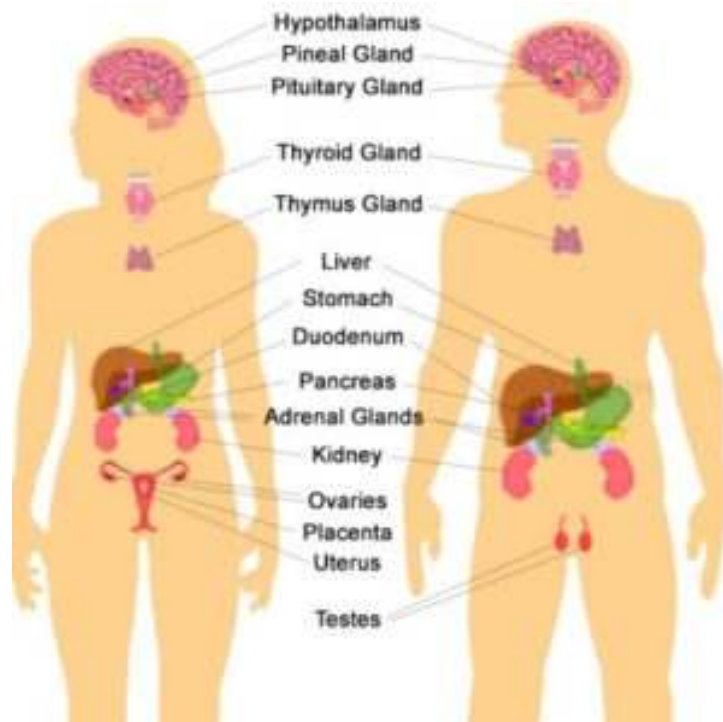


SISTEM ENDOKRIN



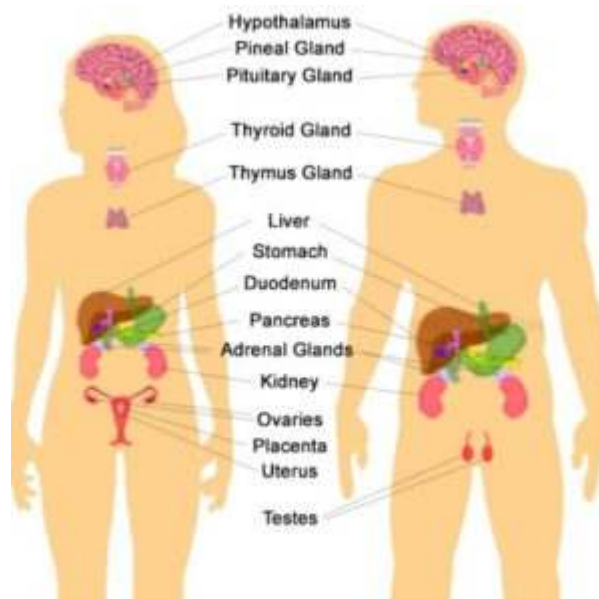
Sumber : <https://karedok.net/modul-buku/biologi/sistem-endokrin>

Penulis : Erni Yunita, S.Pd,

*Hak cipta adalah kepunyaan Allah Azza wa Jalla. Silakan di share jika berguna.
Kami akan sangat berterimakasih jika tetap disertakan link balik.
Mohon luangkan waktu sejenak untuk berdo'a semoga kami bisa terus berkarya dalam kebaikan.*

SISTEM ENDOKRIN

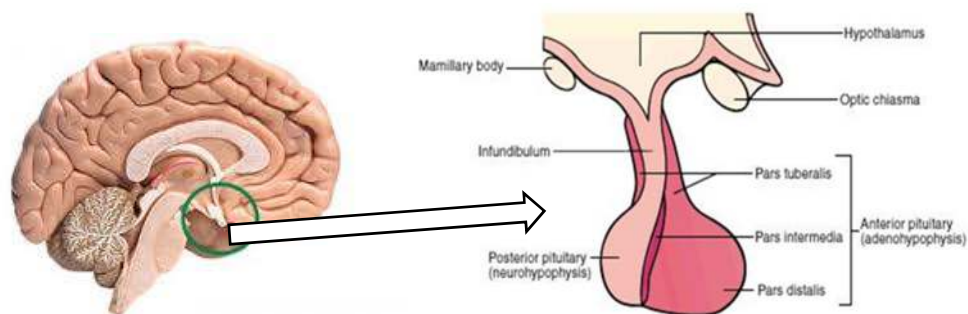
- Definisi: Sistem internal komunikasi kimiawi yang melibatkan hormon dan molekul reseptornya.
- Hormon: substansi kimia yang diproduksi oleh sel di dalam kelenjar endokrin dan dibawa oleh sistem peredaran darah menuju organ/jaringan lain dalam tubuh dimana substansi tersebut menjalankan fungsinya.
- Selain sistem saraf, terdapat sistem kelenjar di dalam tubuh yang ikut menentukan keseimbangan dan regulasi, yaitu **sistem hormon**. Hormon merupakan suatu zat kimia yang diproduksi oleh tubuh, dalam konsentrasi kecil yang dapat menimbulkan efek fisiologis pada organ target.
- Hormon dihasilkan oleh **kelenjar endokrin** tubuh dan ditransportasikan dalam aliran darah.
- Selain kelenjar endokrin, terdapat juga **kelenjar eksokrin** yang menyekresikan zat kimia. Perbedaannya terletak pada tempat kerja cairan kimia yang dihasilkannya. Kelenjar eksokrin disekresikan ke luar tubuh, seperti keringat dan enzim di mulut.
- Tidak seperti sistem syaraf, pengaruh hormon berjalan lambat.
- Selain dihasilkan dari kelenjar endokrin, hormon ada pula yang dihasilkan dari sel-sel saraf tertentu yang disebut sel *neurosekretori*. Hormon yang dihasilkan disebut *neurohormon*.
- Fungsi hormon untuk mengatur homeostatis (pengaturan otomatis di dalam tubuh agar kelangsungan hidup dapat dipertahankan), metabolisme, reproduksi, dan tingkah laku.
- Hormon dapat bekerja karena adanya perintah dari sistem saraf.
- Kelenjar endokrin dan letaknya pada manusia



JENIS-JENIS KELENJAR DAN HORMON YANG DIHASILKANNYA

A. Kelenjar Hipofisis /Pituitari/ Master Of Glands

- Kelenjar hipofisis terdapat pada lekukan tulang selatursika di bagian tengah tulang baji.
- Meskipun berukuran kecil, hipofisis memegang peranan penting dalam koordinasi tubuh sehingga sering disebut *master of glands*.
- Kelenjar ini bulat dan ukurannya kecil (diameternya $\pm 1,3$ cm)
- Berdasarkan struktur dan fungsinya, kelenjar hipofisis dibagi menjadi dua lobus, yaitu lobus posterior dan lobus anterior, sedangkan diantaranya terdapat hipofisis pars intermedia.



Gambar. letak kelenjar hipofisis di otak dan pembagian lobus nya

- **Lobus anterior/adenohipofisis** ; hormon yang dihasilkan lebih didominasi oleh hormon yang mengatur pertumbuhan, reproduksi, dan masalah stress.

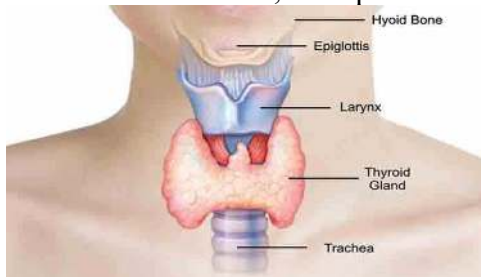
No	Hormon yang dihasilkan adenohipofisis	Fungsi
1	Hormon somatotropin (STH) / hormon pertumbuhan (Growth Hormon/GH)	<p>Memacu pertumbuhan terutama pada peristiwa osifikasi, pada cakraepifise</p> <p>Mengatur metabolisme lipid dan karbohidrat</p> <p>Kelebihan hormon ini menyebabkan <i>gigantisme</i> pada masa pertumbuhan, <i>akromegali</i> pada usia dewasa.</p> <p>Kekurangan menyebabkan <i>kretinisme/dwarfisme</i> (pertumbuhan tulang sangat terhambat)</p>
2	Hormon tiotropin / TSH (Thyroid Stimulating Hormon)	Merangsang sekresi kelenjar tiroid
3	Hormon prolaktin (PRL)/LTH(Luteotropic Hormon)	<p>Merangsang kelenjar mammae menghasilkan susu</p> <p>Memacu ovarium untuk menghasilkan hormon estrogen dan progesteron</p>

4	Hormone adrenotropin / ACTH (Adrenocorticotropic Hormon)	Merangsang kerja kelenjar adrenal
5	Hormone gonadotropin (hormon kelamin): -FSH (Folicle stimulating hormon) -LH (Luteinizing hormon) -ICSH (interstitial Cell Stimulating Hormon)	-pada wanita mempengaruhi pembentukan folikel sel ovum, sedangkan pada laki-laki mempengaruhi proses spermatogenesis -menghasilkan hormone progesterone dan mempengaruhi pematangan folikel dalam ovarium -Memacu sekresi hormon testosterone pada sel Leydig

- **Hipofisis Pars Intermedia ;**
Menghasilkan hormone MSH (Melanotropin Stimulating Hormon), yang berfungsi untuk memacu pembentukan pigmen melanin kulit dan mengatur penyebaran pigmen melanin.
- **Lobus Posterior / Neurohipofisis ;**
Menghasilkan hormon Oksitosin, yang berfungsi untuk merangsang pengeluaran air susu dari kelenjar susu. Selain itu, juga menghasilkan ADH (antidiuretic hormon), yang mempengaruhi pengeluaran urin.

B. Kelenjar Tiroid (Kelenjar Gondok)

- Kelenjar tiroid adalah kelenjar yang terdapat di leher bagian depan sebelah jakun dan terdiri dari dua lobus, merupakan kelenjar yang kaya akan pembuluh darah.



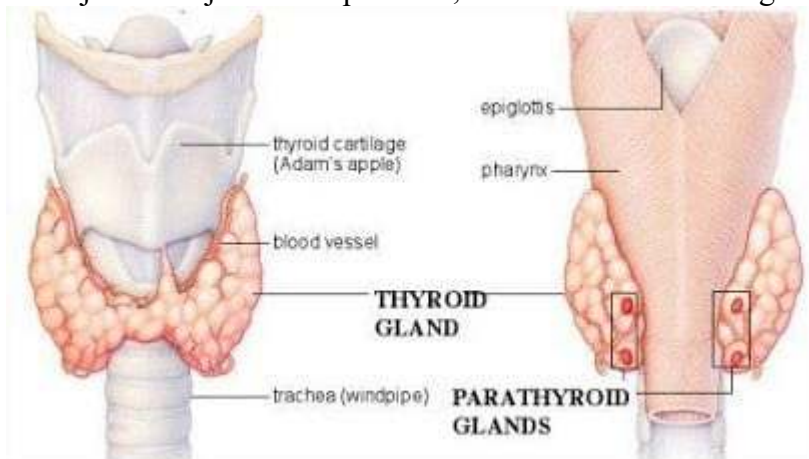
gambar struktur morfologi kelenjar tiroid

- Hormon yang dihasilkan adalah :
 - 1) Tiroksin(T₄) dan Triyoodotironin (T₃), yang berfungsi untuk :
 - a. Mengatur metabolisme karbohidrat
 - b. Memengaruhi perkembangan mental
 - c. Memengaruhi pertumbuhan, perkembangan, dan diferensiasi sel
 - d. Memengaruhi kegiatan system saraf
 - 2) Hormon Kalsitonin, berfungsi untuk menurunkan kadar Ca (kalsium) darah dan mengatur absorpsi kalsium oleh tulang.

- Hipertiroid (kelebihan produksi hormone tiroid) menyebabkan gejala hipermetabolisme atau disebut juga *morbus basedowi* dengan tanda-tanda yaitu gugup, nadi dan napas cepat serta tidak teratur, mulut ternganga, dan mata lebar (*eksoftalmus*).
- Hipotiroid sebelum dewasa menyebabkan *kretinisme* (kerdil), penderita tidak dapat mencapai pertumbuhan fisik dan mental yang normal. Hipotiroid pada orang dewasa menyebabkan *miksedema*, dengan gejala laju metabolisme rendah, berat badan berlebihan, bentuk badan menjadi kasar, dan rambut rontok.

C. Kelenjar Anak Gondok (Glandula Paratiroid)

- Kelenjar ini berjumlah empat buah, dan terletak di belakang kelenjar tiroid.

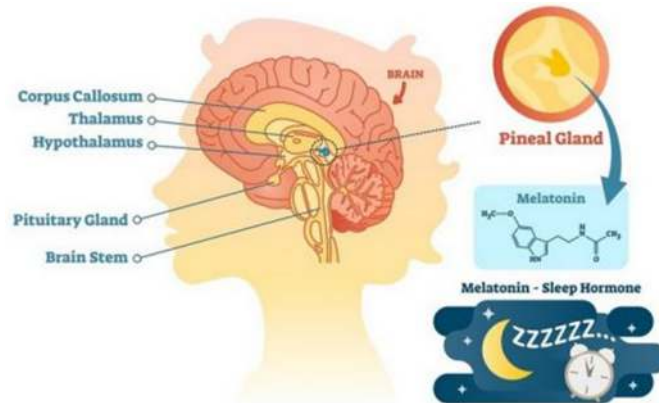


- Tugasnya mensekresikan hormone yang dinamakan parathormon (PTH).
- Peranan hormone ini adalah untuk metabolisme kalsium (Ca^{2+}) dan fosfat (PO_4^{3+})
- Hipoparathormon (kekurangan parathormon) menyebabkan gejala *tetani*/ kekejangan otot
- Sedangkan hiperparathormon menyebabkan kelainan pada tulang yang disebut *Von Reckling Housen*, tulang seperti rapuh, bentuk abnormal, dan mudah patah. Selain itu, kelebihan Ca^{2+} yang apabila diekskresikan dalam air seni berasam ion fosfat dapat menyebabkan batu ginjal.

D. Kelenjar Pineal

- Kelenjar pineal terletak di bagian belakang ventrikel tiga otak. Pada orang dewasa, kelenjar pineal umumnya berukuran antara 5 – 9mm dengan berat 0,1 gram.
- Bentuk dari kelenjar pineal menyerupai biji pinus
- Fungsi Kelenjar Pineal antara lain adalah :
 - Memproduksi melatonin.
 - Untuk meregulasi siklus tidur.
 - Berperan dalam meregulasi kerja kelenjar pituitari.
 - Mempengaruhi sekresi hormone seks.
 - Membantu metabolisme obat.
 - Tempat untuk mengatur pigmentasi kulit.
 - Berhubungan dengan sel-sel yang sensitif cahaya.
 - Berhubungan dengan saraf mata “penglihatan”.

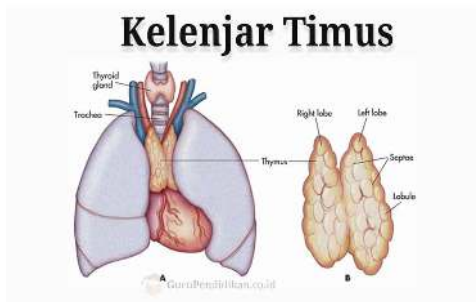
- Pusat penerima dari seluruh sensor eterik seperti penglihatan, pendengaran, emosi dan lainnya.
- Mengatur waktu biologis yang berhubungan dengan musim dan cahaya.
- Pengatur suhu tubuh.
- Sebagai mata ketiga dan berhubungan dengan rohani.



Gambar kelenjar pineal

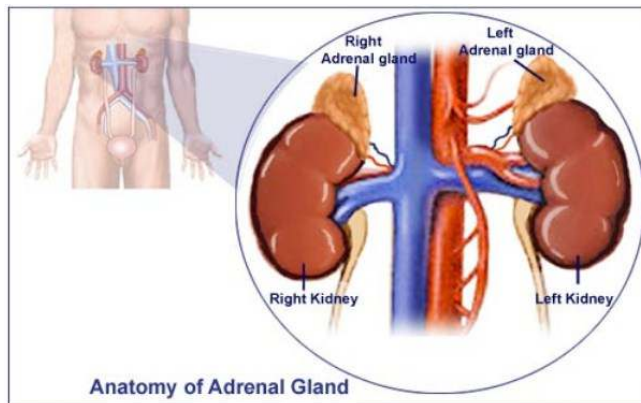
E. Kelenjar Thymus

- Kelenjar ini merupakan kelenjar penimbun hormon somatotrof atau hormon pertumbuhan dan setelah dewasa tidak berfungsi lagi.



- Fungsi Kelenjar Timus antara lain adalah :
 - Menghasilkan thymosin.
 - Kekebalan tubuh manusia.
Kekebalan ada 2 (dua) macam:
 - Kekebalan seluler => kekebalan yang diberikan pada saat kita dalam kandungan ibu => ibu makan protein atau disuntik => akan terbentuk antibodi yang akan diberikan ke anak sehingga anak menjadi kebal.
 - Kekebalan humoral => kekebalan yang diberikan setelah anak dilahirkan melalui vaksinasi/imunisasi mulai dari BCG, Polio, Hepatitis, dll.
 - Penghubung Sentral Pertahanan Tubuh Sendiri.
Kelenjar tymus aktif sampai pubertas. Dalam kelenjar timus sel-sel darah khusus diproduksi dan diprogram untuk mengembangkan sistem pertahanan tubuh. Ini adalah alasan lain timus pada umumnya disebut “*switchboard sentral pertahanan tubuh sendiri*”.

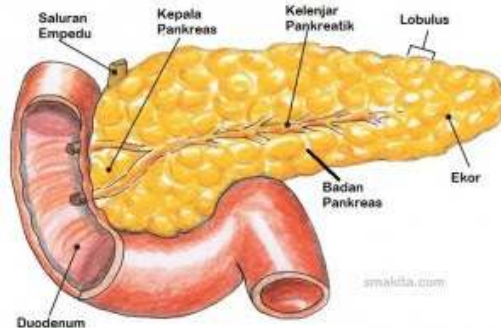
F. Kelenjar Anak Ginjal (Glandula Adrenal)



- Kelenjar Adrenal (Suprarenal) atau kelenjar anak ginjal merupakan kelenjar yang terletak di atas ginjal dengan bentuk seperti segitiga.
- Kelenjar adrenal ini tidak memiliki saluran sehingga disebut dengan kelenjar *ductless*.
- Berat kelenjar yaitu sekitar 4-5 gram. Pada manusia, kelenjar adrenal ini letaknya sejajar dengan tulang punggung thorax ke 12.
- Secara anatomi ataupun fungsional, kelenjar itu terdiri dari dua bagian yang berbeda. Bagian luar disebut korteks adrenal dan bagian dalam disebut medulla adrenal.
- **Hormon kortisol** atau hormon stres dihasilkan di lapisan adrenal luar (korteks). Kortisol berperan dalam mengendalikan reaksi kita terhadap stres. Kortisol juga berperan dalam kontrol metabolisme, gula darah, dan tekanan darah.
- **Hormon aldosteron** juga dihasilkan di lapisan adrenal luar. Hormon ini memainkan peran dalam pengendalian tekanan darah dengan memelihara keseimbangan kalium dan natrium dalam tubuh.
- **Hormon adrenalin** disebut juga hormon epinefrin, hormon adrenalin dihasilkan di lapisan adrenal dalam atau medula. Hormon adrenalin bekerja sama dengan hormon kortisol dan noradrenalin dalam mengatur reaksi tubuh terhadap stres. Hormon ini membuat detak jantung kita lebih cepat, aliran darah menjadi meningkat, dan merangsang tubuh untuk melepaskan gula menjadi energi.
- **Hormon noradrenalin** disebut juga dengan hormon norepinefrin. Hormon ini bekerja sama dengan hormon kortisol dan adrenal dalam mengatur reaksi tubuh terhadap kondisi stres. Hormon ini juga memengaruhi cara otak memperhatikan dan merespons berbagai peristiwa, seperti peningkatan detak jantung, memicu pelepasan glukosa ke dalam darah, dan meningkatkan aliran darah ke otot.
- **Gangguan atau penyakit pada kelenjar adrenal antara lain adalah** Penyakit Addison merupakan penyakit autoimun yang terjadi ketika kelenjar adrenal tidak menghasilkan hormon kortisol maupun aldosteron yang cukup. Jika terlalu banyak menghasilkan hormone kortisol akan menyebabkan **Sindrom Cushing**. Layaknya penyakit Addison, sindrom Cushing juga merupakan gangguan medis yang langka.

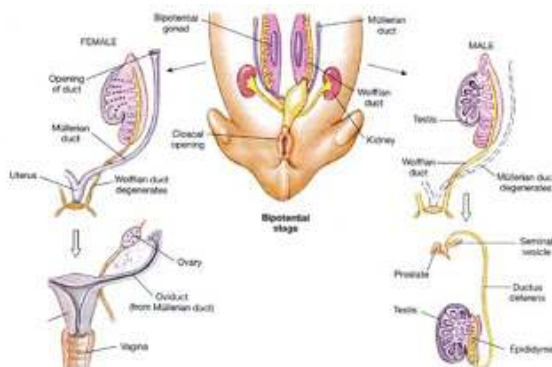
G. Kelenjar Langerhans (Pankreas)

- Struktur Kelenjar Pankreas memiliki pulau yang disebut dengan Langerhans yang berupa sekelompok sel kecil yang tersebar di seluruh area pankreas yang sangat kaya akan pembuluh darah.



- Fungsi Kelenjar Pankreas yang cukup penting dalam tubuh manusia adalah menjalankan tugasnya untuk menjaga keseimbangan metabolisme tubuh secara keseluruhan, yakni sebagai berikut :
 - Menghasilkan Getah Kelenjar Pankreas untuk kemudian dialirkan ke dalam saluran pencernaan pada duodenum melalui ductus coledochus bersama cairan empedu. Getah kelenjar pankreas tersebut mengandung beberapa komponen seperti lipase, garam karbonat, dan juga tripsinogen.
 - Sebagai Kelenjar Endoktrin yang Menghasilkan Hormon Insulin dan Glukagon yang bekerja secara berlawanan untuk mengatur kadar glukosa dalam darah. Bila kadar glukosa dalam darah tinggi, maka kelenjar pankreas akan mensekresikan hormon insulin tersebut yang berfungsi sebagai perangsang hati untuk menyerap glukosa dan mengubahnya menjadi glikogen. Namun, jika kadar glukosa dalam darah menurun atau rendah, maka hormon glukagon akan mengubah glikogen menjadi glukosa.
 - Membantu Proses Produksi Hormon. Sebagai kelenjar yang memproduksi hormon dan enzim yang berguna untuk menghancurkan makanan yang ada dalam perut manusia.

H. Kelenjar Kelamin (Glandula Gonad)



- Testis merupakan kelenjar kelamin laki-laki yang mengandung sel Leydig.
- Sel-sel Leydig menghasilkan hormon testoteron yang berpengaruh terhadap pertumbuhan sekunder pada laki-laki. Misalnya suara menjadi besar, dada bertambah bidang, tumbuhnya rambut pada daerah-daerah tertentu (kumis, janggut, cambang). Disamping itu testoteron juga mempengaruhi proses spermatogenesis.

- Selain itu juga dihasilkan hormon androgen yang berfungsi untuk mengatur segala sesuatu yang berhubungan dengan organ reproduksi atau organ seksual pria.
- Ovarium adalah kelenjar kelamin wanita yang mensekresikan hormon estrogen dan progesteron.
- Hormon estrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan kelamin sekunder pada wanita. Misalnya membesarnya payudara dan pinggul, memperhalus kulit, serta dimulainya menstruasi.
- Hormone progesteron berfungsi mempersiapkan kehamilan dengan menebalkan dinding uterus.

I. Kelenjar Pencernaan

- Kelenjar pada lambung menghasilkan hormon gastrin, yang berfungsi merangsang sekresi getah lambung.
- Kelenjar pada usus memproduksi hormon sekretin yang berfungsi merangsang sekresi getah pankreas dan hormon kolesistokinin yang merangsang sekresi getah empedu.

--SELAMAT BERLITERASI--