

Topik 8

ALAT INDERA MANUSIA

(Pembau, Pengecap, penglihat, Pendengar, Perasa)

Maulidasari, M.Pd.

M. Rezeki Muamar, M.Ed.

Faizah M Nur, M.Pd.



Setiap makhluk hidup di bumi diciptakan berdampingan dengan alam, karena alam sangat penting untuk kelangsungan makhluk hidup. Karena itu setiap makhluk hidup, khususnya manusia harus dapat menjaga keseimbangan alam. Untuk dapat menjaga keseimbangan alam dan untuk dapat mengenali perubahan lingkungan yang terjadi, Allah memberikan indera kepada setiap makhluk hidup. Alat indera adalah alat tubuh yang berguna untuk mengetahui keadaan luar. Alat indera ini berfungsi untuk mengenali setiap perubahan lingkungan, baik yang terjadi di dalam maupun di luar tubuh. Seperti firman Allah SWT dalam Alquran Surah An-Nahl Ayat 78,

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ

وَالْأَبْصَرَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾

Artinya:

“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”. (QS. An-Nahl: 78).

Berdasarkan ayat di atas bahwa Allah mengeluarkan manusia ke dunia dari dalam perut seorang ibu dalam keadaan tidak mengenal sedikit pun apa yang ada di sekelilingnya. Kemudian Allah memberi manusia alat indera berupa alat indera pendengar, alat indera penglihat dan mata hati sebagai bekal mencari ilmu

pengetahuan, agar manusia beriman kepada-Nya atas dasar keyakinan dan bersyukur atas segala karunia-Nya.

Alat Indera yang ada pada makhluk hidup, memiliki sel-sel reseptor khusus. Sel-sel reseptor inilah yang berfungsi untuk mengenali perubahan lingkungan yang berdasarkan fungsinya, sel-sel reseptor ini dibagi menjadi dua, yaitu intero reseptor dan ekso reseptor. Intero reseptor ini berfungsi untuk mengenali perubahan-perubahan yang terjadi di dalam tubuh. Sel-sel intero reseptor terdapat pada sel otot, tendon, ligamentum, sendi, dinding pembuluh darah, dinding saluran pencernaan, dan lain sebagainya. Sel-sel ini dapat mengenali berbagai perubahan yang ada di dalam tubuh seperti terjadi rasa nyeri di dalam tubuh, kadar oksigen menurun, kadar glukosa, tekanan darah menurun/naik dan lain sebagainya.

Eksoreseptor adalah kebalikan dari intero reseptor, ekso reseptor berfungsi untuk mengenali perubahan-perubahan lingkungan yang terjadi di luar tubuh. Yang termasuk ekso reseptor yaitu: indera pembau (hidung), indera pengecap (lidah), indera penglihat (mata), Indera pendengar (telinga), dan indera peraba (kulit).

A. Alat Indera Pembau (Hidung)

Bagi Manusia, kemampuan dalam penciuman bau atau membedakan jenis bau sangatlah penting. Apalagi bagi mereka yang dilatih khusus untuk melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan penciuman bau seperti ahli parfum yang harus memiliki kemampuan penciuman yang tajam sehingga dapat membedakan berbagai jenis bau dan wangi-wangian.

Indera Pembau merupakan salah satu dari lima indra yang dimiliki manusia. Sebagai bagian dari sistem panca indera manusia, indera pembau berperan untuk mendeteksi bau atau aroma dan sebagai jalan pernapasan. Indra pembau memiliki hubungan yang kuat dengan kegiatan perasaan dan pengaruh masyarakat. Bau merupakan faktor motivasi utama dalam perilaku manusia memainkan peran penting dalam pola perilaku. Bau mempengaruhi area otak yang berhubungan dengan emosi, perasaan, memori dan motivasi, yang dapat menyebabkan respon perilaku tertentu. Hidung manusia, ternyata punya kemampuan membedakan satu triliun bau, jauh lebih banyak dari perkiraan sebelumnya. Manusia rata-rata bernafas 20.000 kali dalam sehari, dan setiap hela nafas manusia mempunyai kemungkinan untuk tertarik

pada sesuatu, karena penggunaan indera penciuman tidak dapat dilakukan (Stevens, 2006).

Indera pembau berupa kemoreseptor yang terdapat di permukaan dalam hidung, yaitu pada lapisan lendir bagian atas. Reseptor pencium tidak bergerombol seperti tunas pengecap. Epitelium pembau mengandung 20 juta sel-sel olfaktori yang khusus dengan aksonakson yang tegak sebagai serabut-serabut saraf pembau. Di akhir setiap sel pembau pada permukaan epitelium mengandung beberapa rambut-rambut pembau yang bereaksi terhadap bahan kimia bau-bauan di udara (Piggott, 1988). Adapun Bagian hidung yang sangat sensitif terhadap bau terdapat pada bagian atas (di dalam) rongga hidung. Hidung juga merupakan pintu masuk udara pernapasan ke dalam tubuh, di dalam pintu rongga hidung (bagian depan) terdapat rambut halus dan selaput lendir yang berguna untuk menyaring udara yang dihirup.

a. Struktur Anatomi Indera Pembau

Berkaitan dengan indera pembau, Allah SWT dalam Surah Yusuf Ayat 94 berfirman bahwa,

وَلَمَّا فَصَلَتِ الْعَيْرُ قَالَ أَبُوهُمْ إِنِّي لَأَجِدُ رِيحَ يُوسُفَ ۖ لَوْلَا أَن تُفَنِّدُونِ ﴿٩٤﴾

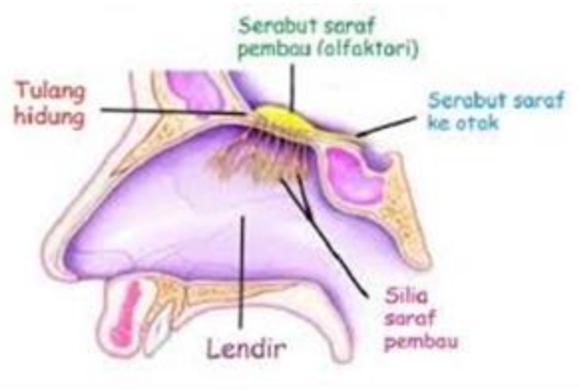
Artinya:

Tatkala kafilah itu telah ke luar (dari negeri Mesir) berkata ayah mereka: "Sesungguhnya aku mencium bau Yusuf, sekiranya kamu tidak menuduhku lemah akal (tentu kamu membenarkan aku)". (QS. Yusuf: 94).

Ayat tersebut menjelaskan keistimewaan indera penciuman yang letaknya paling dekat dengan otak dan jaringan urat saraf indera tersebut melekat di selaput lendir yang terdapat dalam hidung. Nikmat Allah Swt yang dikaruniakan kepada manusia adalah dengan menjadikan hidung sebagai sarana untuk menyaring dan membersihkan udara yang dihirup, mendinginkan suhu udara dan memperhalus tekanannya. Semua itu agar proses pengindraan berlangsung normal (Gambar 1).

Terdapat beberapa bagian pada indera penciuman manusia. Bagian-bagian tersebut meliputi:

- a) Tulang hidung fungsinya melindungi hidung dari benturan kecil, dan untuk menyangga hidung untuk terlihat lebih indah
- b) Rongga hidung berfungsi adalah untuk menyebarkan udara terutama oksigen bagian terluar tubuh tenggorokan menuju ke jaringan bagian paru paru yang merupakan bagian akhir dari proses.
- c) Lubang hidung berfungsi untuk keluar masuknya udara.
- d) Rambut hidung berfungsi untuk menyaring udara yang masuk ketika bernapas.
- e) Selaput lendir (Mukus) berfungsi tempat menempelnya kotoran dan sebagai indra pembau.
- f) serabut saraf ke otar berfungsi untuk mengirimkan sinyal yg diterima oleh reseptor
- g) Serabut Saraf pembau berfungsi mengirimkan bau-bauan ke otak.



Gambar 1 Struktur anatomi hidung

b. Fungsi Indera Pembau

Mukosa hidung yang melapisi rongga hidung serta sinus paranasal juga akan mengondisikan udara yang masuk yang dibutuhkan untuk menghangatkan atau melembabkan. Selain itu, ada juga beberapa fungsi indera pembau lainnya yang sangat penting untuk anda ketahui. Fungsi-fungsi tersebut meliputi:

a) Pernafasan

Fungsi pertama dari indera pembau adalah untuk bernapas. Udara akan mengalir masuk serta keluar selama bernapas normal. Lapisan di dalam hidung mempunyai banyak pembuluh darah pada permukaannya. Darah nantinya akan mengalir lewat hidung dan akan menghangatkan udara ketika bernapas. Selain

itu, hidung juga akan melembabkan udara sebelum sampai ke paru paru. Udara nantinya akan masuk ke dalam tubuh lewat hidung serta dihangatkan, dilembabkan dan disaring. Panas dan juga kelembaban yang sama nantinya akan ditangkap setiap anda menghembuskan napas.

b) Penciuman

Penciuman juga menjadi fungsi dari indera pembau. Penciuman merupakan komponen kunci ingatan, ketertarikan fisik serta koneksi emosional. Saraf penciuman merupakan saraf kranial yang membuat komunikasi antara hidung dan otak terjadi.

c) Pembau

Fungsi indera pembau juga berhubungan erat dengan indera perasa atau indera pengecap. Meski indera pengecap terpisah dari penciuman, akan tetapi hidung mempunyai peran penting tentang bagaimana cara lidah bisa merasakan rasa.

c. Mekanisme Kerja Indera Pembau

Saat menghirup udara untuk bernafas, bau sekitar juga ikut ke dalam hidung. Di dalam rongga hidung, bau akan larut di dalam lendir. Setelah itu rangsangan bau tersebut akan diterima oleh ujung-ujung saraf pembau serta diteruskan ke pusat penciuman dan saraf pembau. Setelah itu otaklah yang memproses ingatan bau tersebut sehingga manusia mengetahui dan dapat membau aroma tersebut.

d. Gangguan-gangguan pada Indera Pembau

Terdapat beberapa gangguan pada indera pembau manusia. Gangguan-gangguan tersebut antara lain:

- a) Anosmia, adalah kondisi hilang atau menurunnya penciuman yang disebabkan oleh gangguan saluran hidung, cedera kepala dan tumor sulkus olfaktorius.
- b) Polip hidung, adalah pertumbuhan sel yang bersifat jinak di selaput lendir hidung. Kemungkinan penyebabnya adalah reaksi hipersensitif atau alergi.
- c) Salesma (cold) dan influenza (flu), adalah infeksi pada alat pernapasan yang disebabkan oleh virus dan umumnya dapat menyebabkan batuk, pilek, sakit leher dan kadangkadang panas atau sakit pada persendian.⁸²

B. Alat Indera Pengecap (Lidah)

Berkaitan dengan alat indera pengecap pada manusia, Allah SWT dalam Surah At Thaha Ayat 27 berfirman,

وَأَحْلَلْ عُقْدَةَ مِّن لِّسَانِي ﴿٢٧﴾

Artinya:

“dan lepaskanlah kekakuan dari lidahku”. (QS. At Thaha: 27)

Ayat tersebut menunjukkan bahwa Allah SWT tidak hanya menjadikan indera perasa menempati bagian yang sangat kecil dalam tubuh. Dia menjadikannya media untuk mengenali rahasia kenikmatan makanan dan minuman, juga sarana untuk mengungkap rahasia segala sesuatu yang bertebaran di jagat raya. Lidah adalah sebagai indera pengecap. Indera pengecap merupakan salah satu alat untuk merasakan rasa yang ditimbulkan oleh makanan atau bahan lainnya. Lidah juga merupakan organ muskular yang menonjol ke dalam kavum oris dari permukaan inferior. Wongko (2013) Otot-otot lidah merupakan otot bercorak seperti otot skelet, dan terdiri dari otot ekstrinsik (mempunyai origo di luar lidah) dan intrinsik (mempunyai origo di dalam lidah). Otot bercorak lidah tersusun dalam berkas-berkas yang berjalan dalam tiga bidang; masing-masing bidang membentuk sudut tegak lurus satu dengan yang lain. Hal ini memungkinkan pergerakan lidah dengan fleksibilitas dan ketepatan tinggi, yang berperan baik dalam proses bicara maupun digesti dan perangsang makanan.

Iswati dan Nurhastuti (2018) Pada manusia hanya terdapat zat perangsang pada lidah, zat perangsangnya adalah zat kimia yang larut dalam air/reseptornya adalah ludah dan langit-langit mulut. Pada permukaan lidah, reseptornya berupa tonjolan-tonjolan kecil yang dinamakan *papila filiformis*, *papila fungiformis* dan *papila circumfalata*. Reseptornya berbentuk piala pengecap yang disebut *gemma sustantorea*.

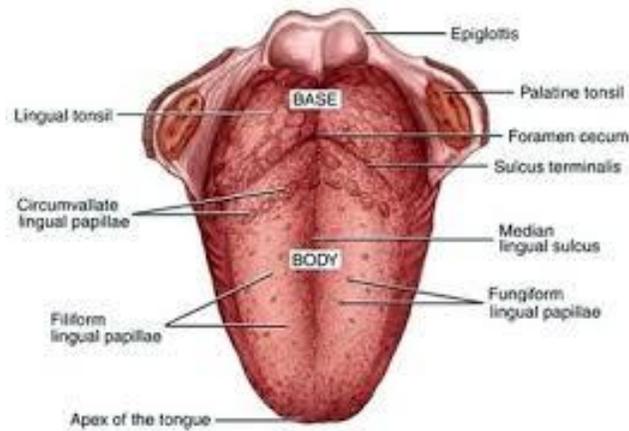
a. Struktur Anatomi Indera Pengecap

Pada bagian atas lidah bentuk seperti huruf V yang disebut sebagai sulkus terminal, bagian ini permukaan anterior dan permukaan posterior. dua per tiga bagian

anterior, dan satu per tiga bagian posterior (Faiz dan Moffat, 2004). Dua pertiga bagian anterior lidah terdapat di dalam rongga mulut dan satu per tiga bagian posterior dari lidah terletak di dalam faring (Snell, 1997). Adapun struktur anatomi indera pengecap (Gambar 2) meliputi:

- a) Permukaan anterior itu juga terdiri dari beberapa bagian yaitu puncak ujung lidah sampai ke bagian tubuh lidah. Permukaan posterior lidah bawah terdiri dari tubuh lidah dan puncak lidah. Fungsi dari bagian atas lidah adalah untuk mengecap rasa sebab permukaan atas lidah akan bersentuhan langsung dengan makanan atau minuman yang masuk ke dalam mulut manusia.
- b) Akar Lidah terletak di antara tulang hyoid dan juga bagian ragang bawah lidah, punggung pada bagian akar ini mempunyai posisi duduk di bagian orofaring, akar lidah memiliki fungsi sebagai penggerak lidah karena tanpa adanya akar lidah tak akan bisa bergerak bebas.
- c) Tubuh Lidah Dua pertiga dari lidah merupakan tubuh lidah yang memiliki bagian kasar dinamakan papilla lingual dan dikelilingi oleh gogo lateral dan permukaan anterior. Papilla di tubuh lidah ini sendiri memiliki fungsi untuk mendeteksi rasa yang berbeda dari setiap makanan, minuman atau benda asing yang masuk ke mulut.
- d) Lingual tonsil merupakan bagian dari sistem limfatik, fungsi utama tonsil adalah sebagai salah satu pertahanan tubuh dalam memerangi infeksi.
- e) Adenoid adalah bagian yang dari lidah yang mempunyai fungsi untuk memerangi infeksi sehingga apabila ada kuman serta bakteri yang dicap oleh lidah makan adenoid inilah yang memiliki tugas untuk memerangi bakteri atau kuman tersebut.
- f) Kuncup lidah adalah struktur yang terdapat pada bagian permukaan lidah dan memiliki tugas sebagai pencipta reseptor untuk rasa karena di dalam kuncup lidah terdapat kurang lebih 300 selera terutama pada lidah orang dewasa, kuncup lidah bisa mengecap rasa manis, asam, pahit dan juga asin.
- g) Frenulum merupakan bagian lidah yang memiliki bentuk lapisan tipis jaringan yang memiliki fungsi sebagai penghubung di antara lidah dengan dasar mulut.
- h) Otot lidah merupakan bagian yang tak kalah penting dari lidah karena tanpa adanya otot lidah ini maka lidah tak akan bisa bergerak, karena lidah merupakan massa yang terdiri dari beberapa otot dan otot satu dengan otot lainnya yang

ada di dalam lidah ini daging terhubung satu sama lain. Otot yang ada di dalam lidah dibagi menjadi dua kelompok yakni kelompok lidah intrinsik dan juga kelompok lidah ekstrinsik.



Gambar 2 Struktur anatomi lidah

b. Fungsi Indera Pengecap

Lidah memiliki fungsi utama sebagai indera pengecap, alat bantu berkomunikasi, mengunyah, dan menelan makanan. Berikut ini adalah penjelasan lengkapnya:

a) Alat pengecap

Semua papillae pada lidah memiliki alat perasa untuk merasakan makanan, minuman, atau apa pun yang masuk ke dalam mulut. Secara umum, lidah bisa mengecap empat rasa utama, yaitu manis, asam, pahit dan asin. Rasa kelima adalah umami atau gurih yang umum dapat dirasakan pada monosodium glutamate atau MSG.

b) Membantu komunikasi

Lidah bekerja sama dengan bibir dan gigi untuk membuat suara yang keluar dari dalam tenggorokan menjadi jelas dan mudah untuk dipahami oleh lawan bicara. Tanpa lidah, perkataan seseorang akan sulit dipahami.

c) Membantu mengunyah makanan

Karena bisa bergerak bebas di dalam mulut, lidah berfungsi membantu mengolah makanan dan minuman dari padat menjadi lembek, sehingga mudah untuk ditelan.

d) Membantu menelan makanan

Setelah makanan dikunyah dan menjadi halus, lidahlah yang akan mendorong makanan ke dalam tenggorokan, lalu masuk ke dalam lambung dan diolah oleh organ pencernaan.

c. Mekanisme Kerja Indera Pengecap

Makanan atau minuman yang telah berupa larutan di dalam mulut akan merangsang ujung-ujung saraf pengecap. Setelah itu rangsangan tersebut diteruskan ke pusat saraf pengecap di otak. Lalu otak menanggapi rangsang tersebut sehingga manusia dapat merasakan rasa makanan atau minuman tersebut.

d. Gangguan-gangguan pada Indera Pengecap

Terdapat beberapa gangguan pada indera pengecap manusia. Gangguan tersebut antara lain:

- a. Glositis atau peradangan lidah, bisa akut maupun kronis. 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.
- b. Lekoplakia, ditandai oleh adanya bercak-bercak putih yang tebal pada permukaan lidah (juga pada selaput lendir pipi dan gusi). Biasanya sangat terlihat pada perokok.
- c. 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, efek samping dari obat

C. Alat Indera Penglihat (Mata)

Mata adalah indera penglihatan. Mata dibentuk untuk menerima rangsangan berkas cahaya pada retina, lalu dengan perantaraan serabut-serabut nervus optikus mengalihkan rangsangan ini ke pusat penglihatan pada otak untuk ditafsirkan. Seperti firman Allah SWT dalam Alquran surat Al-Kahfi Ayat 28,

وَأَصْبِرْ نَفْسَكَ مَعَ الَّذِينَ يَدْعُونَ رَبَّهُمْ بِالْغَدَاةِ وَالْعَشِيِّ يُرِيدُونَ وَجْهَهُ ۗ وَلَا تَعْدُ عَيْنَاكَ عَنْهُمْ تُرِيدُ زِينَةَ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا ۗ وَلَا تُطِعْ مَنْ أَغْفَلْنَا قَلْبَهُ عَن ذِكْرِنَا وَاتَّبَعَ هَوَاهُ وَكَانَ أَمْرُهُ فُرُطًا ﴿٢٨﴾

Artinya:

“Dan bersabarlah kamu bersama-sama dengan orang-orang yang menyeru Tuhannya di pagi dan senja hari dengan mengharap keridhaan-Nya; dan janganlah kedua matamu berpaling dari mereka (karena) mengharap perhiasan dunia ini; dan janganlah kamu mengikuti orang yang hatinya telah Kami lalaikan dari mengingati Kami, serta menuruti hawa nafsunya dan adalah keadaannya itu melewati batas.” (QS. Al Kahfi: 28)

Berdasarkan ayat tersebut, Allah swt menganugrahkan manusia panca indera, seperti penglihatan dengan maksud supaya manusia dapat mengetahui dan mengenali tanda-tanda kekuasaan Allah swt yang agung. Berkaitan dengan panca indra penglihat Irianto (2013) berpendapat bahwa mata merupakan indra penglihatan. Mata adalah organ indera yang memiliki reseptor peka cahaya yang disebut fotoreseptor. Setiap mata mempunyai lapisan reseptor, sistem lensa untuk memusatkan cahaya pada reseptor dan system saraf untuk menghantarkan impuls dari reseptor ke otak. Mata manusia dapat dijelaskan analog dengan kamera, sehingga cahaya atau sinar jatuh pada retina dan cahaya dipatahkan oleh sebuah lensa. Mata berbentuk seperti bola, terletak didalam rongga mata.

Dinding rongga mata itu ialah tulang tulang tengkorak, jadi sangat keras. Hal ini baik sekali untuk melindungi mata yang lunak. Bola mata mempunyai garis tengah kira-kira 2,5 cm. bagian depannya bening. Mata terdiri atas tiga lapisan, yaitu lapisan luar (fibrus) yang merupakan penyangga, lapisan tengah (vaskuler), dan lapisan dalam. Menurut Prayoga (2014:1)

a. Struktur Anatomi Indera Penglihat

Indera penglihatan dikemas dengan begitu cermat dan dibentuk dari sejumlah unsur penting sehingga memiliki bagian-bagian tertentu (Gambar 3). Adapun bagiannya sebagai berikut:

a) Dinding bola mata

1. Sklera

Sklera merupakan dinding bola mata yang terdiri atas jaringan ikat kuat yang tidak bening dan tidak kenyal dengan tebal ± 1 mm. Pada sklera terdapat insersi atau perlekatan 6 otot penggerak bola mata. Sklera berfungsi untuk membungkus dan melindungi bola mata dari kerusakan.

2. Kornea

Pada bagian depan sklera terdapat bagian bening yang terlihat cembung, bagian ini disebut kornea. Kornea berfungsi untuk melindungi lensa mata dan meneruskan cahaya yang masuk ke mata. Kornea selalu dibasahi oleh air mata, tidak memiliki pembuluh darah dan bersifat tembus cahaya.

3. Retina

Retina adalah bagian dinding paling dalam dari mata yang berfungsi untuk menangkap bayangan benda karena memiliki sel yang peka terhadap cahaya. Retina merupakan bagian yang memiliki reseptor cahaya yang terdiri dari sel-sel saraf yaitu :

- 1) Sel Batang (Basilus), merupakan sel yang peka terhadap cahaya tidak kuat (lebih berperan saat malam hari atau dalam keadaan gelap)
- 2) Sel Kerucut (Konus), merupakan sel yang peka terhadap intensitas cahaya yang kuat (lebih berperan saat siang hari atau dalam keadaan terang)

b) Iris

Iris merupakan bagian dari uvea anterior dan melekat di bagian perifer dengan badan siliar. Bagian depan iris tidak memiliki epitel, sedangkan di bagian belakang terdapat epitel yang berpigmen sehingga memberikan warna pada iris, iris berfungsi untuk mengatur pergerakan pupil sesuai dengan intensitas cahaya yang masuk.

c) Pupil

Pupil adalah bagian lubang yang terdapat pada bagian tengah iris yang berfungsi untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk ke mata. Pupil akan melebar apabila sedikit cahaya yang masuk ke mata (dalam keadaan semakin gelap) , dan akan mengecil apabila banyak cahaya yang masuk ke mata (dalam keadaan semakin terang). Proses membesar dan mengecilnya Pupil berguna agar cahaya yang masuk tidak berlebihan dan tidak terlalu sedikit agar kita tetap dapat melihat dengan baik.

d) Lensa

Lensa berbentuk bikonvek bening yang tembus cahaya yang terletak di belakang iris dan di depan korpus vitreosus dengan ketebalan sekitar 5 mm dan berdiameter 9 mm pada orang dewasa. Permukaan lensa bagian posterior lebih melengkung dibandingkan bagian Lensa memiliki daya bias total hanya 20 dioptri atau sepertiga dari daya bias total mata. Namun, lensa sangat penting karena sebagai respon terhadap sinyal saraf dari otak, lengkung permukaannya dapat memuncung sehingga memungkinkan terjadinya akomodasi.

e) Kelenjar lakrima (kelenjar air mata)

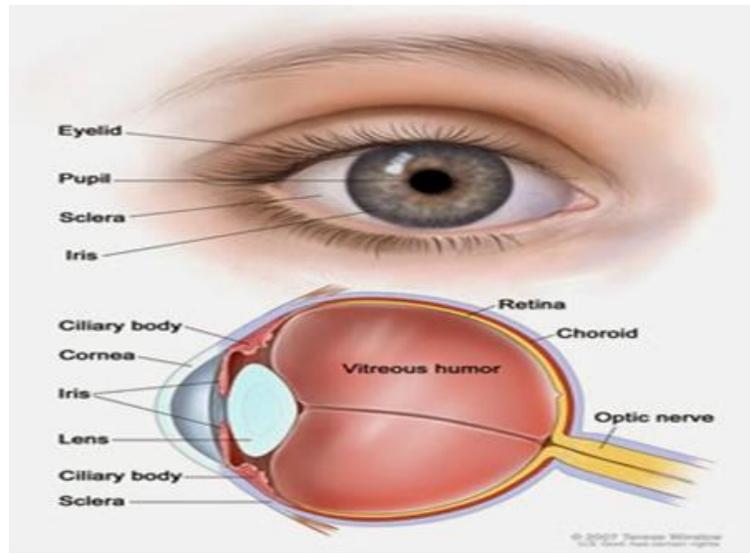
Kelenjar Lakrima merupakan bagian mata yang berfungsi untuk menghasilkan air mata yang akan membasahi kornea, melindungi mata dari kuman, menjaga mata dan kelopak mata bagian dalam agar tetap lembut dan sehat.

f) Saraf optic

Saraf optik merupakan bagian yang berfungsi untuk memberikan informasi visual yang diterima dan diteruskan ke otak.

g) Titik buta

Titik Buta merupakan bagian yang berfungsi untuk meneruskan dan membelokkan berkas saraf menuju ke otak. Pada titik buta tidak terdapat sel-sel yang peka terhadap rangsangan cahaya. Oleh karena itu apabila bayangan benda jatuh pada bagian ini, maka kita tidak dapat melihat.



Gambar 3 Struktur anatomi mata

b. Fungsi Indera Penglihat

Terdapat beberapa fungsi indera penglihat pada manusia. Fungsi-fungsi tersebut meliputi:

a) Sebagai alat komunikasi

Mungkin komunikasi dengan mata tidak selalu dilakukan, namun terkadang bisa memberikan kode dengan mata untuk mengisyaratkan sebuah tindakan.

b) Estetika

Mata menjadi fungsi keindahan dilihat dari sisi atau unsur artistiknya. Pada sebagian orang, mata memiliki corak warna yang beragam seperti biru, coklat, hitam pekat, atau abu-abu. Ini bisa menjadikan fungsi mata tidak hanya untuk melihat, tapi juga untuk keindahan

c) Mengawasi segala hal yang mungkin membahayakan

Dengan melihat bisa menjadi lebih awas dan waspada dengan apa yang ada di sekitar dan bisa terhindar dari sesuatu yang membahayakan yang bisa dihindari karena melihat terlebih dahulu.

d) Sebagai keseimbangan

Mata sebagai keseimbangan akan membuat bisa berdiri dengan tegak karena mata merupakan bagian kecil dari sistem vestibular yaitu sistem keseimbangan tubuh.

e) Koordinasi

Dengan menggunakan mata akan mendapatkan informasi secara visual. Sehingga otak akan siap dan juga mengerti tindakan apa yang harus dilakukan.

c. Mekanisme Kerja Indera Penglihat

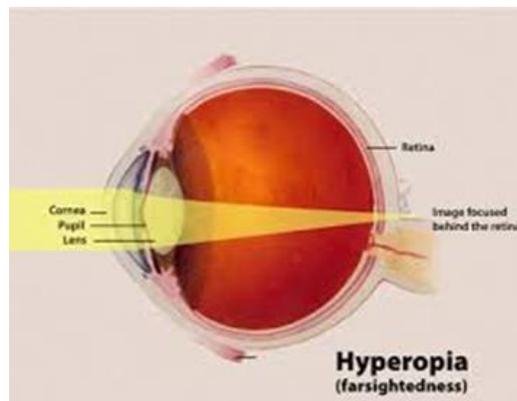
Mata bekerja saat menerima cahaya. Pantulan cahaya dari suatu benda masuk melalui pupil, kemudian diteruskan ke dalam lensa mata. Setelah itu lensa mata mengarahkan cahaya, sehingga bayangan benda jatuh pada retina. Ujung-ujung saraf retina menyampaikan bayangan benda tersebut ke otak. Selanjutnya otak mengolah bayangan tersebut sehingga benda tersebut dapat kita lihat.

d. Gangguan-gangguan pada Indera Penglihat

Terdapat beberapa gangguan pada indera penglihat manusia. Gangguan-gangguan tersebut antara lain:

a) Mata hipermetrop

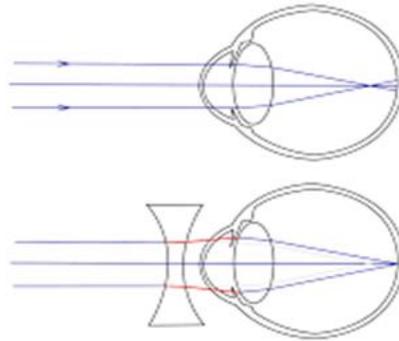
Penyebab penderita hipermetrop karena lensa mata terlalu pipih sehingga bayangan jatuh di belakang bintik kuning. Gangguan ini dapat dibantu dengan lensa positif atau cembung (Gambar 4).



Gambar 4 Hipermetrop

b) Mata miopi

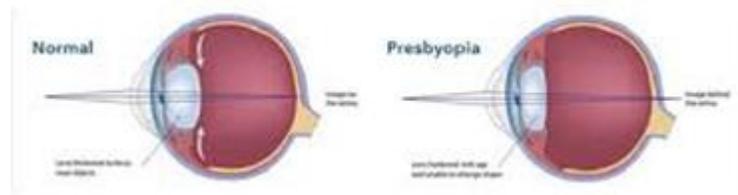
Penyebabnya adalah lensa mata terlalu cembung sehingga bayangan benda jatuh di depan bintik kuning. Gangguan ini dapat dibantu dengan lensa negatif atau cekung (Gambar 5).



Gambar 5 Miopi

c) Mata presbiopi

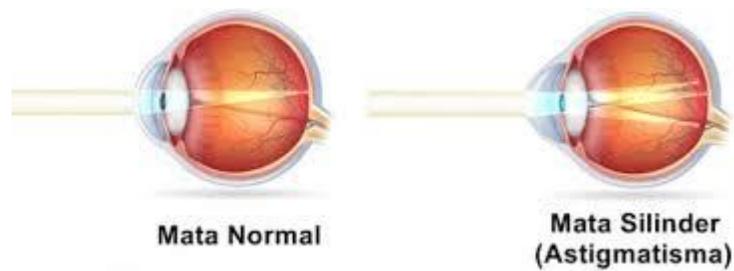
Penderita mata presbiopi memiliki gejala sama seperti hipermetrop yaitu hanya mampu melihat dengan jelas benda pada jarak jauh. Gangguan ini biasa terjadi pada orang lanjut usia. Cahaya sejajar yang datang difokuskan di belakang retina. Penyebabnya lensa mata terlalu pipih karena daya akomodasinya terlalu lemah (Gambar 6).



Gambar 6 Presmiopi

d) Mata astigmatisma

Mata astigmatisma adalah mata dengan lengkungan permukaan kornea atau lensa yang tidak rata. Misalnya lengkung kornea yang vertikal kurang melengkung dibandingkan yang horizontal. Bila seseorang melihat suatu kotak, garis vertikal terlihat kabur dan garis horizontal terlihat jelas. Bila lengkung kornea tidak teratur disebut astigmatis irregular dan dapat dikoreksi dengan lensa kotak (Gambar 7).



Gambar 7 Astigmatisma

e) Buta warna

Buta warna merupakan penyakit mata yang bersifat menurun. Mata yang normal mempunyai tiga macam sel konus yang semuanya bekerja dengan baik. Bila satu macam atau lebih sel konus rusak akan menyebabkan terjadinya buta warna. Beberapa macam buta warna yaitu mata dikromat dan hijau.

f) Konjunktivitis

Konjunktivitis disebabkan oleh berbagai organisme. Salah satu atau kedua mata terasa panas dan seolah-olah mengandung pasir, kelopak mata bengkak, konjunktiva berwarna merah, mata berair serta tidak tahan cahaya

g) Katarak

Katarak yaitu pengaburan lensa, dapat menyerang sebagian atau seluruh lensa mata.

h) Glucoma

Glucoma 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) Kekurangan vitamin A

Kekurangan vitamin A, dapat menimbulkan gangguan rabun senja, jika tidak segera diobati orang tersebut akan mengalami bintik putih, kemudian kornea mengering akhirnya bola mata pecah dan dapat mengakibatkan kebutaan

D. Alat Indera Pendengar (Telinga)

Berkaitan dengan indera pendengar pada manusia, Allah SWT dalam Al quran Surah Al Isra' Ayat 36 berfirman,

وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَئِكَ كَانَ عَنْهُ

مَسْئُولًا ﴿٣٦﴾

Artinya:

“Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan hati, semuanya itu akan diminta pertanggung jawaban jawabnya.” (QS. Al Isra’: 36)

Ayat tersebut menunjukkan bahwa Allah SWT memberikan alat indra pendengar kepada manusia untuk dipergunakan untuk mendengar apa yang harus di dengar dan jangan dipergunakan pada hal yang tidak dianjurkan dalam agama karena apa saja yang di peroleh melalui alat indra pendengar Allah swt akan meminta pertanggungjawaban pada hari kiamat, nikmat yang berupa pendengaran.

Adapun organ indera pendengar merupakan Telinga yang mempunyai peranan penting dalam proses mendengar dan keseimbangan. Indera pendengaran termasuk indera yang terletak di dalam telinga. Iswati dan Nurhastuti (2018) Telinga merupakan alat untuk menerima getaran yang berasal dari benda yang bergetar, dan memberikan kesan suara pada kita. Getarannya dapat berasal dari udara dan dapat pula berasal dai benda padat atau benda cair, antara benda yang bergetar dengan telinga harus ada medium yaitu udara.

a. Struktur Anatomi Indera Pendengar

Secara umum, telinga manusia dibagi menjadi 3 (tiga) bagian (Gambar 8). Ketiga bagian tersebut adalah;

a) Telinga bagian luar

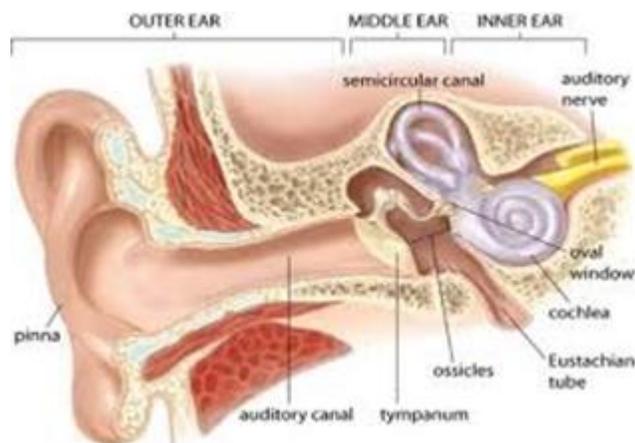
Telinga luar terdiri dari daun telinga dan liang telinga sampai membran timpani. Daun telinga terdiri dari tulang rawan elastin dan kulit. Pada liang telinga sepertiga bagian luar adalah rangka tulang rawan, sedangkan dua pertiga bagian dalam adalah terdiri dari tulang. Panjangnya kira-kira 2 ½-3 cm. Membran timpani mengalami vibrasi dan kemudian akan diteruskan ke tulang-tulang pendengaran yaitu malleus, incus dan stapes (Soepardi,dkk. 2007).

b) Telinga bagian tengah

Telinga tengah Terdiri dari membran timpani sampai tuba eustachius, yang terdiri dari tulang-tulang pendengaran yaitu malleus, incus dan stapes. Tulang telinga tengah saling berhubungan satu sama lain. Prosesus malleus melekat pada membran timpani, malleus melekat pada inkus dan inkus melekat ada stapes dan stapes melekat pada oval window. Saluran eustachius menghubungkan ruang telinga tengah dengan nasofaring, sehingga berfungsi sebagai penyeimbang tekanan udara pada kedua sisi ruangan tersebut (Soepardi,dkk. 2007).

c) Telinga bagian dalam

Telinga dalam terdiri dari koklea (rumah siput) yang berbentuk spiral. Ukuran panjang koklea berkisar 3 cm, dan juga terdapat vestibular yang terdiri dari 3 buah kanalis semisirkularis. Kanalis semisirkularis saling berhubungan secara tidak lengkap dan membentuk lingkaran yang tidak lengkap pula. Skala timpani dan vestibula berisi perilimfa, skala media berisi endolimfa. Dasar skala vestibuli disebut sebagai membran vestibule (Reissner's membrane), sedangkan dasar skala adalah membrane basalis, dan pada membrane tersebut terletak organ corti (Babba, 2007).



Gambar 8 Struktur anatomi telinga

b. Fungsi Indera Pendengar

Sedikitnya terdapat 3 (fungsi) dari telinga manusia. Ketiga fungsi tersebut adalah:

a) Sebagai alat indera pendengaran

Fungsi utama telinga adalah sebagai alat indera pendengaran. Dengan telinga, kita bisa mendengarkan getaran suara sehingga kita bisa mendengar. Organ telinga menangkap getaran gelombang suara yang masuk dari telinga bagian luar, setelah itu gelombang tersebut akan melalui beberapa proses tahapan, lalu diterima oleh otak dan direspon, sehingga suara bisa kita dengarkan.

b) Sebagai pengatur keseimbangan tubuh

Selain untuk mendengar, telinga juga berfungsi untuk mengatur keseimbangan tubuh. Terdapat struktur khusus pada organ telinga yang memiliki fungsi sebagai pengatur dan menjaga keseimbangan tubuh karena telinga juga berhubungan dengan saraf-saraf otak.

c) Sebagai fungsi keindahan

Telinga juga memiliki fungsi keindahan. Adanya telinga di kedua sisi bisa dimanfaatkan untuk fungsi keindahan. Bagi para wanita biasanya memakai perhiasan berupa anting-anting atau pun aksesoris lain yang dilekatkan di kedua telinganya.

c. Mekanisme Kerja Indera Pendengar

Dimulai dari adanya getaran suara (F 16 – 2000 Hz), ditangkap oleh daun telinga I. telinga luar menggetarkan membran tympani getaran diteruskan melalui tulang-tulang pendengaran di lubang tengah tulang stapes cairan endolinpe di dalam labirin ditangkap oleh organ corti. Getaran bunyi yang masuk disebut getaran mekanis diubah getaran elektrik oleh nervus cocklearis disalurkan ke pusat-pusat di otak lobus temporalis sehingga terjadi kesadaran bunyi.

Vestibularis Syaraf pendengaran Koklearis Keluar dari otak kecil melalui nervus vertibularis yang terletak pada titik pertemuan antara pons dan membaran oblongato kemudian bergabung dengan nervus coklearis menuju telinga. Di dalam telinga ia berpisah. Vestibularis organ keseimbangan N. Cocklearis koklea (rumah siput) N. Cocklearis dan serabut-serabut sarafnya berasal dari lobus temporalis. Kemudian keluar menuju nukleus khusus yang berada tepat di belakang thalamus menuju ke telinga. Saraf ini bergabung dengan Nervus Vestibularis (Iswari, dkk.2018).

d. Gangguan-gangguan pada Indera Pendengar

Terdapat beberapa gangguan pada indera pendengar manusia. Gangguan-gangguan tersebut adalah:

- a) Labirintitis, adalah gangguan pada labirin di dalam telinga. Penyakit ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya infeksi, gegar otak dan alergi. Penyakit ini memiliki beberapa gejala, seperti telinga berdengung, mual, muntah, vertigo dan kekurangan pendengaran.
- b) Meniere, timbulnya pusing mendadak disertai tuli dan titinus.
- c) Tinnitus, adalah gangguan pendengaran dengan keluhan perasaan mendengar bunyi tanpa ada rangsangan bunyi dari luar. Keluhan ini bisa berupa bunyi mendengung, menderu, mendesis atau tipe lain yang tampaknya berasal dari dalam telinga atau kepala.
- d) Tuli, adalah kehilangan rasa mendengar, dapat terjadi karena gangguan transmisi suara ke dalam koklea, misalnya kotoran telinga menumpuk, nanah yang memenuhi telinga tengah pada peradangan yang menimbulkan kerusakan pada tulang pendengaran dan tuli saraf.
- e) Radang telinga tengah (otitis media), disebabkan oleh bakteri atau virus. Gejalanya adalah sakit telinga, gangguan pendengaran disertai demam. Nanah yang ada pada telinga tengah dapat memecahkan gendang telinga dan nanah keluar dari lubang telinga luar.

E. Alat Indera Peraba

Indra peraba adalah satu dari lima panca indra manusia yang membuat kita bisa merasakan sesuatu yang kasar, halus, panas dan juga dingin dari permukaan benda melalui bagian tubuh manusia yaitu kulit. Seperti firman Allah SWT dalam Al quran Surah An-Nisa Ayat 56,

إِنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا بِآيَاتِنَا سَوْفَ نُصَلِّيهِمْ نَارًا كُلَّمَا نَضِجَتْ جُلُودُهُمْ بَدَّلْنَاهُمْ

جُلُودًا غَيْرَهَا لِيَذُوقُوا الْعَذَابَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَزِيزًا حَكِيمًا ﴿٥٦﴾

Artinya:

“Sesungguhnya orang-orang yang kafir kepada ayat-ayat Kami, kelak akan Kami masukkan mereka ke dalam neraka. Setiap kali kulit mereka hangus, Kami ganti kulit mereka dengan kulit yang lain, supaya mereka merasakan azab. Sesungguhnya Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.”

Berdasarkan ayat tersebut Sesungguhnya orang-orang yang mengingkari bukti-bukti yang jelas dan mendustakan para nabi, kelak akan Kami masukkan ke dalam api neraka yang akan menghanguskan kulit mereka. Dan setiap kali rasa pedih akibat siksaan itu hilang, Allah menggantinya dengan kulit yang baru, agar rasa sakitnya berlanjut. Ayat ini merupakan bukti betapa dahsyatnya siksaan yang diderita oleh penghuni neraka. Sebuah temuan ilmiah membuktikan bahwa urat saraf yang tersebar dalam lapisan kulit merupakan yang paling sensitif terhadap pengaruh panas dan dingin. Kulit manusia sendiri bisa merasakan segala jenis ragam tekanan, tekstur, rasa sakit dan juga gerakan.

Pada kulit terdapat beberapa reseptor untuk mendeteksi sesuatu, antara lain:

- a) Korpuska meissner: terletak dekat permukaan kulit, berfungsi untuk menerima rangsanagan sentuhan / ranaan.
- b) Korpususka pacini: terletak di bawah lapisan dermis, berfungsi menerima rangsangan tekanan
- c) Korpusuka ruffini: terletak di lapisan dermis, berfungsi untuk menerima rangsangan dingin
- d) Korpusuka ujung saraf terbuka: terletak di lapisan epidermis, peka terhadap rasa nyeri/sakit. (Timurawan, 2017).

a. Struktur Anatomi Indera Peraba

Kulit terdiri dari tiga lapisan yaitu epidermis, dermis, serta hipodermis.

Penjelasannya seperti berikut:

a) Epidermis

Epidermis merupakan beberapa macam lapisan kulit manusia terluar yang dinamakan kulit ari yakni lapisan kulit yang tahan terhadap air dengan ketebalan berbeda beda disesuaikan dengan fungsinya. Untuk bagian kulit yang tebal ada di bagian telapak tangan dan juga telapak kaki. Sementara untuk kulit yang tipis

ada di bagian tubuh lain selain kulit telapak tangan dan juga kaki. Ada beberapa fungsi dari lapisan epidermis, yakni:

1. Sebagai penghalang untuk melindungi tubuh terhadap patogen atau mikroba yang berbahaya untuk tubuh.
2. Untuk memberikan ketahanan mekanis tubuh.
3. Untuk memberikan warna kulit.
4. Untuk melindungi tubuh dari risiko paparan berlebih sinar ultraviolet atau UV

Lapisan epidermis sendiri terdiri dari 4 lapisan, yakni lapisan tanduk, lapisan malphigi, lapisan spinosum dan juga lapisan basal.

1. Lapisan tanduk (stratum korneum) yaitu lapisan kulit terluar yang mengalami deskuamasi yakni pengelupasan lapisan paling luar yang terjadi terus menerus. Lapisan ini tidak dilapisi pembuluh darah sehingga pengelupasan tidak menimbulkan rasa sakit dan tidak mengeluarkan darah yang berguna untuk mencegah masuknya bakteri dan mengurangi penguapan cairan.
2. Lapisan malphigi (stratum granulosum) yaitu lapisan kulit yang tersusun dari sel hidup dan memperoleh nutrisi dari pembuluh kapiler di lapisan dermis. Lapisan malphigi ini berguna untuk memberikan warna pada kulit manusia.
3. Lapisan Spinosum (stratum germinativum) yaitu lapisan kulit yang tersusun dari sel dengan bentuk tak beraturan yang bisa membelah diri berguna untuk menjaga kekuatan serta kelenturan kulit.
4. Lapisan basal (stratum germinativum) yaitu lapisan kulit yang terus membelah diri untuk memperbarui epidermis yang sudah rusak. Ini adalah lapisan terbawah epidermis yang akan membentuk kulit baru.

b) Dermis

Dermis merupakan lapisan kulit yang ada pada bagian bawah lapisan epidermis. Lapisan ini lebih tebal dibandingkan lapisan epidermis yakni sekitar 2,5 mm yang terdiri dari 3 bagian, yakni:

1. Fibroblas yaitu Sel di dermis dengan fungsi untuk mensintesis matriks ekstraseluler dan juga kolagen.
2. Makrofag yaitu Sel yang berfungsi di jaringan yang berasal dari sel darah putih atau leukosit.

3. Adiposit yaitu Sel di dermis yang berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan lemak. Sel tersebut merupakan penyusun dari jaringan adipose dan juga jaringan penghantar areolar.

c) Hipodermis

Hipodermis merupakan bagian kulit yang ada di bawah lapisan dermis yakni lapisan yang paling banyak mengandung lemak yang berguna sebagai cadangan makanan, membantu memberikan perlindungan tubuh dari benturan dan fungsi lain yakni untuk menahan di bagian tubuh. Hipodermis ini merupakan lapisan paling dalam dari kulit yang memiliki pembuluh darah, limfa dan juga sistem saraf yang letaknya sejajar dengan permukaan kulit. Beberapa fungsi dari hipodermis tersebut diantaranya adalah:

1. Membantu menyangga tubuh bagian dalam terhadap benturan.
2. Memberikan bentuk tubuh.
3. Menyediakan makanan karena merupakan tempat lemak berkumpul
4. Membantu untuk mempertahankan suhu tubuh.

b. Fungsi Indera Peraba

Sebagai lapisan terluar dari tubuh, tentunya ada cukup banyak fungsi dari indra peraba yang akan kami jelaskan beberapa diantaranya berikut ini:

a) Pelindung Tubuh

Dengan adanya indra peraba yakni kulit sebagai bagian paling luar dari tubuh, maka tubuh akan terlindung dari segala ancaman seperti sinar matahari, mikroorganisme berbahaya, mengurangi kerusakan karena benturan dan juga melindungi tubuh dari kontak langsung bahan kimia.

b) Indra Peraba

Kulit memiliki begitu banyak ujung persarafan sehingga pada saat menerima rangsangan akan langsung dirasakan tubuh. Contohnya adalah panas, dingin, sentuhan, nyeri dan masih banyak lagi.

c) Alat Pembuangan

Indra peraba yakni kulit adalah tempat keluarnya keringat yakni sisa dari metabolisme yang terdiri dari banyak unsur yang sudah tidak diperlukan tubuh.

Kulit manusia akan mengeluarkan keringat setiap hari lewat pori pori yakni rongga kecil yang ada di permukaan kulit.

d) Mengatur Suhu Tubuh

Indra peraba yakni kulit juga akan menjaga supaya suhu tubuh tidak terpengaruh dengan suhu disekitarnya. Ini mengartikan jika kulit akan mengusahakan supaya suhu tubuh tidak berubah meski sedang terjadi perubahan suhu di lingkungan sekitar. Proses tersebut terjadi dengan cara menyeimbangkan pengeluaran serta pemasukan panas tubuh dari kulit. Dalam kondisi normal, suhu tubuh manusia adalah antara 36.6 hingga 37.2 derajat celcius, sedangkan suhu kulit sedikit lebih rendah dari suhu tubuh.

e) Untuk Tempat Menyimpan Lemak

Pada bagian bawah lapisan dermis kulit berguna untuk menyimpan lemak berbentuk tetesan lemak yang akan dipakai jika sedang dibutuhkan seperti ketika membutuhkan energi lebih banyak karena memang berfungsi sebagai cadangan energi.

f) Tempat Membuat Vitamin D

Kulit juga memiliki pro vitamin D yang diperoleh dari makanan dengan bantuan sinar ultraviolet sinar matahari. Pro vitamin D ini nantinya akan diubah menjadi vitamin D yang kemudian digunakan untuk kebutuhan tubuh.

c. Mekanisme Kerja Indera Peraba

Kulit mendapatkan rangsangan dari luar berupa tekanan, sentuhan, dan suhu. Rangsangan itu kemudian ditangkap oleh ujung saraf reseptor yang kemudian informasi itu dihantarkan ke otak. Kita kemudian mempersepsikan rangsangan itu seperti rasa panas saat tangan kita menyentuh air mendidih, atau rasa dingin saat tubuh kita menyentuh salju (Tim Civita Academica, 2016).

d. Gangguan-gangguan pada Indera Peraba

Kulit merupakan bagian tubuh terluar sehingga selalu berhubungan dengan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, kulit mudah terluka serta terserang jamur dan bibit penyakit lainnya. Beberapa penyakit kulit yang sering kita temui yaitu:

a) Infeksi Jamur

Kelainan kulit karena infeksi jamur antara lain disebabkan oleh segolongan jamur dermatofita (dermatofitosis), ragi candida (kandidosis kulit) dan jamur malassezia furfur. Kelainan kulit karena infeksi jamur dapat berupa panu, kurab dan Tineapedis (athlete's foot)

b) Alergi

Alergi atau hipersensitivitas adalah perubahan kemampuan tubuh yang didapat dan khas untuk bereaksi terhadap zat (alergen, antigen) yang menempel atau masuk ke dalam tubuh. Pada hakekatnya, alergi termasuk kompleks kekebalan (imunitas) dan bersifat reaksi kekebalan (imunologik) khas antara alergen dengan zat lain (antibodi) yang dibentuk oleh tubuh. Daya reaksi imunologik tubuh, khususnya kulit terhadap zat-zat asing yang berkhasiat sebagai antigen bersifat amat khas dan berlangsung amat lama. Zat-zat yang dapat menyebabkan alergi antara lain berupa :Zat-zat yang dapat menyebabkan alergi antara lain berupa

1. Makanan, minuman dan obat-obatan
2. Bahan-bahan yang ditempelkan ke kulit seperti kosmetika (alas bedak, bedak, lipstik, parfum, hair spray, cat rambut) dan obat-obatan (salep, balsam atau krim)
3. Bahan yang dihirup seperti udara, debu

c) Gangguan Pigmentasi

Warna kulit manusia ditentukan oleh berbagai faktor, yang terpenting adalah jumlah pigmen melanin kulit, peredaran darah, tebal tipisnya lapisan tanduk dan adanya zat-zat warna lain yang bukan melanin yaitu darah dan kalogen. Dalam keadaan normal, melanin dihasilkan secara teratur oleh sel melanosit. Melanin, selain memberi warna pada kulit, juga berfungsi melindungi kulit dari terpaan sinar matahari yang dapat merusak struktur kulit, dan kulit menjadi gelap. Melanin sangat berguna melindungi kulit terhadap penyinaran sinar ultraviolet. Pembentukan pigmen melanin dirangsang oleh sinar ultraviolet.

d) Tumbuhan Kulit

Tumbuhan atau tumor pada kulit ari berupa penonjolan yang terjadi karena bertambah banyaknya sel secara berlebihan. Tumor dapat bersifat jinak atau ganas. Tumbuhan atau tumor kulit mungkin berasal dari sel-sel epidermis, dari

sel-sel lapisan kulit lebih dalam, dari andeksa kulit atau merupakan hasil penumpukan zat-zat tertentu

e) Jerawat (akne)

Masalah yang sering terjadi pada kulit berminyak adalah jerawat. Pada dasarnya jerawat disebabkan oleh tumbuhnya kotoran dan sel kulit mati yang mengakibatkan folikel dan pertumbuhan sebum terhambat. Produksi minyak pada kulit biasanya disalurkan melalui folikel rambut. Kotoran atau sel kulit mati yang tidak dibersihkan akan menyumbat saluran ini hingga minyak yang ke luar akan bertumpuk dan menjadi komedo. Jika terkena bakteri akne, komedo akan menjadi jerawat. Jerawat (akne) adalah suatu penyakit radang yang mengenai susunan pilosebaceus yaitu kelenjar palit dengan folikel rambutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Babba J. 2007. *Hubungan Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja dengan Peningkatan*

Tekanan Darah. Tesis. Semarang. Universitas Diponegoro.

Faiz, Omar & David Moffat. 2004. *Anatomy at a Glance*, Erlangga, Jakarta.

Guyton A.C. and J.E. Hall. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta: EGC.

Iswati dan Nurhastuti. 2018. *Anatomi Fisiologi dan Genetika*. Padang.

Iyas S., dkk. 2008. *Sari Ilmu Penyakit Mata*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

Snell, W. E., Jr. 1997. Sexual styles: A multidimensional approach to sexual relations. Paper presented at the annual meeting of the Midwestern Psychological, Chicago, IL. Service.

Soepardi, dkk. 2007. *Buku Ajar Ilmu Kedokteran Telinga Hidung Tenggorok Kepala & Leher*. Edisi keenam. Jakarta.

Stevens, M. 2006. *Grabbing Consumers' Attention by Their Noses*. Columbia News.

Sunny Wangko. 2013. Papila Lidah dan Kuncup Kecap Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado . Vol 5, No 3, 2013. 1 September 2020.