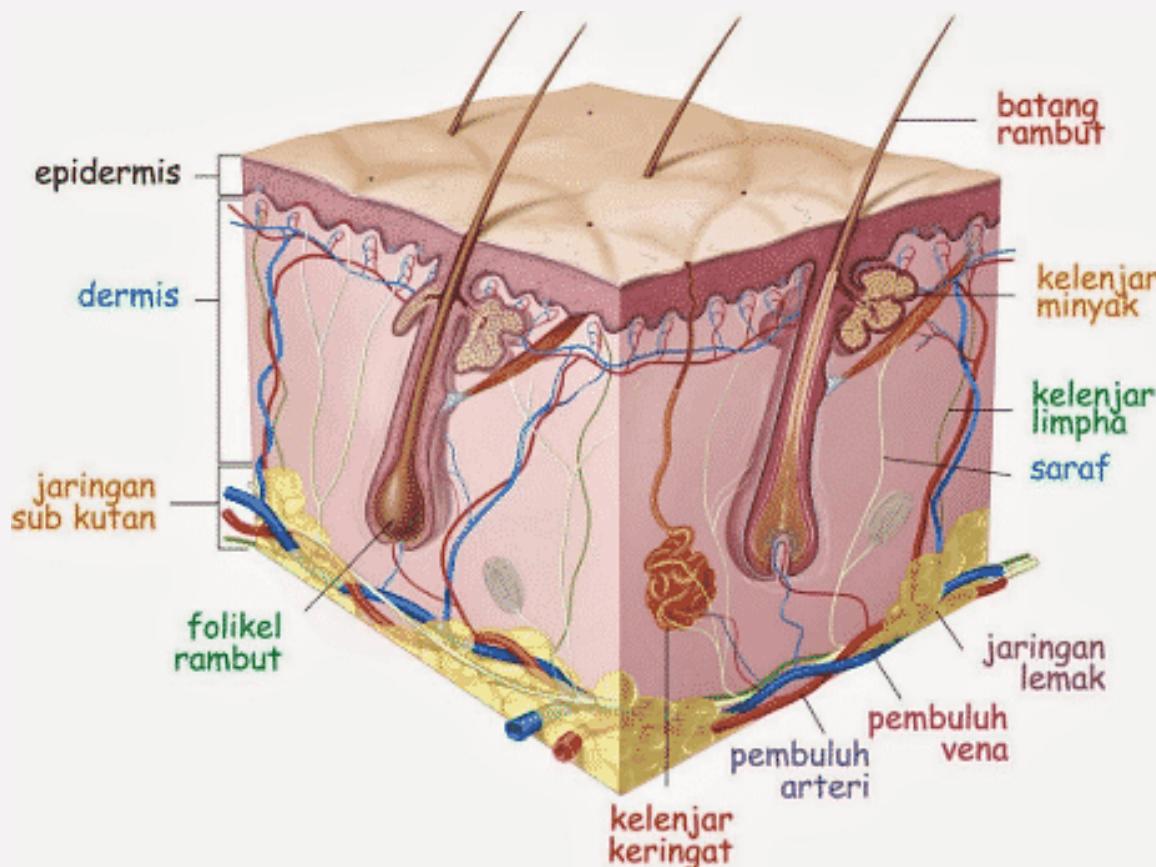
- **Tuli**, penurunan atau ketidak mampuan seseorang untuk mendengar. Ada dua macam tuli, yang pertama yaitu: *Tuli Konduktif* (terjadi karena adanya gangguan transmisi suara ke koklea misalnya kotoran telinga menumpuk, nanah yang memenuhi telinga tengah pada peradangan yang menimbulkan kerusakan pada tulang pendengaran). Kemudian yang kedua yaitu *Tuli Saraf* yang diakibatkan karena adanya kerusakan organ Corti, saraf CN VIII atau korteks otak.
- **Otitis Media**, merupakan infensi telinga bagian tengah yang disebabkan oleh bakteri atau virus. Biasanya terjadi setelah terserang flu, sinusitis atau campak.
- **Furunkulosis**, merupakan gangguan yang terjadi karena munculnya bisul pada meatus (liang telinga).
- **Mastoiditis**, merupakan gangguan yang terjadi karena infeksi yang menyebabkan sel-sel tulang mestoid berongga.
- **Tinnitus**, adalah gangguan pendengaran dengan keluhan perasaan mendengar bunyi tanpa ada rangsangan bunyi dari luar. Keluhan ini bisa berupa bunyi mendengung, menderu atau mendesis atau tipe lain yang tampaknya berasal dari dalam telinga atau kepala.

## B. Indra Peraba (Kulit)

### 1. Struktur Kulit

Indra peraba pada manusia berupa kulit. Bagian-bagian kulit yang berperan sebagai reseptor kulit adalah sebagai berikut:

- Korpuskula Pacini, mendeteksi tekanan yang kuat dan getaran. Terdapat di jaringan subkutan, berbentuk bulat atau lonjong, memiliki panjang 2 mm dan diameter 0,5-1 mm. Korpuskula pacini terdapat pada jari, telapak tangan dan kaki.
- Korpuskula Meissner, mendeteksi rangsangan berupa sentuhan. Terdapat pada papila dermis, terutama pada ujung jari, bibir, papila mamae dan genitalia luar. Korpuskula meissner berbentuk silindris dengan panjang 80 mikron dan lebar 40 mikron.
- Cakram Merkel, mendeteksi sentuhan dan sebagai reseptor raba yang beradaptasi lambat misalnya ketika seseorang memegang pena. Reseptor ini dapat ditemukan pada kulit yang tidak berambut (ujung jari) dan diantara folikel rambut pada epidermis.
- Korpuskula Ruffini, berperan sebagai reseptor tekanan dan tegangan di sekitar jaringan ikat. Korpuskula ruffini ini terletak di bagian dermis.
- Ujung bulbus Krause, mendeteksi tekanan sentuhan, kesadaran posisi dan gerakan. Reseptor ini berbentuk bulat dengan diameter 50 mikron, ujung bulbus krause terdapat bibir dan genitalia luar serta bagian dermis yang berhubungan dengan rambut.
- Ujung saraf bebas, mendeteksi rasa nyeri, sentuhan ringan dan suhu. Ujung saraf bebas menyebar di jaringan tubuh dan merupakan reseptor sensor utama pada kulit.

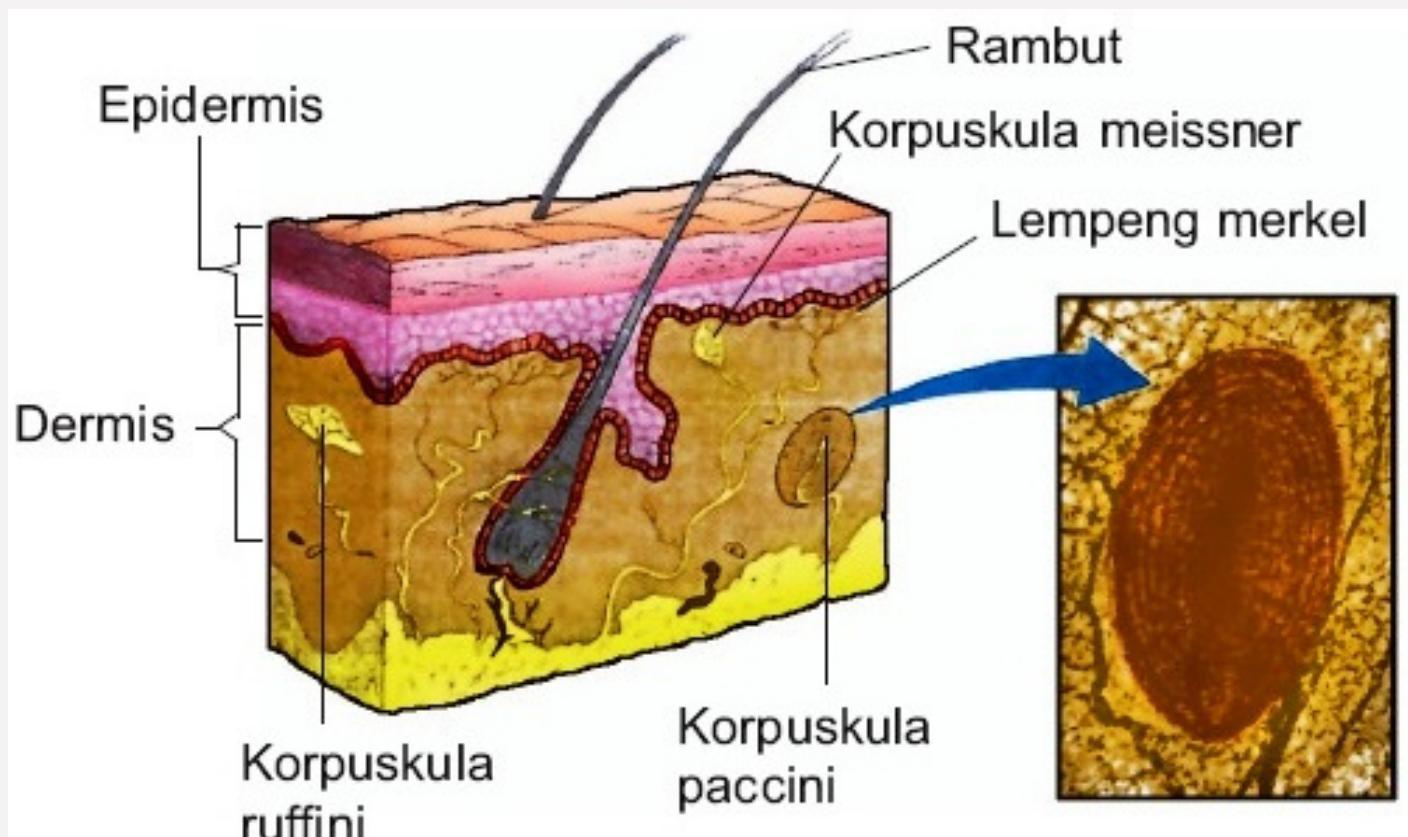


Gambar 9.16 Struktur Indra Peraba

Sumber: seputarilmu.com

## 2. Jenis-jenis reseptor yang terdapat pada kulit diantaranya:

- Menakoreseptor, merupakan reseptor yang peka terhadap rangsangan berupa sentuhan, tekanan, getaran dan gerakan.
- Nosiseptor, merupakan reseptor yang peka terhadap rasa sakit.
- Proprioseptor, adalah reseptor yang terdapat pada daerah otot rangka dan otot tendon.
- Termoreseptor, adalah reseptor yang peka terhadap rangsangan suhu panas dan dingin. Termoreseptor juga berfungsi untuk mengatur fungsi suhu tubuh dengan cara mendekripsi suhu permukaan pada bagian tubuh.



Gambar 9.17 Reseptor pada kulit

Sumber: [nursing.blogspot.com](http://nursing.blogspot.com)

## 3. Gangguan Pada Indra Peraba

Punu, kadas, kutu air dan urtikaria. Gangguan-gangguan tersebut disebabkan karena sentuhan setempat dengan bahan yang merangsang, seperti sengatan tawon atau duri tanaman. Dapat juga disebabkan karena alergi pada makanan atau benda tertentu seperti kosmetik.



## ***Kepkaan Indra Peraba***

### **Alat dan Bahan :**

- a.Baskom
- b.Alat Tulis
- c.Air es/air dingin
- d.Air panas
- e.Air Biasa

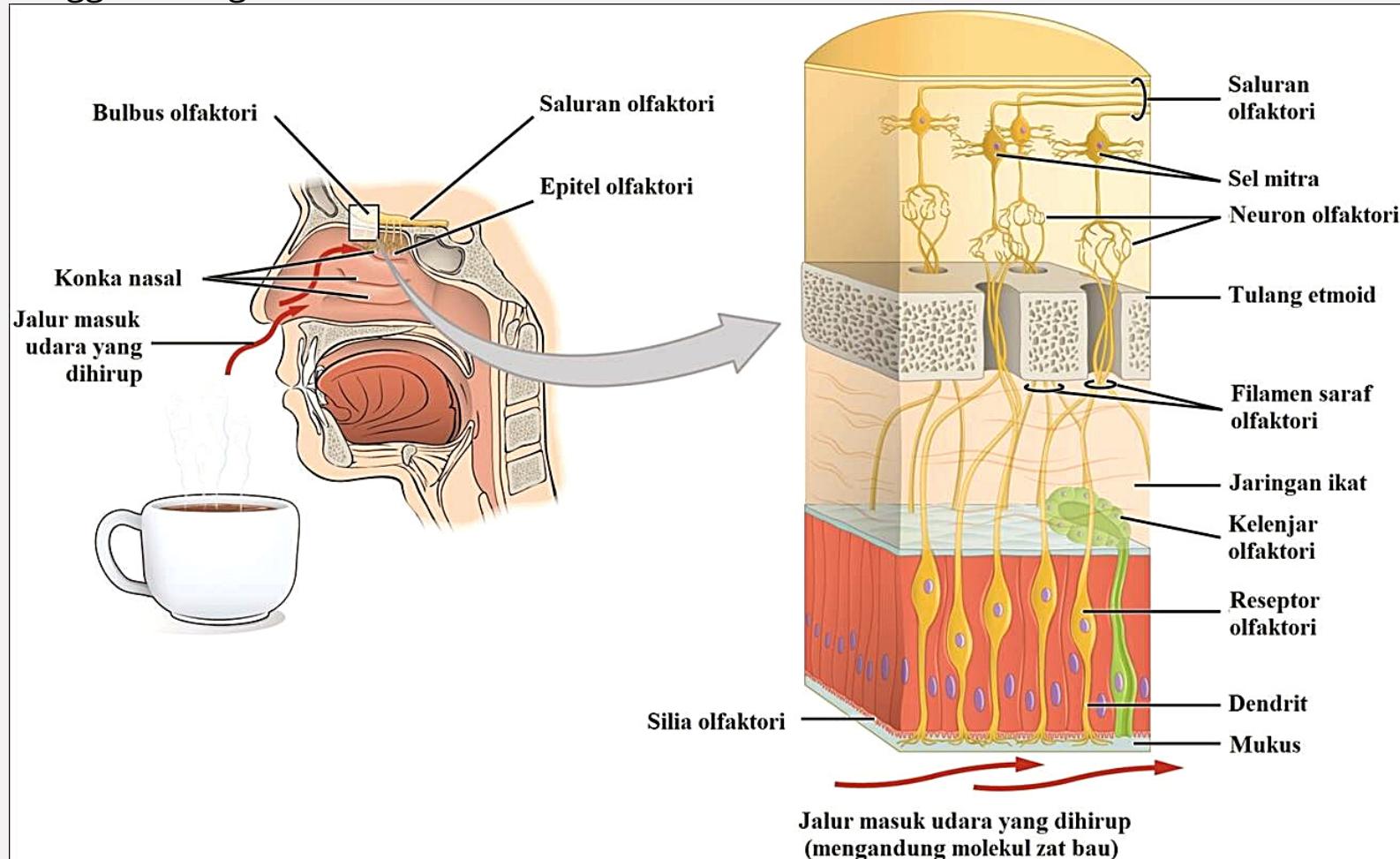
### **Prosedur /Langkah kerja :**

- 1.Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
- 2.Mata praktikan ditutup dengan menggunakan kain penutup.
- 3.Masukan tangan kiri praktikan ke dalam salah satu baskom yang sudah diisi dengan air, baik air dingin, air panas maupun air biasa.
- 4.Pada saat tangan praktikan dicelupkan ke dalam air yang ada di baskom, praktikan diminta untuk mendeskripsikan hal yang dirasakan oleh tangannya.
- 5.Catatlah hasil yang diperoleh.
- 6.Lakukan kembali, dengan menggunakan air yang berbeda suhu.
- 7.Buatlah laporan sebagai bentuk pertanggung jawaban dari percobaan yang telah dilakukan.

## C. Indra Penciuman (Hidung)

### a. Struktur Hidung

Sebagai indra penciuman, hidung memiliki kemoreseptor olfaktori yang berfungsi untuk menerima rangsangan berupa bau atau zat kimia berbentuk gas. Kemoreseptor olfaktori merupakan neuron khusus yang terletak pada epitel olfaktori di langit-langit rongga hidung. Sel olfaktori berupa neuron bipolar yang berakhir pada rambut-rambut halus (silia) yang menonjol ke dalam mukus di dalam rongga hidung.

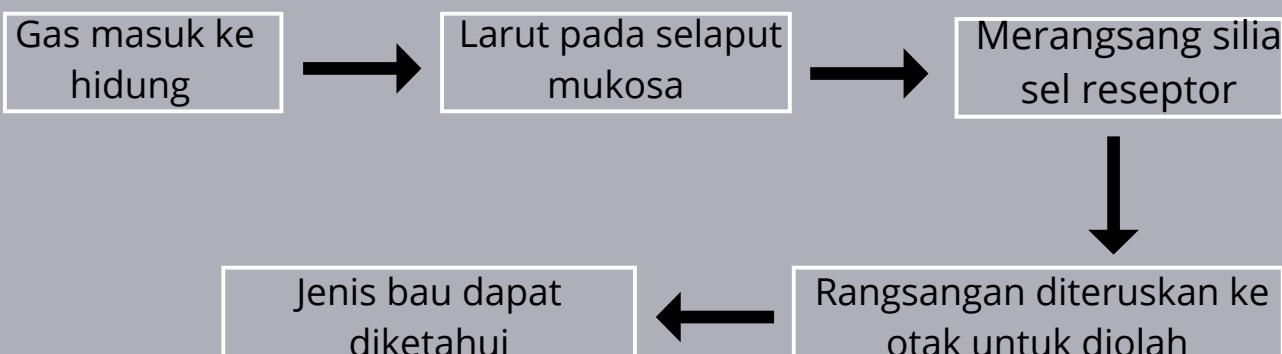


Gambar 9.18 Struktur Indra Pembau

Sumber: *Biology Concepts & Connections*, 2006

### b. Mekanisme Membau

Mulai



### c. Gangguan Pada Indra Penciuman

- **Anosmia**, adalah kondisi hilang atau menurunnya penciuman yang disebabkan oleh gangguan saluran hidung, cedera kepala, tumor sulkus olfaktorius. Gangguan ini disebabkan karena tersumbatnya rongga hidung, misalnya akibat pilek, polip, atau tumor. Gangguan anosmia dapat mempengaruhi indra pengcap lindah sehingga dapat mempengaruhi nafsu makan.
- **Hiperosmia** (lebih peka terhadap bau-bauan), contohnya kemampuan untuk mengenali bau parfum sebelum tampak orangnya.
- **Sinusitis**, yaitu radang tulang-tulang tengkorak di sekitar hidung yang berongga dan berisi udara. Gangguan ini sering ditandai dengan batuk dan pilek.
- **Polip**, merupakan pembengkakan jaringan yang terjadi di dalam hidung dan mengeluarkan banyak cairan atau lendir. Polip berkaitan dengan penyakit THT seperti alergi, inflamasi mukosa, asma, infeksi dan radang.

**PERCOBAAN!**

# **Kepekaan Indra Penciuman!**

## **Alat dan Bahan:**

- Kain penutup mata.
- Sampel yang digunakan (Jahe, Lengkuas, Kencur, Kunyit, Bawang merah dan Bawang Putih).
- Alat tulis

## **Prosedur/Langkah Kerja:**

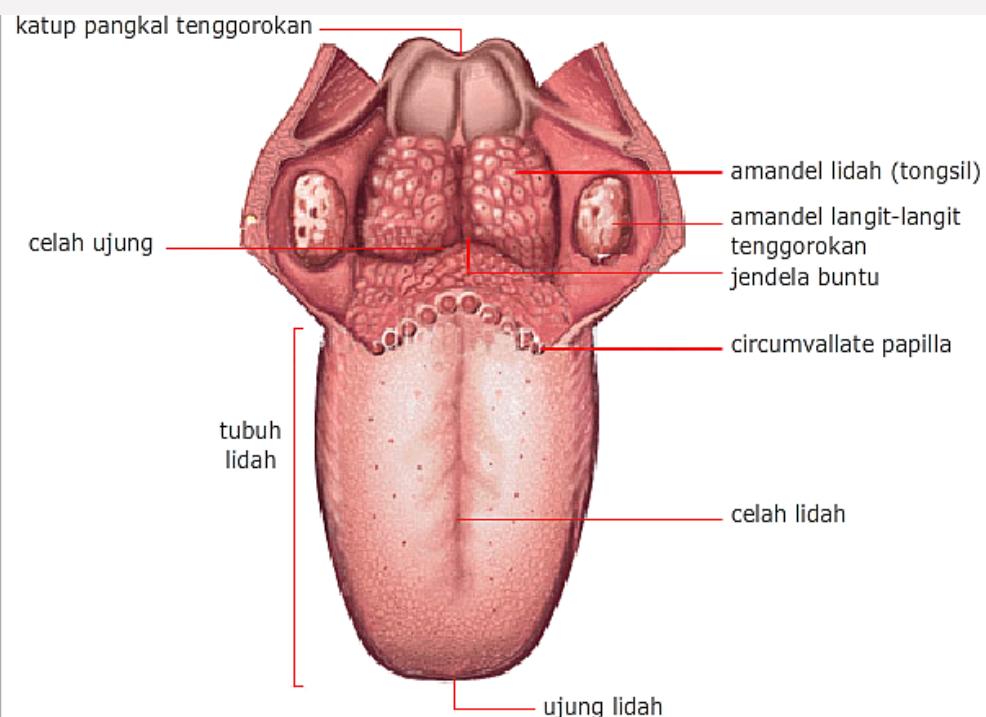
1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Siapkan rekan atau kelompok yang terdiri dari beberapa anggota (praktikan tidak boleh dalam kondisi flu atau pilek), kemudian tutup mata mereka dengan menggunakan kain penutup mata.
3. Lewatkan beberapa sampel yang berbeda-beda di dekat hidung mereka, kemudian mintalah mereka untuk menebak dan mengidentifikasi jenis sampel yang diberikan.
4. Catatlah respon setiap temanmu yang memberikan keterangan setelah mencium aroma yang diberikan.

## **Pertanyaan:**

1. Hitunglah dan bandingkan jumlah temanmu yang mampu mengidentifikasi aroma dengan tepat dan yang belum tepat.
2. Apa yang membuat temanmu tidak bisa mengidentifikasi aroma dengan tepat? Jelaskan!
3. Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan dalam bentuk laporan percobaan.

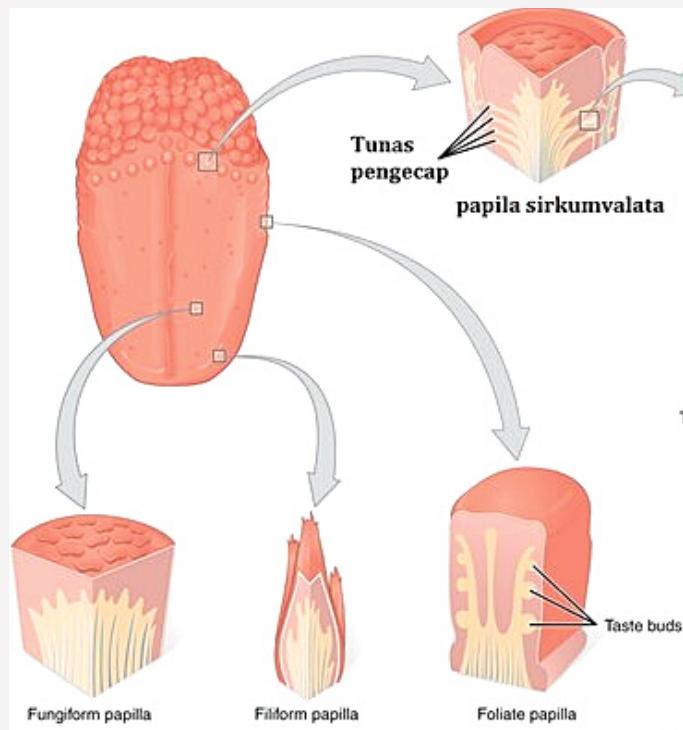
## D. Indra Pengecap (Lidah)

Organ yang paling erat dengan rasa pengecap adalah lidah. Organ yang berupa otot ini sangat berperan penting saat mengunyah dan menelan makanan. Lidah sebagai kemoreseptor berupa kuncup pengecap dapat mendeteksi makanan dari molekul-molekul yang terdapat di dalam makanan dan minuman. Ketika seseorang mengunyah makanan, kemungkinan uap keluar melalui faring menuju rongga hidung yang tentunya akan terdeteksi oleh reseptor bau sehingga dapat menambah cita rasa makanan.



Gambar 9.19 Struktur Indra Pengecap  
Sumber: pelajaran.co.id

Selain itu suhu dan sentuhan yang terdapat pada makanan juga akan terdeteksi oleh indra peraba. Oleh karena itu indra peraba, indra pengecap dan indra pembau saling berkaitan di dalam otak. Kuncup pengecap terdapat pada papila lidah, palatum (langit-langit) lunak, epiglotis dan faring.



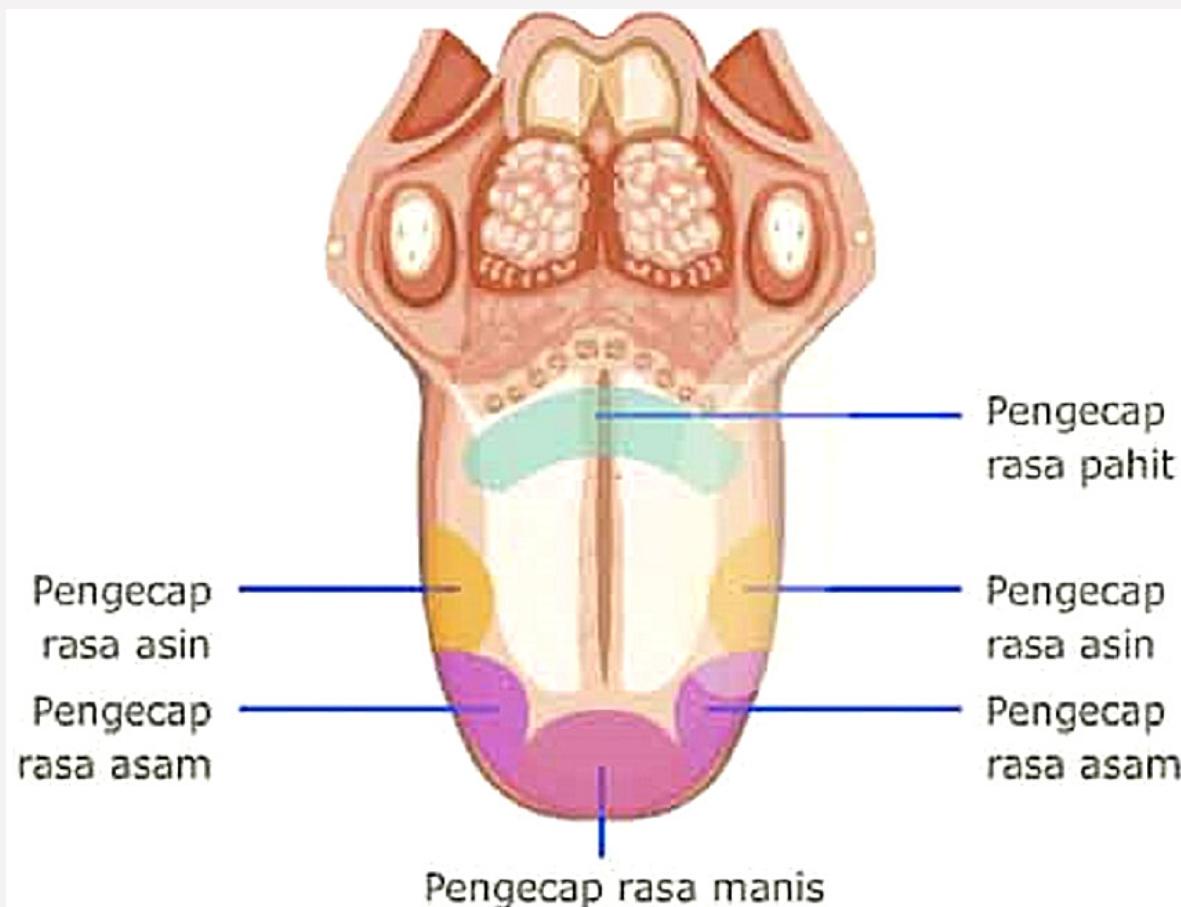
Gambar 9.20 Tipe-tipe papila lidah  
Sumber: sekolah.co.id

Papila lidah dapat dibedakan menjadi empat macam bentuk yaitu:

- Papila filiformis, berbentuk kerucut, kecil, menutupi bagian dorsum lidah dan tidak mengandung kuncup pengecap. Papila filiformis berfungsi untuk menerima rasa sentuhan dari pada rasa pengecapan.
- Papila fungiformis, berbentuk bulat, banyak terdapat di dekat ujung lidah dan mengandung lima kuncup pengecap pada setiap papila.
- Papila sirkumvalata, berbentuk menonjol dan tersusun seperti huruf V, banyak terdapat di bagian belakang lidah.
- Papila foliata, berbentuk seperti daun, terletak di bagian tepi pangkal lidah dan mengandung sekitar 1.300 kuncup pengecap di setiap lipatannya.

Pada indra pengecap substansi yang dirasakan harus berbentuk cairan atau larut dalam air ludah. Area kepekaan pada lidah adalah sebagai berikut:

- Pengecap Rasa Manis, terdapat di bagian ujung lidah.
- Pengecap Rasa Asin, terdapat hampir pada seluruh area lidah, akan tetapi reseptor banyak berkumpul di bagian samping.
- Pengecap Rasa Asam, terdapat di bagian samping lidah agak ke belakang.
- Pengecap Rasa Pahit, terdapat di bagian belakang pangkal lidah.



Gambar 9.21 Bagian pengecap

Sumber: [pendidikan.co.id](http://pendidikan.co.id)

## • Gangguan Pada Indra Pengecap

1. **Glositis** atau **peradangan lidah**, bisa akut maupun kronis. Gejala-gejalanya berupa adanya ulkus dan lendir yang menutupi lidah. Peradangan ini biasanya timbul pada orang yang mengalami gangguan pencernaan atau infeksi pada gigi. Lidah lembek dan pucat dengan berkas gigitan pada pinggirannya.
2. **Lekoplakia** ditandai oleh adanya bercak-bercak putih yang tebal pada permukaan lidah (juga pada selaput lendir pipi dan gusi). Hal ini biasanya terlihat pada perokok aktif.
3. **Ageusia** yaitu kondisi tidak bisa merasakan sama sekali atau hilangnya daya pengecap secara total. Kondisi ini disebabkan oleh berbagai keadaan, misalnya mulut sangat kering, perokok berat, atau dapat juga karena efek samping dari obat.



## PERCOBAAN!

# KEPEKAAN INDRA PENGECAP

### Alat dan Bahan:

- Alat : *Cotton bud*, mangkuk/piring, gelas, tissu, alat tulis dan peta lidah.
- Bahan : Larutan garam (asin), larutan gula (manis), larutan asam jawa (asam), larutan bubuk cabe (pedas), larutan kopi (pahit) dan air putih.

### Prosedur/Langkah Kerja:

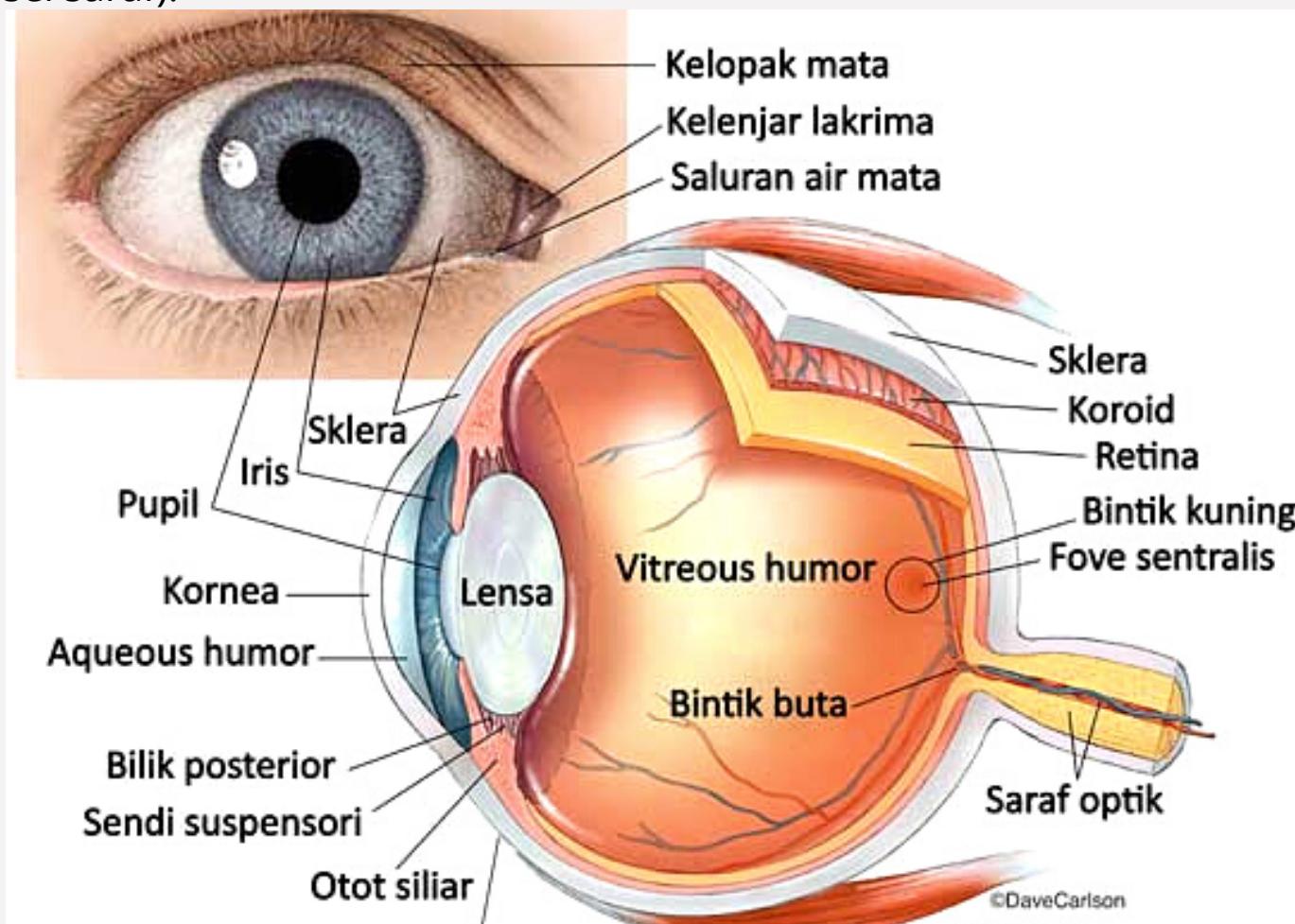
1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Bersihkan terlebih dahulu gusi dan lidah dari sisa-sisa makanan dengan cara berkumur, kemudian besihkan lidah dengan menggunakan tissu agar tidak basah oleh air ludah.
3. Menuangkan larutan yang telah dibuat ke dalam mangkuk atau piring.
4. Agar tidak mengetahui atau membaca sampel larutan yang sedang dirasakan, maka mata praktikan ditutup dengan menggunakan kain hitam dan meminta bantuan teman kelompok untuk membantu mengoleskan larutan ke lidah praktikan.
5. Mengoleskan *cotton bud* pada pusat pengecap dan praktikan diminta untuk mengatakan rasa apa yang dirasakan pada saat larutan tersebut dioleskan serta bagian lidah mana yang peka terhadap rasa tersebut.
6. Setiap berganti larutan, praktikan harus menetralisir rasa yang ada pada lidah terlebih dahulu. Setelah berkumur praktikan kembali menebak rasa dan letak kepekaan lidah terhadap larutan yang dioleskan pada lidah.
7. Mengulangi percobaan pada orang lain dengan *cotton bud* yang berbeda kemudian membandingkan hasil yang diperoleh.
8. Catatlah atau beri tanda pada bagian peta lidah yang peka terhadap rasa yang diberikan.
9. Buatlah hasil percobaan dalam bentuk laporan dengan format yang sudah ditentukan.

## E. Indra Penglihatan (Mata)

Indra penglihatan manusia berupa mata, dimana mata sendiri dapat diartikan sebagai suatu organ indra yang kompleks berupa bola yang terlindung di dalam tulang orbita tengkorak. Mata merupakan organ indra yang memiliki reseptor peka cahaya yang disebut fotoreseptor. Setiap mata mempunyai lapisan reseptor, sistem lensa untuk memusatkan cahaya pada reseptor dan sistem saraf untuk menghantarkan impuls dari reseptor ke otak.

### 1. Bagian-Bagian Mata

Mata memiliki tiga lapisan utama yaitu lapisan luar (kornea dan sklera), lapisan tengah (koroid, badan bersilia dan iris) dan lapisan dalam (retina dan sel-sel saraf).



Gambar 9.22 Struktur indra Penglihatan  
Sumber: tutirozana.wordpress.com

#### a. Aksesoris Mata

- *Alis*, untuk melindungi mata dari keringat
- *Orbita*, lekukan tulang berisi bola mata
- *Kelopak mata*, melindungi mata dari keringat dan debu
- *Air mata*, mengandung garam, mukosa dan lisozim untuk membasahi permukaan mata dan mempertahankan kelembapan.
- *Otot mata*, untuk mengerakkan mata ke arah vertikal, horizontal dan menyilang.

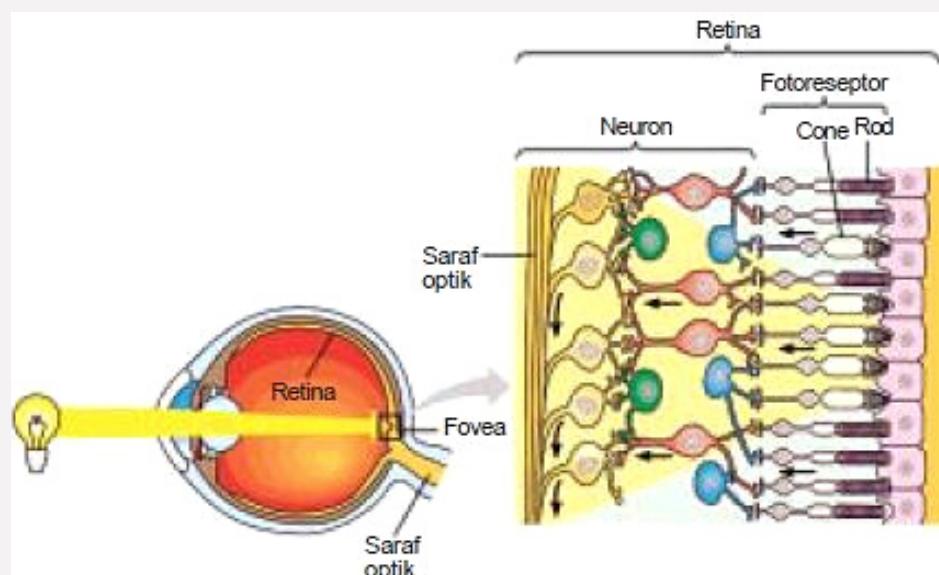
## b. Struktur Mata

1. *Kornea*, merupakan jendela bening yang melindungi struktur halus terletak di belakang mata serta membantu memfokuskan bayangan pada retina.
2. *Sklera*, bagian dinding mata yang tersusun dari jaringan ikat fibrosa berwarna putih, memberikan bentuk pada bola mata dan sebagai tempat pelekatan otot ekstrinsik.
3. *Iris*, merupakan bagian mata yang memiliki celah di tengahnya yang disebut pupil. Iris berisi dua kelompok serabut otot tak sadar untuk mengendalikan diameter pupil.
4. *Pupil* atau *bintik tengah*, yang berwarna hitam merupakan celah dalam iris yang mengarahkan cahaya menuju ke retina.
5. *Aquoeus humor*, merupakan cairan berasal dari badan bersilia dan diserap kembali ke dalam aliran darah pada sudut antara iris dengan kornea melalui vena halus.
6. *Vitreous humor (humor bening)* merupakan cairan bening seperti agar-agar berwarna putih dan penuh dengan albumin. Cairan ini berfungsi untuk memberikan bentuk dan kekokohan pada mata serta mempertahankan hubungan antara retina dengan selaput koroid dan selaput sklerotik.
7. *Lensa*, merupakan bagian pemfokus utama, berupa benda transparan *bikonveks* (cembung depan belakang) yang bening di belakang pupil dan bersifat elastis.
8. *Koroid*, merupakan lapisan yang terpigmentasi untuk mencegah refleksi internal berkasa cahaya dan mengandung banyak pembuluh darah untuk memberikan nutrisi.
9. *Retina*, merupakan lapisan terdalam mata, tipis dan transparan yang tesusun atas sejumlah lapisan serabut sel-sel saraf batang dan kerucut.

## 2. Reseptor Mata

Mata berfungsi menerima rangsangan berkasa-berkas cahaya pada bagian retina, dengan perantara serabut saraf optik. Pada mata terdapat dua macam sel penerima cahaya (foreseptor) yaitu:

1. *Sel Kerucut*, mengandung pigmen fotopsin yang dapat menyerap warna. Sel kerucut terdiri atas tiga macam yaitu sel kerucut merah, sel kerucut biru dan sel kerucut hijau.
2. *Sel Batang*, mengandung pigmen rodopsin. Sel tersebut hanya dapat membedakan cahaya terang, gelap dan redup.



Gambar 9.23 Jalur cahaya masuk ke dalam mata

Sumber: materiedukasi.com

### 3. Mekanisme Melihat

Cahaya yang dipantulkan oleh benda ditangkap oleh mata, kemudian menembus kornea dan diteruskan oleh pupil.

Intensitas cahaya yang telah diatur oleh pupil diteruskan menembus lensa mata ke retina.

Daya akomodasi lensa mata mengatur cahaya, agar jatuh tepat di bintik kuning retina

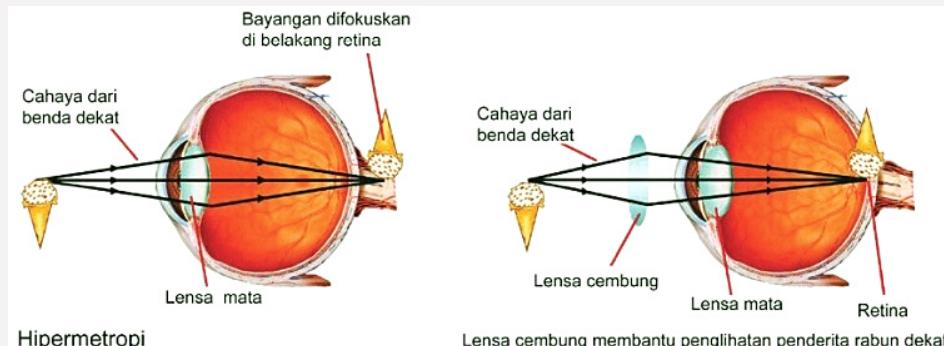
Pada bintik kuning, implus cahaya disampaikan oleh saraf optik ke otak.

Cahaya yang disampaikan ke otak akan diinterpretasikan, sehingga bisa mengetahui apa yang dilihat.

### 4. Gangguan Pada Indra Penglihat

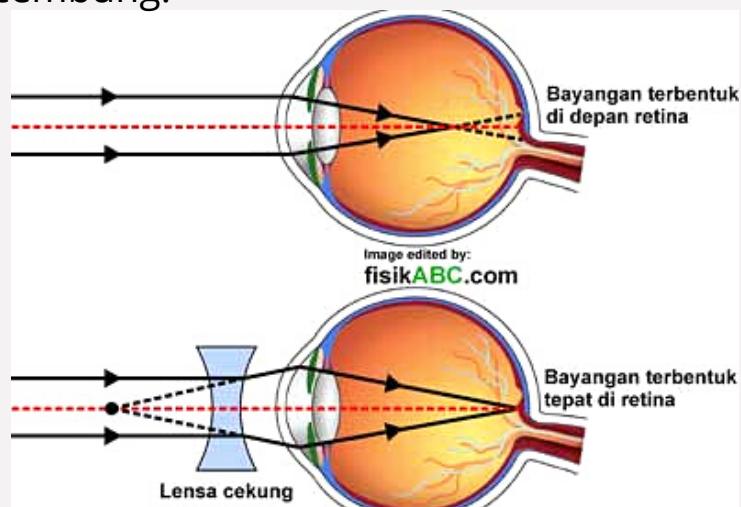
#### a). Mata Hipermetropi

Bila mata hanya mampu melihat jelas jarak jauh, benda-benda dekat tidak tampak jelas. Penyebabnya adalah lensa mata terlalu pipih sehingga bayangan jatuh di belakang bintik kuning. Gangguan ini dapat dibantu dengan lensa positif atau cembung.



Gambar 9.24 Kelainan penglihatan hipermetropi

Sumber: id.pinterest.com



Gambar 9.25 Kelainan penglihatan Miopi

Sumber: fisikabc.com

#### b). Mata Miopi

Bila mata hanya mapu melihat jelas jarak dekat, benda-benda jauh tidak tampak jelas. Penyebabnya adalah lensa mata terlalu cembung sehingga bayangan benda jatuh di depan bintik kuning. Gangguan ini dapat dibantu dengan lensa negatif atau cekung.

### c). Mata Presbiopia

Gejala gangguan ini tidak dapat melihat benda yang berjarak dekat maupun jarak jauh. Gangguan ini biasa terjadi pada orang lanjut usia. Cahaya sejajar yang datang difokuskan di belakang retina. Penyebabnya lensa mata terlalu pipih karena daya akomodasinya terlalu lemah. Gangguan ini dapat dibantu dengan menggunakan kacamata lensa rangkap.

### d). Mata Astigmatisme

Karena tidak rataanya kornea mata maka cahaya sejajar yang datang tidak dapat difokuskan pada satu titik. Dikenal ada astigmat teratur dan tidak teratur. Astigmat teratur dapat dibantu dengan kaca mata silindris atau operasi sedangkan astigmat tidak teratur tidak dapat ditolong.

### e). Buta Warna

Gangguan ini merupakan penyakit mata yang bersifat menurun. Mata yang normal mempunyai tiga macam sel konus yang semuanya bekerja dengan baik. Mata yang demikian disebut mata trikromat. Bila salah satu macam atau lebih sel konus ada yang rusak akan menyebabkan terjadinya buta warna. Ada beberapa macam buta warna, yaitu:

1. Mata dikromat, bila hanya memiliki dua macam sel konus yang normal. Dengan demikian akan didapatkan buta warna merah (protanopia), buta warna hijau (deutanopia) dan buta warna biru (tritanopi).
2. Mata monokromat, yaitu bila hanya memiliki satu macam sel konus yang normal. Orang yang demikian hanya dapat membedakan warna hitam dan putih.

### f). Kebutaan

Kebutaan merupakan gangguan yang mengakibatkan kita tidak dapat melihat benda apapun. Umumnya disebabkan oleh kecelakaan.

### g). Katarak/Pengaburan Lensa

Katarak merupakan gangguan pada lensa mata yang menjadi buram karena penebalan, biasanya terjadi pada orang lanjut usia.

### h). Glaucoma

Disebabkan adanya cairan dalam bilik anterior yang belum sempat disalurkan keluar, sehingga tegangan yang ditimbulkan dapat menimbulkan tekanan pada saraf optik, yang lama-kelamaan dapat menghilangkan daya melihat mata.

## i). Rabun Senja atau Kekurangan vitamin A

Gangguan ini terjadi secara bertahap. Mula-mula mengalami rabun senja (tidak bisa melihat dengan jelas pada saat sore hari saja), namun tidak segera diobati maka orang tersebut akan mengalami bintik putih, kemudian kornea mengering akhirnya bola mata pecah dan dapat mengakibatkan kebutaan.

## j). Mata Juling (strabismus)

Suatu kondisi ketika kedua mata tampak tidak searah atau memandang pada dua titik yang berbeda. Gangguan ini disebabkan oleh faktor keturunan, komplikasi penyakit mata, gangguan otot dan saraf atau kecelakaan. Gangguan ini dapat diatasi dengan operasi.



Gambar 9.26 Kelainan Mata Juling  
Sumber: alodokter.com