

---

# Sistem Reproduksi

## Biologi

Ana-92-34

### Pertumbuhan dan Perkembangan manusia

Faktor yang mempengaruhi

- ❖ Internal:
  - ★ Genetic
  - ★ hormon
- ❖ Eksternal:
  - ★ Nutrisi
  - ★ Lingkungan

### Tahap pertumbuhan dan perkembangan manusia

1. Pertumbuhan Embrionik:

**Pengertian:** Tahap ini mencakup perkembangan organisme dari pembuahan hingga pembentukan individu yang lebih kompleks. Proses ini terjadi di dalam rahim pada hewan atau dalam biji pada tumbuhan.

**Proses:**

- ❖ **Penyatuan sperma dan ovum** membentuk zigot.
- ❖ **Pembelahan sel (mitosis)** dimulai, menghasilkan banyak sel.
- ❖ **Gastrulasi:** Sel-sel yang terbentuk pada tahap sebelumnya bergerak untuk membentuk lapisan-lapisan jaringan yang akan berkembang menjadi organ dan sistem tubuh.
- ❖ **Organogenesis:** Pembentukan organ-organ utama terjadi pada tahap ini.
- ❖ **Fase Utama:** Zigot → Morula → Blastula → Gastrula → Embrio dengan struktur organ yang berkembang.

2. Pertumbuhan Pasca Embrionik:

**Pengertian:** Ini adalah tahap lanjutan setelah pembentukan embrio, yang mencakup fase perkembangan organisme setelah lahir atau setelah biji tumbuh.

**Proses:**

- 
- ❖ Pada hewan, tahap ini dimulai setelah kelahiran atau menetas, dan berlanjut hingga organisme mencapai kedewasaan.
  - ❖ Pada tumbuhan, ini dimulai ketika biji berkecambah dan tumbuhan muda mulai berkembang.
  - ❖ **Fase Utama:** Organisme mengalami **pertumbuhan fisik** dan **fungsi** tubuh, misalnya, dalam perkembangan organ atau perubahan bentuk tubuh menuju bentuk dewasa.

## Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia

Bayi - balita - anak-anak - remaja - dewasa - lansia/manula

### Tahap:

- Masa pembuahan sampai lahir
- Masa setelah lahir
- Masa anak-anak
- Masa remaja/ pubertas
- Dewasa
- Manula

## Masa Pubertas

Perempuan: 10-16 tahun

Laki-laki: 12-16

## tMasa Pubertas Pada Perempuan

- ★ Menstruasi
  - Keadaan dimana ovum tidak dibuahi oleh sel sperma maka dinding rahim yang sudah tebal dan penuh pembuluh darah, akan rusak dan runtuh bersama ovum, jaringan nya dikeluarkan dari vagina dalam proses haid/ menstruasi
  - Menstruasi diatur oleh 4 hormon yaitu hormon estrogen, hormon progesteron, FSH (follicle steaming hormon), dan LH (luteinizing hormone)



★ Hal yang perlu diperhatikan saat menstruasi untuk remaja perempuan

1. Kebersihan: mengganti pembalut 2-4 jam sekali
2. Membuang pembalut bekas dengan benar
3. Rutin mengganti celana dalam
4. Peduli dengan keadaan tubuh sendiri

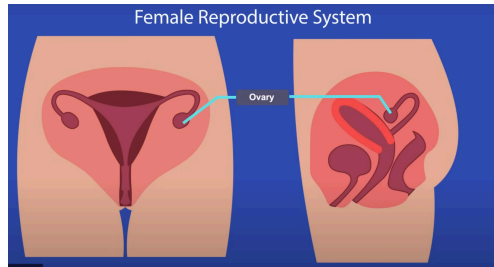
★ Siklus Menstruasi

- Siklus menstruasi pada umumnya berlangsung antara 21 hari hingga 25 hari dan yang paling sering adalah 28 hari
- Siklus pendek
  - ★ Durasi siklus menstruasi lebih pendek dari 21 hari.
  - ★ Contoh: Jika menstruasi dimulai pada hari pertama bulan dan berakhir pada hari ke-20, maka siklus-nya adalah 20 hari.
  - ★ Bisa disebabkan oleh gangguan hormonal, stres, atau kondisi medis tertentu.
- Siklus panjang
  - ★ Durasi siklus menstruasi lebih lama dari 35 hari.
  - ★ Contoh: Jika menstruasi terjadi setiap 40 atau 45 hari.
  - ★ Bisa disebabkan oleh masalah hormonal, sindrom ovarium polikistik (PCOS), atau gangguan lain.
- Proses:

- 
- ★ Setelah menstruasi, hormon estrogen meningkat, menebalkan dinding rahim untuk mempersiapkan tempat tumbuh janin.
  - ★ Hormon FSH mendorong pertumbuhan folikel sel telur.
  - ★ Setelah sel telur matang, kadar LH meningkat, menyebabkan ovulasi (pelepasan sel telur ke tuba falopi).
  - ★ Jika sel telur bertemu sperma di tuba falopi, pembuahan terjadi, dan janin menempel di dinding rahim yang diperkuat progesteron.
  - ★ Jika tidak ada pembuahan, kadar estrogen dan progesteron menurun, menyebabkan luruhnya dinding rahim dan menstruasi.
- Fase menstruasi: umumnya 5 hari, tapi normal kalo lebih singkat atau lebih lama karena durasi 3-7 hari masih normal
  - Kondisi kram/ nyeri saat menstruasi: hal normal diakibatkan oleh kontraksi otot dinding rahim yang terlalu kuat utk mengeluarkan semua darah dan dinding rahim, solusi: pain killer
  - Fase2 siklus menstruasi
    - Fase Menstruasi (1-7 hari):
      - ★ Terjadi saat sel telur tidak dibuahi, lapisan dinding rahim (endometrium) yang telah menebal akan meluruh dan keluar melalui vagina sebagai darah menstruasi
    - Fase Folikuler (8-14 hari)
      - ★ Di fase ini, hormon FSH (follicle Stimulating hormone) merangsang perkembangan folikel di ovarium. Folikel tersebut akan produksi estrogen yang membantu penebalan kembali lapisan rahim untuk mempersiapkan kemungkinan kehamilan
    - Fase Ovulasi (14-17 hari)
      - ★ Terjadi pelepasan sel telur matang dari ovarium disebut ovulasi, proses ini dipicu oleh lonjakan hormon LH (luteinizing hormone), sel telur siap dibuahi
    - Fase Luteal (18-28 hari)
      - ★ Setelah ovulasi, folikel yang pecah berubah menjadi korpus luteum yang menghasilkan progesterone, hormon ini menjaga lapisan rahim agar tetap tebal untuk mendukung

kehamilan, jika tidak ada pembuahan, korpus luteum menyusut, kadar hormon menurun dan siklus kembali ke fase menstruasi

Siklus ini biasa berlangsung secara berulang ulang dan rata rata memiliki durasi 28 hari.



## Kelenjar dan hormon-hormon yang dihasilkan

### Kelenjar Hipofisis (Pituitari)

1. Hormon pertumbuhan (GH)
  - Pengertian: hormon yang merangsang pertumbuhan tulang dan otot
  - Fungsi: meningkatkan tinggi badan, memperbaiki jaringan tubuh dan mengatur metabolisme
2. TSH (Thyroid Stimulating Hormone)
  - Pengertian: hormon yang merangsang kelenjar tiroid
  - Fungsi: mengatur produksi hormon tiroid (T<sub>3</sub> dan T<sub>4</sub>) untuk metabolisme
3. FSH (Follicle Stimulating Hormone)
  - a. Arti: Hormon yang merangsang perkembangan folikel di ovarium (wanita) dan produksi sperma di testis (pria).
  - b. Fungsi: Mendukung ovulasi dan spermatogenesis.
4. LH (Luteinizing Hormone)
  - a. Arti: Hormon yang memicu ovulasi pada wanita dan produksi testosteron pada pria.
  - b. Fungsi: Mendukung pelepasan sel telur (wanita) dan perkembangan karakteristik pria.
5. Prolaktin (Laktogen)
  - a. Arti: Hormon yang merangsang produksi ASI.
  - b. Fungsi: Membantu ibu menyusui menghasilkan susu setelah melahirkan.
6. Oksitosin

- 
- a. Arti: Hormon yang memicu kontraksi rahim saat melahirkan.
  - b. Fungsi: Membantu proses persalinan dan merangsang keluarnya ASI.

## Kelenjar Tiroid

1. Tiroksin (T<sub>4</sub>)
  - Arti: Hormon utama yang dihasilkan kelenjar tiroid.
  - Fungsi: Mengatur metabolisme tubuh, detak jantung, dan suhu tubuh.

## Kelenjar Paratiroid

1. Hormon Paratiroid (PTH)
  - Arti: Hormon yang meningkatkan kadar kalsium dalam darah.
  - Fungsi: Membantu penyerapan kalsium di usus, pelepasan kalsium dari tulang, dan fungsi saraf.

## Kelenjar Kelamin (Gonad)

Pada Wanita (Ovarium):

1. Estrogen
  - Arti: Hormon yang mengatur karakteristik seksual wanita.
  - Fungsi: Mendukung perkembangan organ reproduksi dan siklus menstruasi.
2. Progesteron
  - Arti: Hormon kehamilan.
  - Fungsi: Membantu mempersiapkan rahim untuk kehamilan dan menjaga kehamilan.

Pada Pria (Testis):

3. Testosteron
  - Arti: Hormon utama pria.
  - Fungsi: Mendukung produksi sperma dan perkembangan ciri seksual pria.

## Kelenjar Timus

- Hormon: Timosin.
- Pengertian: Membantu perkembangan sistem imun dengan mematangkan sel T.

## 5. Kelenjar Adrenal

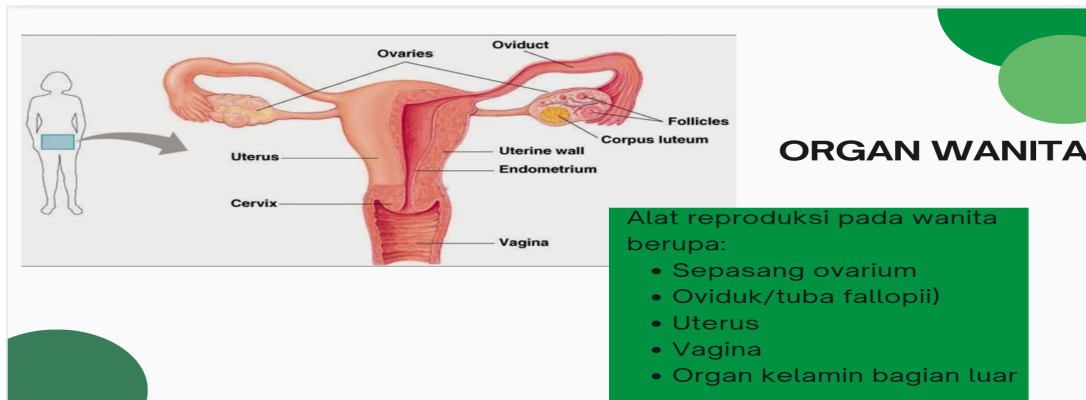
- Hormon: Kortisol, Aldosteron, Adrenalin, Noradrenalin.
- Pengertian: Mengatur respons stres, metabolisme, tekanan darah, dan keseimbangan cairan tubuh.

## 6. Kelenjar Pankreas

- Hormon: Insulin, Glukagon.
- Pengertian: Mengontrol kadar gula darah.

## Organ reproduksi wanita

Organ-organ reproduksi wanita dapat dibagi menjadi organ internal dan organ eksternal:



Internal:

### → Ovarium (Indung Telur):

- ◆ Pengertian: Kelenjar kelamin yang menghasilkan ovum (sel telur).
- ◆ Fungsi: Memproduksi hormon estrogen dan progesteron, yang mengatur siklus menstruasi dan kehamilan.

### → Oviduk/Tuba Falopi (Saluran Telur):

- ◆ Pengertian: Saluran yang menghubungkan ovarium ke rahim.
- ◆ Fungsi: Menyalurkan sel telur ke uterus menggunakan gerakan peristaltik dan bantuan silia.

→ **Uterus (Rahim):**

- ◆ Pengertian: Organ tempat embrio berkembang selama kehamilan.
- ◆ Fungsi: Mampu mengembang hingga 500 kali selama kehamilan untuk mendukung pertumbuhan janin.

→ **Vagina:**

- ◆ Pengertian: Saluran yang menghubungkan rahim dengan bagian luar tubuh.
- ◆ Fungsi: Tempat masuknya penis saat kopulasi dan jalan lahir bayi pada proses kelahiran.

Eksternal:

→ **Klitoris (klentit)**

- Pengertian: Organ kecil yang memiliki struktur serupa dengan penis pada pria.
- Fungsi: Sangat sensitif dan berperan dalam stimulasi seksual.

→ **Vulva**

- Pengertian: Bagian luar organ kelamin wanita yang melindungi organ reproduksi internal.
- Terdiri atas:
  - Labium Mayor (Bibir Besar): Lipatan kulit luar yang melindungi organ reproduksi.
  - Labium Minor (Bibir Kecil): Lipatan kulit dalam yang melindungi lubang vagina dan saluran kencing.

→ **Lubang Saluran Kencing (Uretra)**

- Pengertian: Saluran untuk keluarnya urine.
- Fungsi: Berhubungan dengan sistem urinaria.

→ **Lubang Vagina**

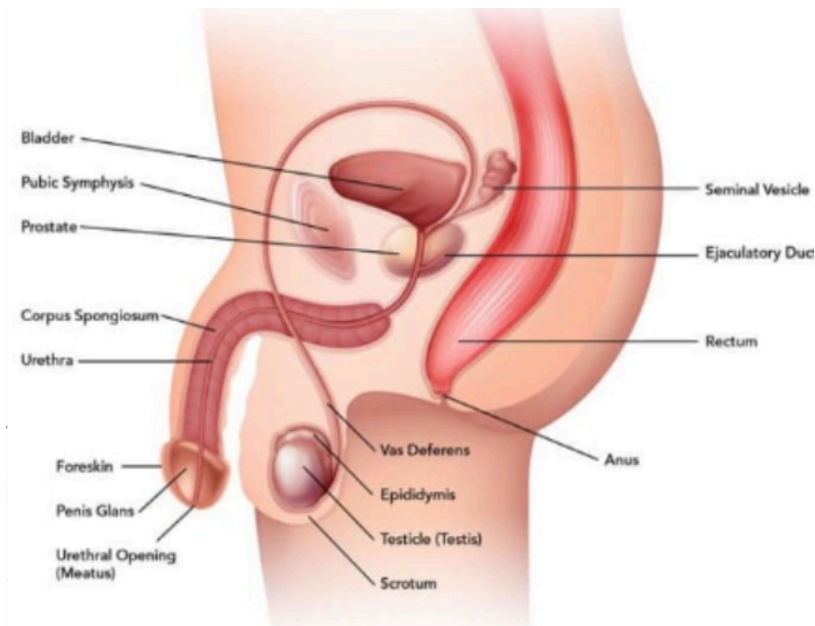
- Pengertian: Bagian terluar dari vagina, yang merupakan saluran reproduksi wanita.
- Fungsi: Tempat keluarnya darah menstruasi, masuknya sperma, dan jalur lahir bayi.

→ **Fundus**



- Pengertian: Sering disebut sebagai bagian lipat paha, walau sebenarnya istilah ini lebih tepat untuk bagian atas rahim (uterus).
- Fungsi (lipat paha): Membentuk area transisi antara organ kelamin luar dan panggul.

## Organ, kelenjar, dan saluran reproduksi pada laki-laki



### 1. Testis (Buah Zakar)

- Pengertian: Kelenjar kelamin utama pria, berbentuk oval dan terletak di dalam skrotum.
- Fungsi:
  - Menghasilkan sperma (sel reproduksi pria).
  - Menghasilkan hormon testosteron, yang mengatur perkembangan ciri seksual pria seperti suara berat, pertumbuhan rambut, dan massa otot.
  - Mengatur proses spermatogenesis, yaitu pembentukan sperma yang dimulai sejak masa pubertas.

- 
- Catatan: Testis menghasilkan sperma setiap hari, namun sperma yang tidak dikeluarkan akan mati dan diserap kembali oleh tubuh.

## **2. Skrotum**

- Pengertian: Kantung kulit yang menggantung di luar tubuh, tempat testis berada.
- Fungsi:
  - Menjaga suhu testis agar tetap lebih rendah dari suhu tubuh untuk menghasilkan sperma yang optimal.
  - Jika suhu tubuh terlalu tinggi, skrotum mengendur untuk menurunkan suhu testis, dan jika terlalu dingin, skrotum akan mengencang untuk menjaga suhu.

## **3. Penis**

- Pengertian: Organ kelamin luar pria yang terdiri dari batang dan ujung (glans penis).
- Fungsi:
  - Memasukkan sperma ke dalam tubuh wanita selama hubungan seksual (kopulasi).
  - Menjadi saluran untuk mengeluarkan urine dan sperma (melalui uretra).
  - Pada saat ereksi, penis mengeras dan memanjang untuk memungkinkan penetrasi selama hubungan seksual.

## **4. Saluran Reproduksi Pria (Saluran Kelamin)**

Saluran-saluran ini menghubungkan testis ke uretra dan mengangkut sperma selama ejakulasi.

1. Vasa Eferentia
  - Pengertian: Saluran kecil yang membawa sperma dari testis ke epididimis.
  - Fungsi: Menampung sperma yang baru diproduksi dan menyalurkannya ke epididimis.
2. Epididimis

- Pengertian: Saluran berbentuk loop yang terletak di atas testis.
  - Fungsi:
    - Tempat sperma matang.
    - Menyimpan sperma sementara (hingga 3 minggu) sebelum mereka dikeluarkan.
    - Mengabsorpsi cairan dan mengentalkan sperma.
3. Vas Deferens
- Pengertian: Saluran yang menghubungkan epididimis dengan uretra.
  - Fungsi:
    - Mengangkut sperma dari epididimis ke uretra selama ejakulasi.
    - Di ujungnya terdapat saluran ejakulasi yang mengalirkan sperma ke uretra.
4. Uretra
- Pengertian: Saluran yang menghubungkan kandung kemih dengan penis.
  - Fungsi:
    - Menjadi jalur untuk mengeluarkan sperma selama ejakulasi.
    - Juga digunakan untuk mengeluarkan urine dari tubuh (berfungsi ganda: ekskresi dan reproduksi).

## **5. Kelenjar Tambahan (Kelenjar Sekretori)**

Kelenjar-kelenjar ini memproduksi cairan yang mendukung dan melindungi sperma agar dapat bergerak dan bertahan hidup di dalam tubuh wanita.

1. Vesikula Seminalis (Kantong Semen)
  - Fungsi: Menghasilkan cairan yang kaya fruktosa, asam askorbat, dan asam amino, yang memberi energi dan melindungi sperma saat menuju sel telur.
2. Kelenjar Prostat
  - Fungsi: Menghasilkan cairan berwarna putih susu yang bersifat basa.
    - Cairan ini membantu menetralkan keasaman dalam saluran reproduksi pria dan pada vagina

---

wanita, menciptakan lingkungan yang lebih ramah bagi sperma untuk bergerak aktif.

3. Kelenjar Cowper (Bulbouretralis)

- Fungsi: Menghasilkan cairan pelicin atau lendir.
  - Lendir ini melumasi uretra agar sperma dapat bergerak lancar dan mengurangi rasa sakit saat ejakulasi.

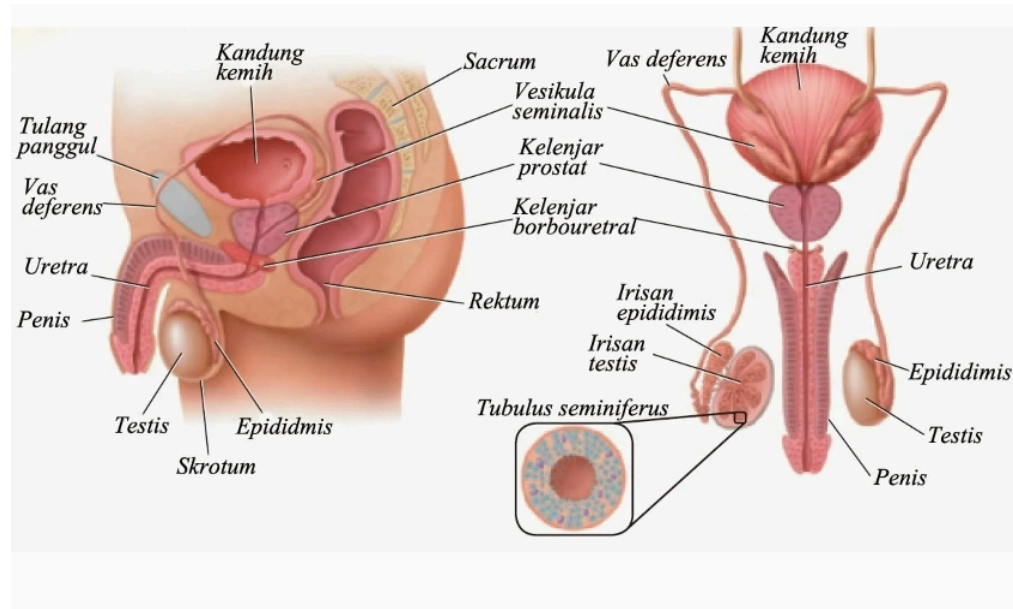
## 6. Semen (Mani)

- Pengertian: Cairan yang terdiri dari sperma dan cairan yang dihasilkan oleh kelenjar vesikula seminalis, prostat, dan kelenjar Cowper.
- Fungsi: Membawa sperma ke dalam tubuh wanita untuk membuahi sel telur.
- Komposisi:
  - Sperma: Sel reproduksi laki-laki.
  - Cairan Kelenjar: Menyediakan nutrisi dan pelindung bagi sperma.

## 7. Hormon Testosteron

- Pengertian: Hormon utama pria yang diproduksi oleh testis.
- Fungsi:
  - Mengatur spermatogenesis (pembentukan sperma).
  - Mendorong perkembangan ciri seksual sekunder pria seperti suara berat, otot yang lebih besar, dan pertumbuhan rambut pada wajah dan tubuh.

- Menjaga gairah seksual pria dan fungsi seksual.



## Proses Ejakulasi

- Proses: Saat ejakulasi, sperma yang diproduksi di testis mengalir melalui vas deferens, bercampur dengan cairan dari vesikula seminalis, prostat, dan kelenjar Cowper untuk membentuk semen. Semen ini bergerak melalui uretra dan keluar melalui penis.

## Fungsi Sistem Reproduksi Pria Secara

### Keseluruhan

- Reproduksi: Menghasilkan sperma yang dibutuhkan untuk pembuahan sel telur dan menghasilkan keturunan.
- Produksi Hormon: Memproduksi testosteron yang mengatur berbagai proses dalam tubuh, termasuk perkembangan seksual pria dan pemeliharaan kesehatan seksual.

## Spermatogenesis (Proses Pembentukan Sperma)

- 
1. Spermatogonium: Sel induk sperma yang bersifat diploid dan membelah secara mitosis, menghasilkan banyak sel.
  2. Spermatosit primer: Sebagian spermatogonium berkembang menjadi spermatosit primer.
  3. Meiosis I: Spermatosit primer membelah secara meiosis I menjadi spermatosit sekunder.
  4. Meiosis II: Spermatosit sekunder membelah lagi menjadi spermatid.
  5. Diferensiasi: Spermatid berkembang menjadi sperma yang matang, dengan kromosom setengah jumlahnya (haploid).
  6. Spermatogenesis: Setiap sperma mengandung satu set kromosom yang berasal dari spermatogonium.

## Oogenesis (Pembentukan Ovum)

1. Oogonium (sel induk telur) bersifat diploid dan membelah diri melalui mitosis, sehingga menghasilkan banyak oogonium.
2. Oogonium berkembang menjadi oosit primer (sel telur awal).
3. Oosit primer membelah diri secara meiosis I menjadi oosit sekunder dan badan kutub pertama. Meiosis I ini hanya terjadi saat masa pubertas dan berlanjut pada setiap siklus menstruasi.
4. Oosit sekunder mengandung sitoplasma dan kuning telur. Pada tahap ini, badan kutub pertama akan membelah menjadi dua.
5. Oosit sekunder kemudian melanjutkan proses meiosis II. Namun, meiosis II tidak selesai sampai pembuahan terjadi.
6. Pada saat ovulasi, oosit sekunder akan keluar dari ovarium dan siap untuk dibuahi oleh sperma.
7. Ootid terbentuk dari hasil pembelahan oosit sekunder dan merupakan sel haploid yang nantinya berkembang menjadi ovum setelah pembelahan terakhir.

## Proses Oogenesis:

- Setiap oosit primer menghasilkan satu ovum yang siap dibuahi, dengan satu badan kutub yang terbuang.

Semoga penjelasan ini membantu memperjelas gambar yang kamu maksud!

---

## Ovulasi (Proses Pelepasan Ovum)

- Ovulasi adalah pelepasan sel telur (ovum) dari ovarium. Sel telur bergerak ke tuba falopi menuju rahim.
- Selama proses ini, dinding rahim menjadi tebal, penuh dengan pembuluh darah, siap menerima zigot jika terjadi pembuahan.

## Kehamilan

1. Pembuahan: Jika ovum dibuahi oleh sperma, terbentuk zigot (sel telur yang dibuahi).
2. Pembelahan Zigot: Zigot mulai membelah secara mitosis (2, 4, 8, 16, dll.) untuk membentuk embrio.
3. Penempelan pada Dinding Rahim: Zigot menempel pada dinding rahim yang telah menebal dan dipenuhi pembuluh darah, menyediakan nutrisi untuk perkembangan embrio.
4. Perkembangan Embrio: Setelah beberapa minggu, embrio mulai membentuk organ-organ dasar. Pada usia 8 minggu, embrio berubah menjadi janin (fetus).
5. Persalinan: Setelah sekitar 9 bulan 10 hari, janin siap untuk dilahirkan.

## Penyakit dan kelainan reproduksi

### 1. Gonore (Kencing Nanah)

- Penyebab: Bakteri *Neisseria gonorrhoeae*
- Penyebaran: Melalui hubungan seksual atau persalinan.
- Akibat: Infeksi saluran kemih, prostat, radang panggul, infertilitas, kebutaan pada bayi.
- Arti: Infeksi menular seksual yang mengganggu sistem reproduksi.

### 2. Sifilis

- Penyebab: Bakteri *Treponema pallidum*
- Penyebaran: Hubungan seksual atau kontak luka, bisa menular ke bayi.
- Akibat: Kerusakan organ tubuh, jantung, sistem saraf, dan kematian.

- 
- Arti: Infeksi menular seksual yang merusak tubuh jika tidak diobati.

### **3. Keputihan (Leukorea)**

- Penyebab: Infeksi bakteri, jamur, parasit, ketidakseimbangan hormon, atau alergi.
- Penyebaran: Dapat menular melalui hubungan seksual.
- Akibat: Gatal, bau, rasa terbakar, radang panggul, infertilitas.
- Arti: Cairan vagina yang bisa normal atau disebabkan infeksi.

### **4. HIV/AIDS**

- Penyebab: Virus *Human Immunodeficiency Virus* (HIV)
- Penyebaran: Hubungan seksual tanpa pelindung, transfusi darah, jarum suntik bersama, atau dari ibu ke bayi.
- Akibat: Merusak sistem imun, bisa berkembang menjadi AIDS dan menyebabkan kematian.
- Arti: Virus yang menyerang kekebalan tubuh, bisa berakhir fatal tanpa pengobatan.

### **5. Herpes Genital**

- Penyebab: Virus *Herpes Simplex* (HSV-2, terkadang HSV-1)
- Penyebaran: Kontak langsung dengan luka atau cairan tubuh terinfeksi.
- Akibat: Luka pada alat kelamin, berulang, meningkatkan risiko HIV dan komplikasi kehamilan.
- Arti: Infeksi virus yang menyebabkan luka genital dan bisa berulang.



---