

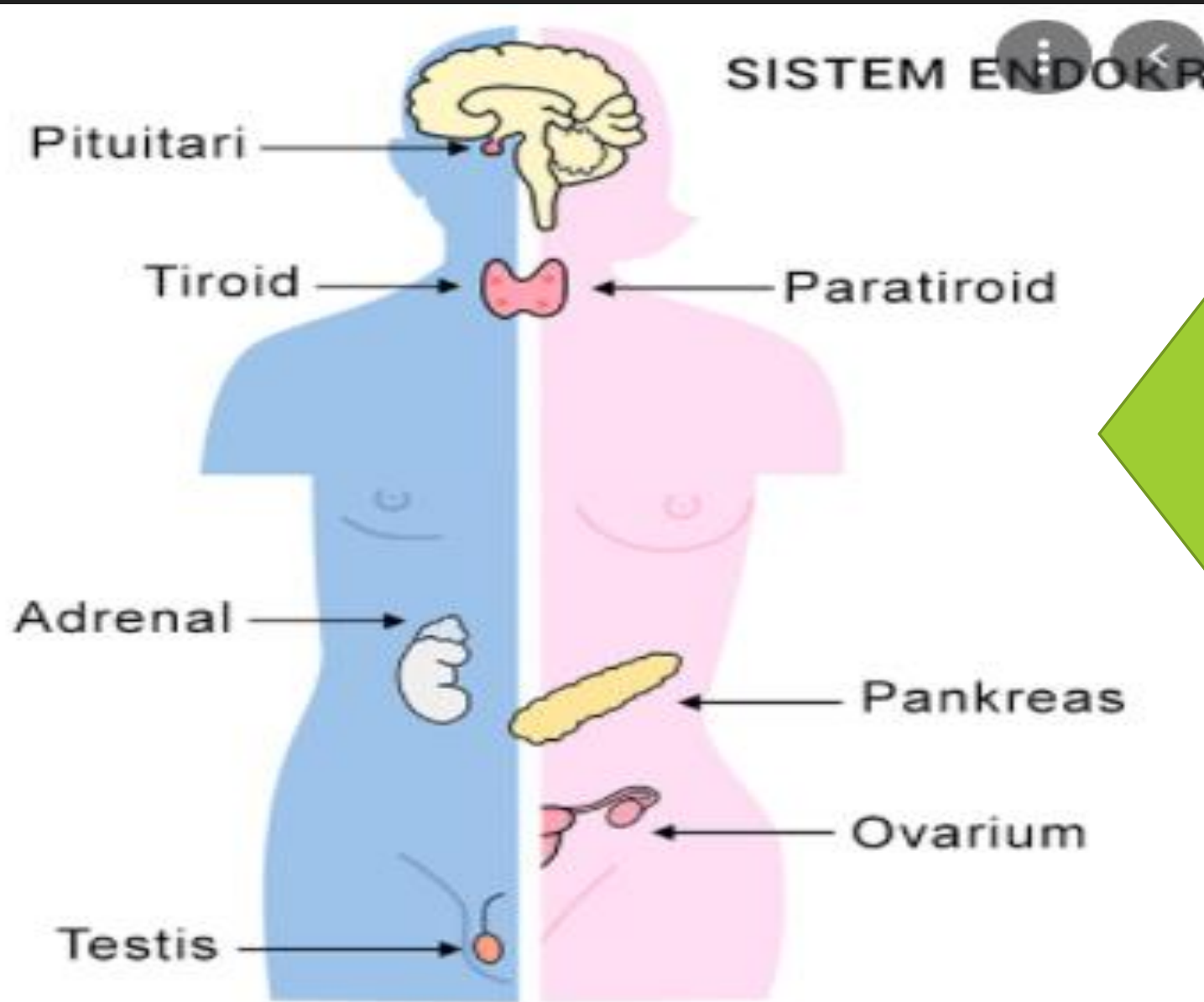
SISTEM ENDOKRIN PADA MANUSIA

FITRIA SISWI UTAMI, S.Si.T., MNS

APA ITU ENDOKRIN?

- Hasil sekresi masuk ke aliran darah, tidak dibuang. Sementara EKSOKRIN hasil sekresinya dibuang keluar tubuh, misalnya urine dan keringat.
- Sering disebut juga dengan sistem hormon karena melibatkan hormone dalam melaksanakan tugasnya
- Hormon sendiri didefinisikan sebagai penghantar kimiawi yang dilepas dari sel-sel khusus ke dalam aliran darah. Hormon hormone tsb lalu dibawa ke sel-sel targer sebagai tempat terjadinya efek hormon

SISTEM ENDOKRIN



- Kelenjar endokrin:
1. Hipofisis (Pituitari)
 2. Tiroid
 3. Paratiroid
 4. Adrenal
 5. Pankreas
 6. Gonads (Ovarium dan testis)
 7. Pineal

Letak anatomis dan fisiologi secara umum

Hipofisis : pada dasar cerebrum dibawah hipotalamus

Tiroid /gondok: dibagian bawah leher dekat jakun

Paratiroid: dibagian bawah tiroid

Pankreas/pulau Langerhans : didekat lambung

Gonad: wanita di ovarium dan pria di testis

Adrenal : di ginjal

Timus: di daerah dada

Apa saja yang terpengaruh oleh endokrin?

- Pertumbuhan dan perkembangan
- Homeostasis
- **Reproduksi**

Apakah bisa terjadi gangguan/abnormalitas?

- Bila kadar rendah (Hipo production) akan menyebabkan hipofungsi
- Bila kadar terlalu tinggi (hiper production) akan menyebabkan hiperfungsi
- Gangguan bisa disebabkan karena adanya rangsangan mekanis, tumor atau kelainan kongenital

Sekresi hormone diatur dalam bbrp proses:

1. Kelenjar Sebagai Reseptor
2. Adanya rangsangan CNS (Cerebro Neuro Spinal)
3. Sekresi melalui rangsangan saraf
4. Sekresi melalui rangsangan tidak langsung dari saraf
5. Sekresi yang terjadi karena adanya sekresi hormone lain

1. Kelenjar sebagai reseptor

- Adanya stimulasi → kelenjar → sekresi hormone
- Contoh:
 - Glandula paratiroid yang mensekresi hormone karena adanya stimulasi kadar Ca darah
 - Glandula pancreas yang mensekresi hormone insulin karena adanya stimulasi dari tinggi rendahnya kadar gula darah

2. Sekresi hormone karena rangsangan CNS

○ Stimulasi → CNS → kelenjar → sekresi hormone

○ Contohnya:

Medula suprarenalis → melalui stimulasi saraf simpatik

3. Sekresi hormone melalui rangsangan saraf

- Stimulasi → CNS → Neuro-secretory cell hypothalamus → hormone
- Contoh:
Lobus posterior hipofise

4. Hormon diproduksi melalui rangsangan saraf

- stimulasi → CNS → Neuro-secretory hypothalamus → Hormon → Lobus anterior hipofise → Hormon
- Contoh:
 - Hormon pertumbuhan

5. Hormon diproduksi melalui rangsangan tidak langsung dari saraf & kelenjar hormone lain

- stimulasi → CNS → Neuro-secretory cell hypothalamus → hormone → lobus anterior hipofise → hormone → kelenjar endokrin lain → hormone
- Contoh: thyroid dan cortex adrenal

Fungsi endokrin secara umum

• Membedakan sistem saraf & sistem reproduksi pada janin

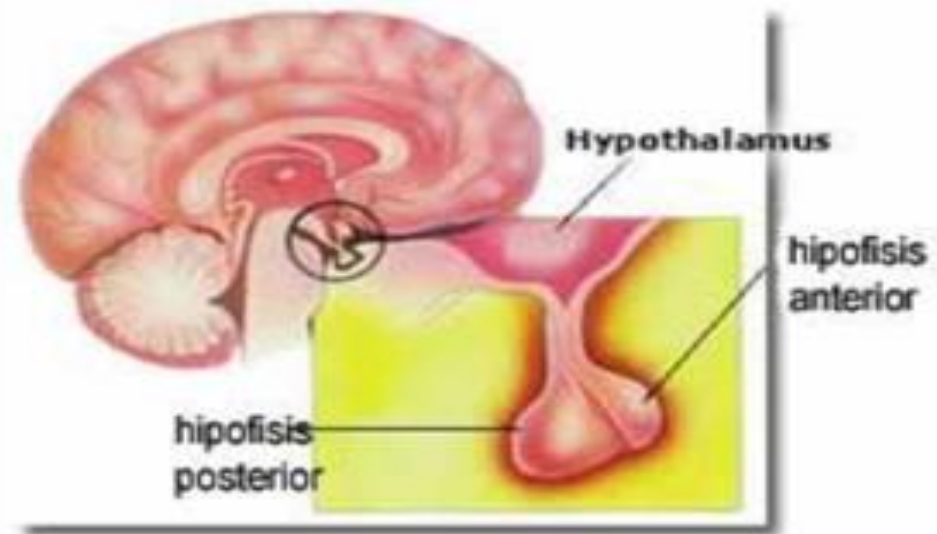
• Menstimulasi urutan perkembangan

• Mengkordinasi sistem reproduktif

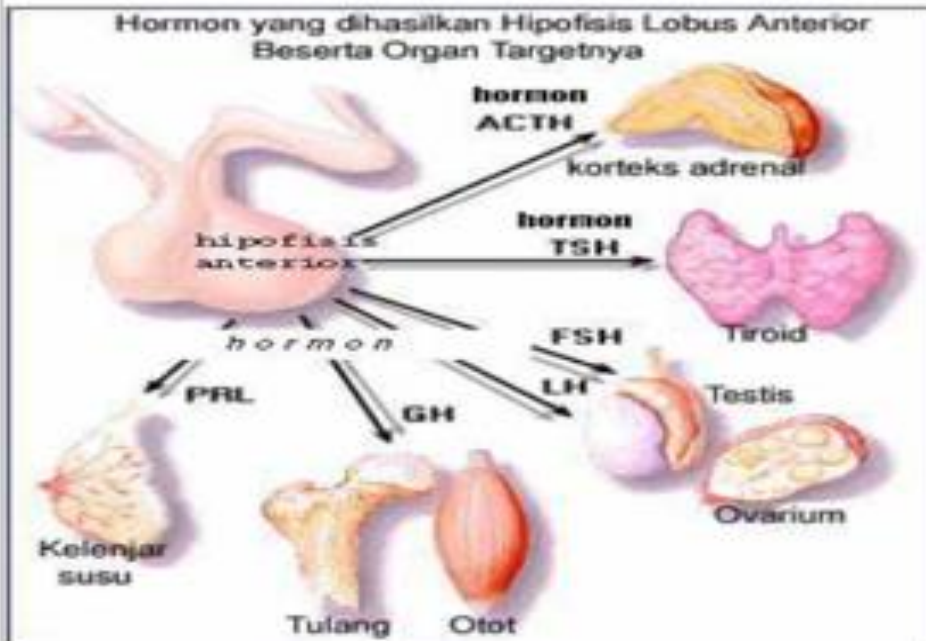
• Memelihara lingkungan internal optimal

KELENJAR HIPOFISIS

- Kelenjar hipofisis (pituitary) → master of gland = kelenjar pengendali & pengatur kegiatan lainnya.
- Bentuk kelenjar = bulat, kecil, diameter 1,3cm,
- Hipofisis dibagi 3 = anterior (bagian atas), posterior (Bawah), dan pars intermedeia (bagian tengah)



Hipofisis Lobus Anterior



Hormon yg dihasilkan oleh Hipofisis Lobus Anterior :

- Hormon STH
- Hormon Pertumbuhan (GH)
- Hormon Tirotropin (TSH)
- Hormon ACTH
- Hormon PRL dan LTH
- Hormon Gonadotropin (wanita)
- Hormon Gonadotropin (Pria)

Hormon yang dihasilkan	Fungsi dan gangguannya
Hormon Somatotropin (STH), Hormon pertumbuhan (Growth Hormone / GH)	merangsang sintesis protein dan metabolisme lemak, serta merangsang pertumbuhan tulang (terutama tulang pipa) dan otot. kekurangan hormon ini pada anak-anak-anak menyebabkan pertumbuhannya
	terhambat /kerdil (kretinisme), jika kelebihan akan menyebabkan pertumbuhan raksasa (gigantisme). Jika kelebihan terjadi pada saat dewasa, akan menyebabkan pertumbuhan tidak seimbang pada tulang jari tangan, kaki, rahang, ataupun tulang hidung yang disebut akromegali.
Hormon tirotropin atau <i>Thyroid Stimulating Hormone</i> (TSH)	Mengontrol pertumbuhan dan perkembangan kelenjar gondok atau tiroid serta merangsang sekresi tiroksin
<i>Adrenocorticotropic hormone</i> (ACTH)	Mengontrol pertumbuhan dan perkembangan aktivitas kulit ginjal dan merangsang kelenjar adrenal untuk mensekresikan glukokortikoid (hormon yang dihasilkan untuk metabolisme karbohidrat)

<p>Prolaktin (PRL) atau Lactogenic hormone (LTH)</p>	<p>Membantu kelahiran dan memelihara sekresi susu oleh kelenjar susu</p>
<p>Hormon gonadotropin pada wanita :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Follicle Stimulating Hormone (FSH) 2. Luteinizing Hormone (LH) 	<ul style="list-style-type: none"> · Merangsang pematangan folikel dalam ovarium dan menghasilkan estrogen · Mempengaruhi pematangan folikel dalam ovarium dan menghasilkan progesteron
<p>Hormone gonadotropin pada pria :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FSH 2. Interstitial Cell Stimulating Hormone (ICSH) 	<ul style="list-style-type: none"> · Merangsang terjadinya spermatogenesis (proses pematangan sperma) · Merangsang sel-sel interstitial testis untuk memproduksi testosteron dan androgen

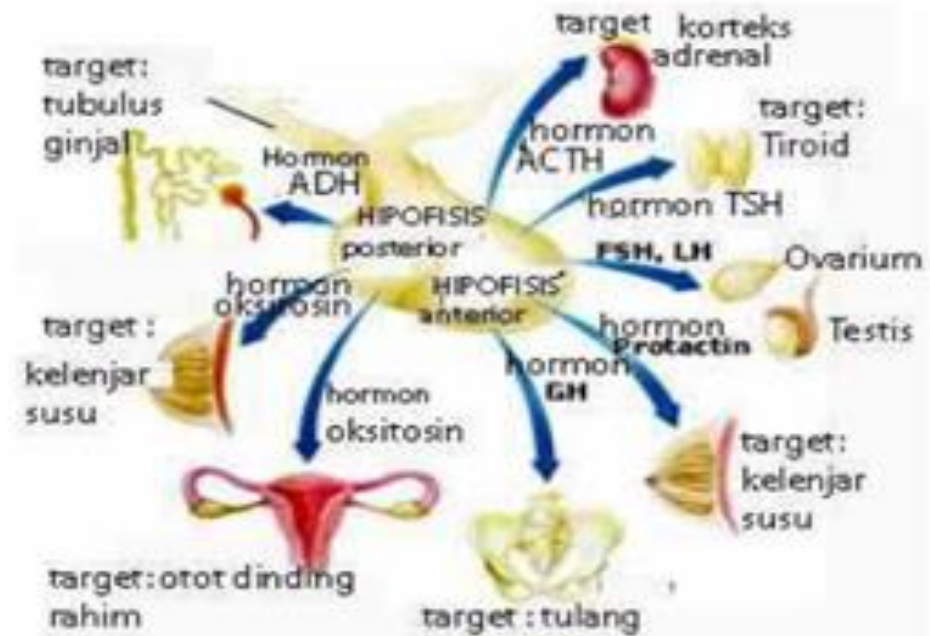
Hipofisis Pars Media

No	Hormon	Fungsi
1.	MSH (Melanosit Stimulating Hormon)	Mempengaruhi warna kulit individu. dengan cara menyebarkan butir melanin, apabila hormon ini banyak dihasilkan maka menyebabkan kulit menjadi hitam.

Hipofisis Lobus Posterior

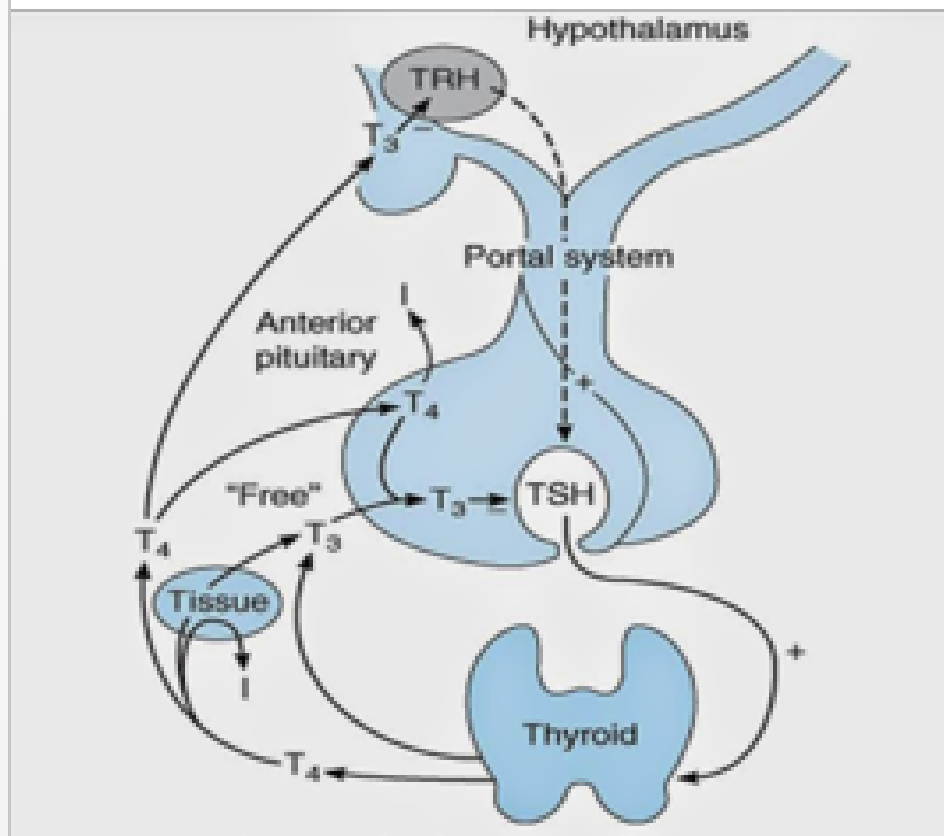
Jenis hormon serta fungsi dari hipofisis posterior

No	Hormon	Fungsi
1.	Oksitosin	Menstimulasi kontraksi otot polos pada rahim wanita selama proses melahirkan
2.	Hormon ADH	Menurunkan volume urine dan meningkatkan tekanan darah dengan cara menyempitkan pembuluh darah



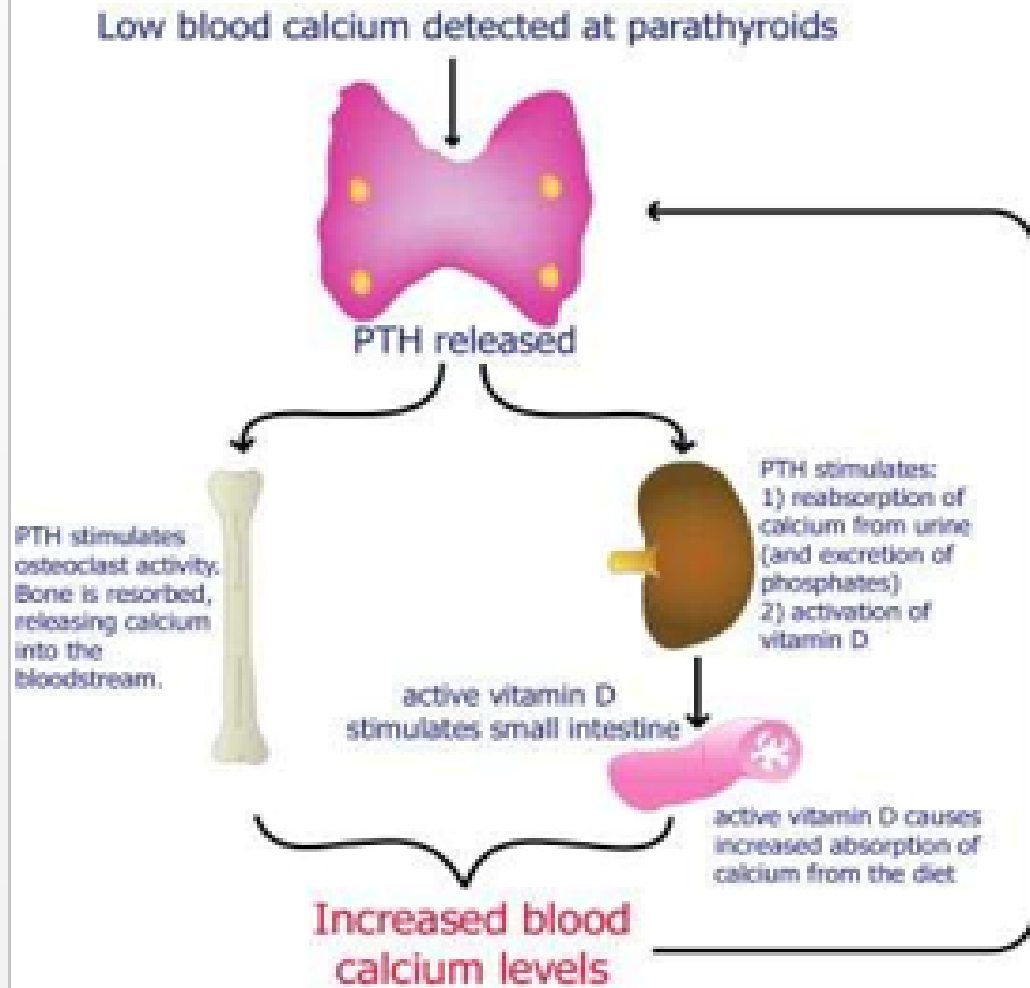
Hormon yang dihasilkan hipofisis lobus anterior beserta organ targetnya

Thyroid



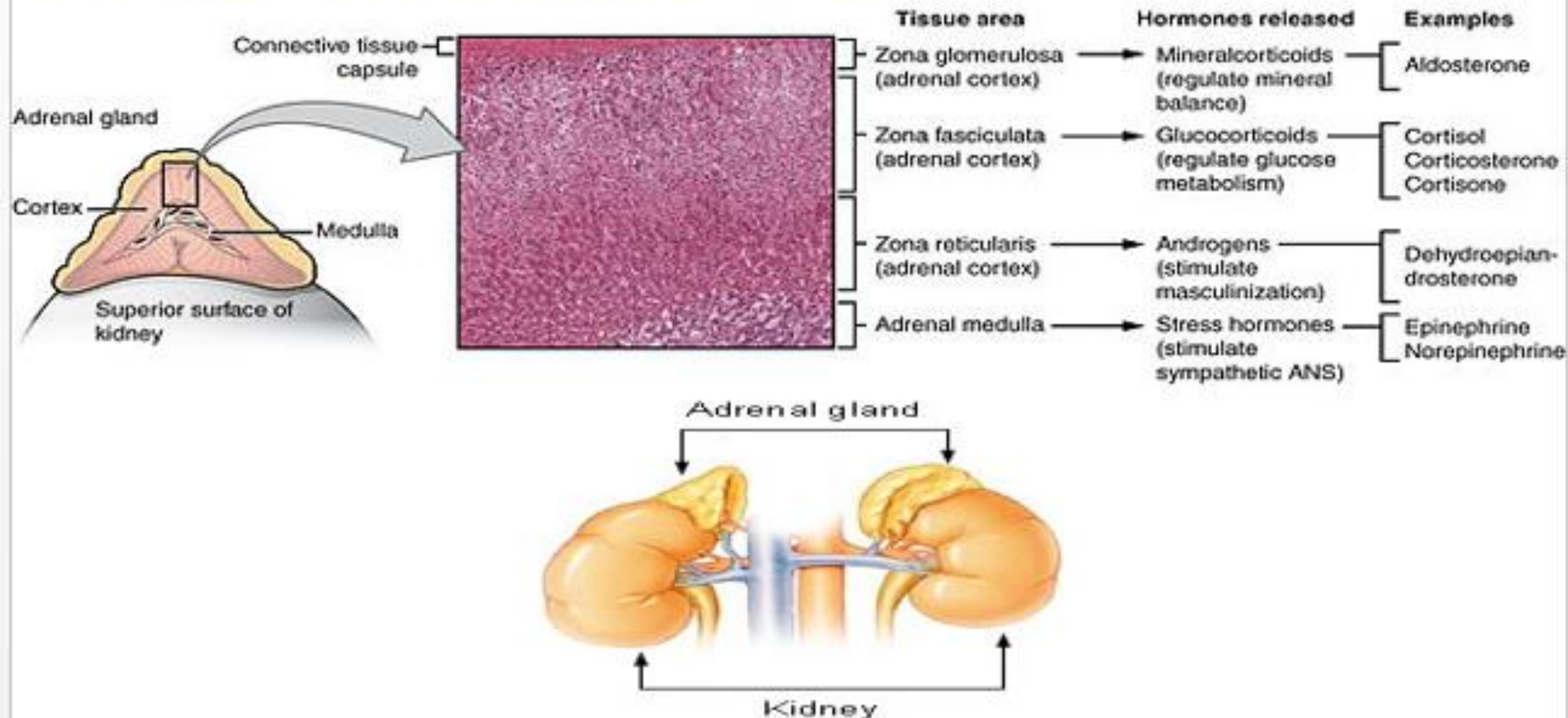
- Kelenjar yang terdapat di leher bagian depan di sebelah bawah jakun dan terdiri dari dua buah lobus.
- Kelenjar tiroid menghasilkan dua macam hormon yaitu tiroksin (T₄) dan Triiodontironin (T₃).
- Hormon ini dibuat di folikel jaringan tiroid dari asam amino (tiroksin) yang mengandung yodium. Yodium secara aktif di akumulasi oleh kelenjar tiroid dari darah. Oleh sebab itu kekurangan yodium dalam makanan dalam jangka waktu yang lama mengakibatkan pembesaran kelenjar gondok hingga 15 kali.
- Hormon yg dihasilkan dari kelenjar Tiroid :
 - Hormon Tiroksin : mengatur metabolisme, tumbang, kegiatan sistem saraf
 - Triidontironin : mengatur metabolisme, tumbang, kegiatan sistem saraf
 - Kalsitonin : Menurunkan kadal Ca dlm darah dgn cara mempercepat absorpsi Ca oleh tulang.

Paratiroid

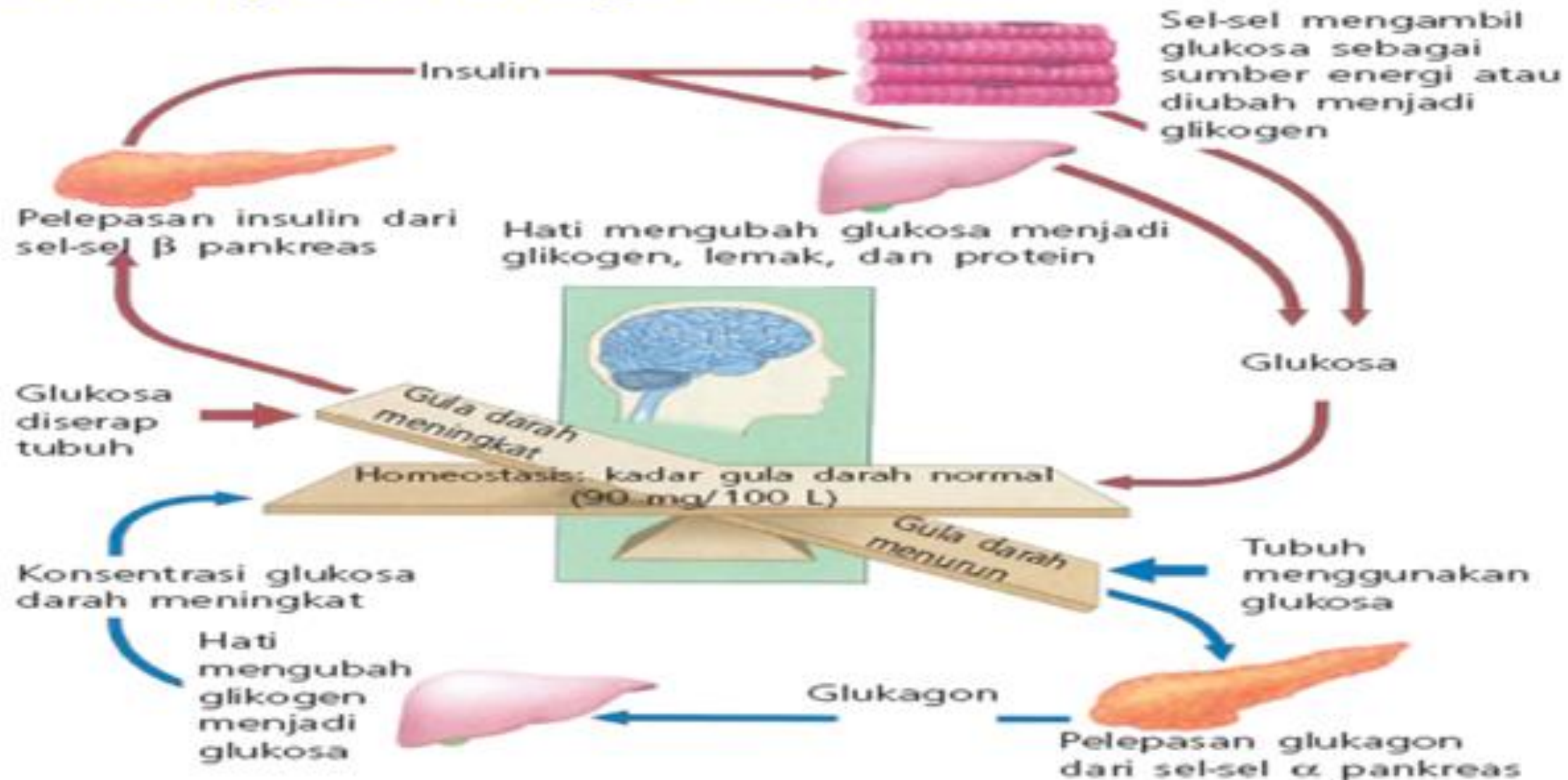


- Berjumlah empat buah terletak di belakang kelenjar tiroid
- Kelenjar ini menghasilkan parathormon (PTH) yang berfungsi untuk mengatur konsentrasi ion kalsium dalam cairan ekstraseluler dengan cara mengatur : absorpsi kalsium dari usus, ekskresi kalsium oleh ginjal, dan pelepasan kalsium dari tulang.
- Hormon paratiroid meningkatkan kalsium darah dengan cara merangsang reabsorpsi kalsium di ginjal dan dengan cara penginduksian sel-sel tulang osteoklas untuk merombak matriks bermineral pada osteoklas untuk merombak matriks bermineral pada tulang sejati dan melepaskan kalsium ke dalam darah
- Fungsi Paratiroid = Mengatur metabolisme Fosfor & kadar Ca darah

Kelenjar Adrenal (Anak Ginjal)



Hormon pada Kelenjar Pankreas



Fisiologi Kelenjar Pankreas

Kelenjar pankreas merupakan sekelompok sel yg terletak pada pankreas

- dikenal dgn pulauz langerhans

Kelenjar pankreas

- hasilkan hormon insulin & glukagon

Insulin

- mempermudah gerakan glukosa dari darah menuju ke selz tubuh menembus membrane sel → dalam otot bahwa glukosa dimetabolisme & disimpan dlm bentuk cadangan energi

Di Sel Hati

- Insulin percepat proses pembentukan glikogen (glikogenesis) & pembentukan lemak (lipogenesis)

Kadar glukosa dlm darah naik

- merangsang sekresi insulin → insulin meningkat setelah makan, krn selesai makan → glukosa naik → untuk menyeimbangkan maka sekresi insulin, gunanya mengubah glukosa jadi GLIKOGEN kemudian jadi ATP, tapi pada saat puasa tubuh sekresi glukagon untuk bentuk glukosa dlm darah, krn tubuh kekurangan glukosa. Apabila tubuh kurang insulin → DM, krn glukosa tak diubah jd glikogen → keluar lewat urine

KELENJAR GONAD (KELAMIN)

Kelenjar kelamin

Pada wanita

Terletak pada ovarium. Hormon yang dihasilkan :

1) Estrogen

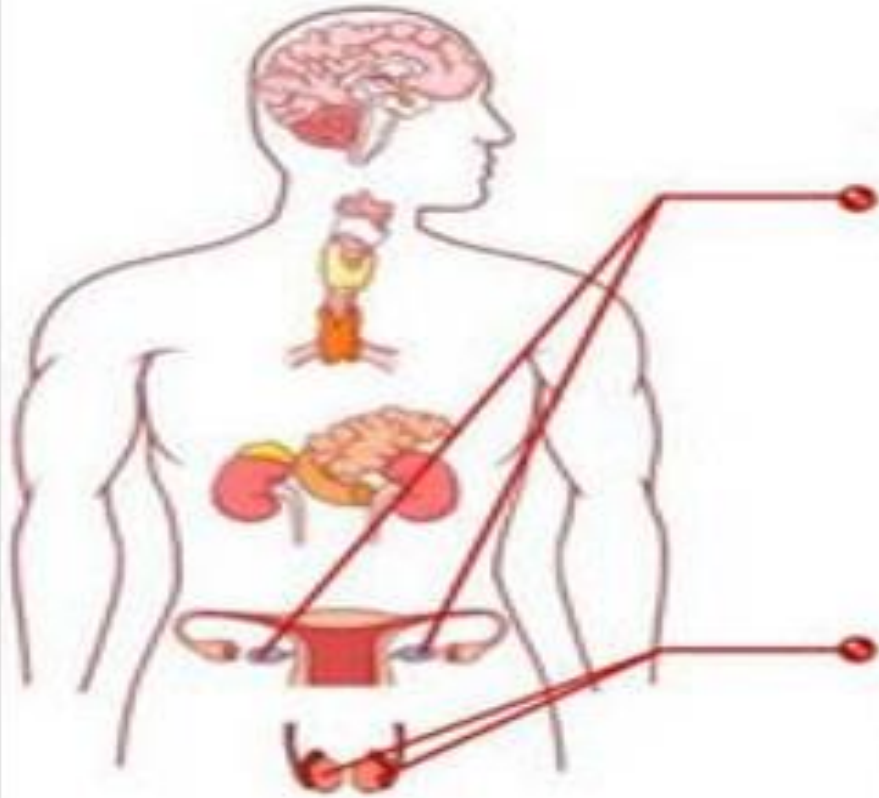
Untuk mempertahankan pembentukan ovum dan ciri-ciri kelainan sekunder

2) Progesteron

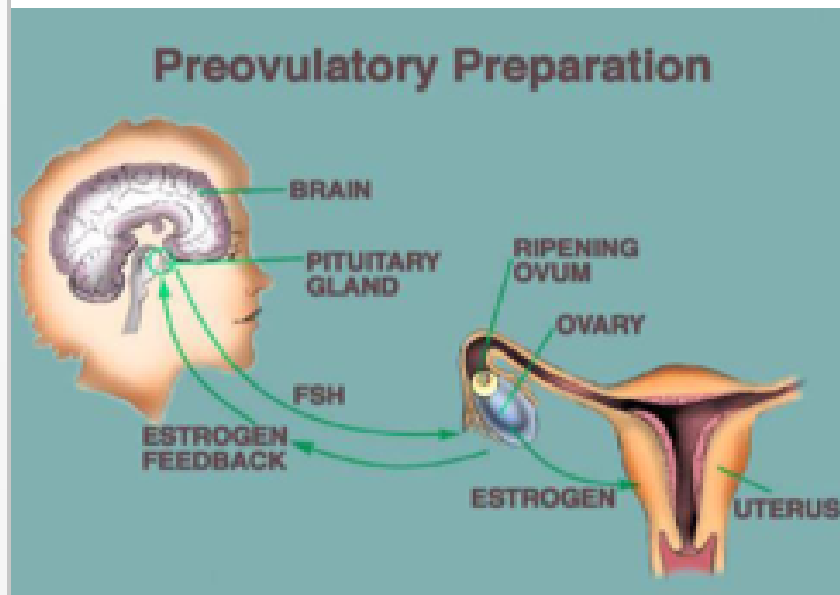
Mengatur pembentukan plasenta dan produksi air susu.

Pada laki-laki

Terletak di bagian **testis**. Hormon yang dihasilkan yang terpenting yaitu **testosteron** yang berfungsi mempertahankan proses pembentukan sperma dan menumbuhkan ciri-ciri kelainan sekunder.



Hormon Estrogen pada perempuan



Kelenjar gonad betina = ovarium, hasilkan hormon :

- Estrogen & Progesteron

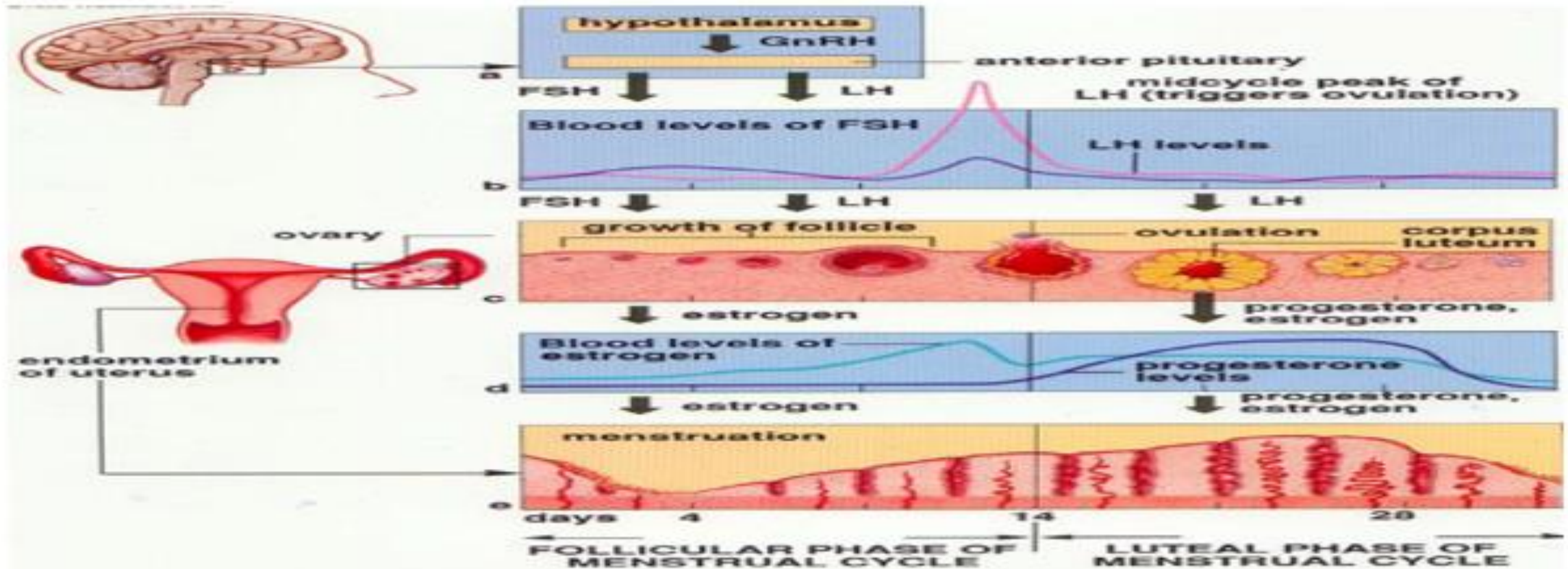
Hormon Estrogen

- untuk mematangkan telur dalam folikel-z telur (folikel awal, primer, sekunder, tersier, de graaf),
- menebalkan dinding rahim utk persiapan bila ovum ketemu dg sel sperma,
- mengembangkan payudara secara maksimal, mulai dari puting & aerola (bagian berwarna coklat yang mengelilingi puting)
- Tanda seks sekunder pada wanita
- Menstimuli pertemuan ovum dg sel sperma pada saluran telur (oviduct)

Hormon Progesteron

- Mempertahankan ketebalan dinding rahim sehingga bila terjadi pertemuan ovum dengan sel sperma akan diimplantasikan di dinding rahim.
- Menghambat pertemuan ovum dgn sel sperma bila melebihi kapasitas yang seharusnya

Masih ingatkah siklus menstruasi????



Changing hormone levels during the menstrual cycle.

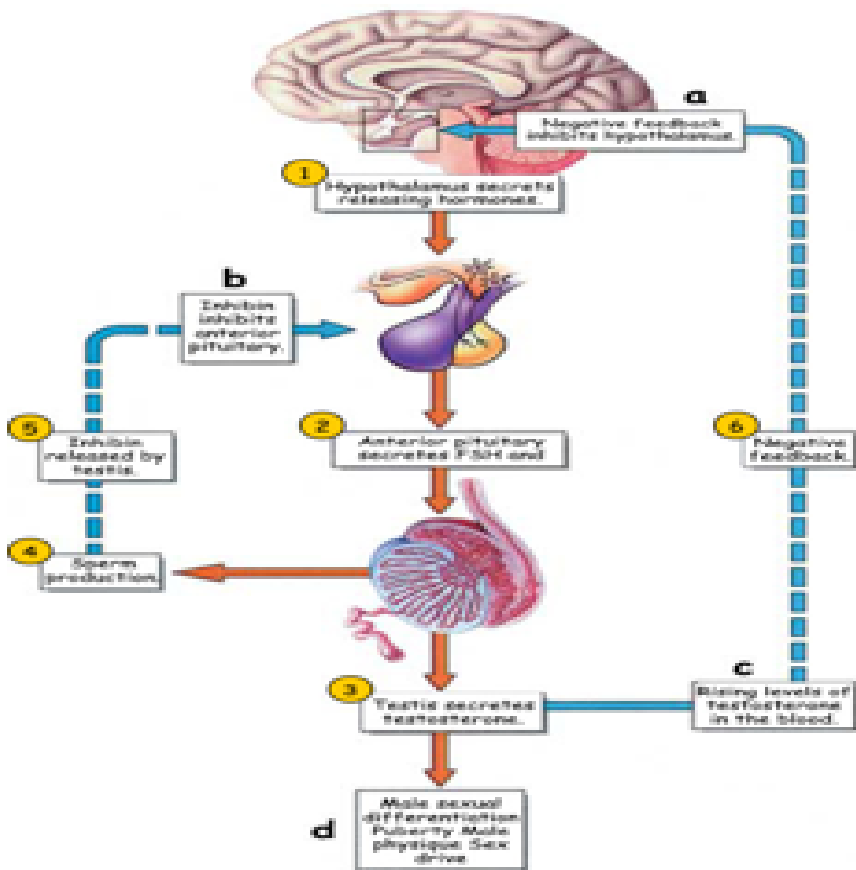
Kelenjar gonad pria

Kelenjar Gonad Jantan = Testis

- Menghasilkan hormon testosteron

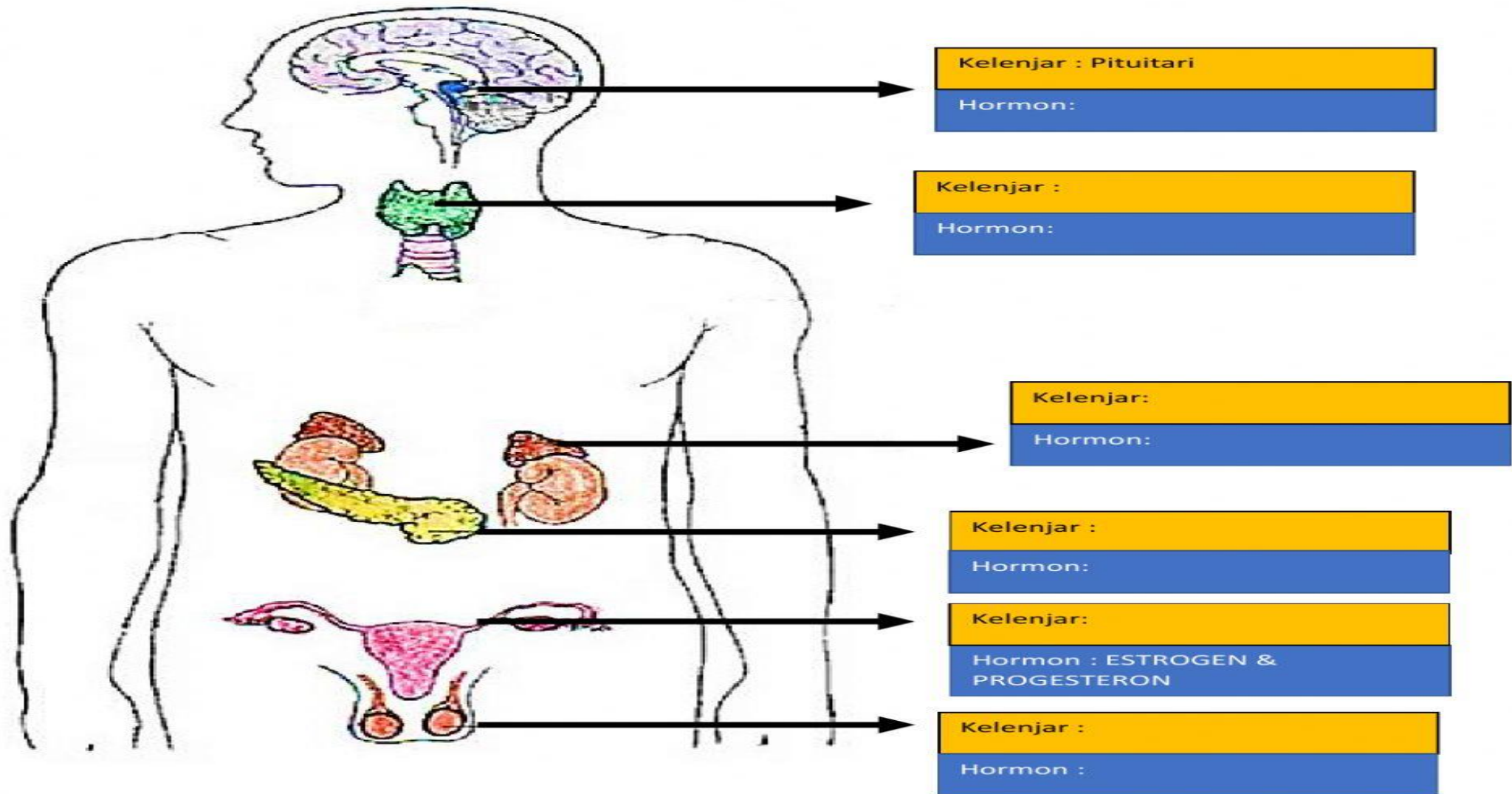
Fungsi Hormon testosteron oleh Sel Leydig

- Setiap 3 (tiga) tubulus seminiferus dalam testis ketemu akan menghasilkan hormon tsb
- Meningkatkan hasrat libido pria
- Sebagai tanda seks sekunder pria dengan ciri suara berat, tumbuh jakun (adam apple's), bahu melebar, pinggang tetap ramping



KELENJAR ENDOKRIN MANUSIA

Isikan tempatkan kosong dengan kelenjar & hormon yang dirembeskan dengan betul



TERIMA KASIH



SELAMAT BELAJAR