

→

☆

# Pembentukan sistem kardiorespirasi dalam embriogenesis



Kelompok B1-b :

1. Syifa fauziyah 2110101074
2. Iis wahyuningsih 2110101075
3. Deya devi noventa A 2110101076
4. Putri anggraini 2110101077
5. Sabilla ratu cetrin 2110101078
6. Afri budi setyaeni 2110101079
7. Khotim nur khasanah 2110101080



# Sistem Cardiorespirasi



Sistem kardiorespirasi merupakan gabungan dari dua sistem, yaitu sistem kardiovaskular dan sistem respirasi respirasi pulmonal yang bekerja sama dalam fungsi pertukaran dan distribusi oksigen (Guyton Hall, 2007). Tujuan utama dari sistem kardiorespirasi adalah untuk memberikan jumlah oksigen yang cukup untuk jaringan tubuh dan membuang sisa metabolisme jaringan tubuh (Powers Howley, 2009). Daya tahan kardiorespirasi diartikan sebagai kemampuan tubuh untuk menghirup, mengangkut, mengedarkan, membagikan dan menggunakan oksigen  $O_2$  sebanyak-banyaknya yang dapat diukur dengan menentukan nilai  $VO_2 \max$  (Kusnanik, 2007). Secara sederhana, kardiorespirasi mengacu pada efisiensi jantung, paru, dan sistem pembuluh darah dalam mengirimkan oksigen ke seluruh tubuh. Penelitian menunjukkan, tingkat kebugaran yang rendah terkait dengan risiko penyakit jantung dan juga kematian. Kurang lebih

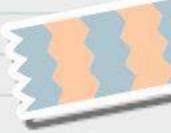
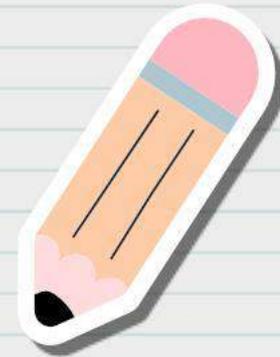
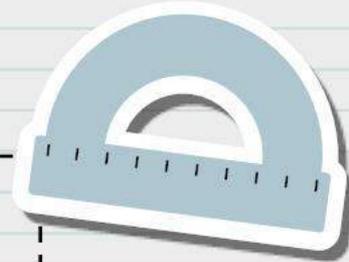
# • Sistem-sistem cardiorespirasi

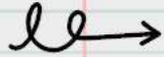
1. Paru : di dalam paru, terjadi pertukaran  $O_2$  dari udara ke darah, ketika respirasi, udara keluar membawa  $CO_2$ . Diafragma dan otot abdominal membantu dalam inspirasi dan ekspirasi paru.
2. Pembuluh darah : manusia memiliki system peredaran darah tertutup yang berarti darah mengalir dalam pembuluh darah dan disirkulasikan oleh jantung. Pembuluh darah terdiri dari arteri dan vena.
3. Jantung : ketika manusia melakukan aktivitas fisik, terjadi peningkatan kebutuhan  $O_2$  serta hasil pembuangan di sel-sel otot. Jantung akan memompa lebih banyak darah dan hasil pembuangan akan dibawa ke jantung lebih banyak.
4. Darah : fungsi utama darah dalam sirkulasi adalah sebagai media transportasi, pengaturan suhu, pemeliharaan keseimbangan cairan, serta keseimbangan basa eritrosit selama hidupnya tetap berada dalam tubuh.



# EMBRIOGENESIS

Embriogenesis adalah proses pembentukan dan perkembangan embrio. Proses ini merupakan tahapan perkembangan sel setelah mengalami pembuahan atau fertilisasi. Embriogenesis meliputi pembelahan sel dan pengaturan di tingkat sel. Sel pada embriogenesis disebut sebagai sel embriogenik.





Embriogenesis meliputi delapan minggu pertama perkembangan, dan pada awal minggu kesembilan embrio disebut janin.

Embriologi manusia adalah studi tentang perkembangan selama delapan minggu pertama setelah pembuahan. Embriogenesis adalah suatu proses pembentukan serta perkembangan embrio. Proses tersebut adalah suatu tahapan perkembangan sel sesudah mengalami pembuahan atau fertilisasi. Embriogenesis meliputi pembelahan sel serta pengaturan pada tingkat embriogenesis dinamakan sebagai sel embriogenik





# Proses perkembangan janin

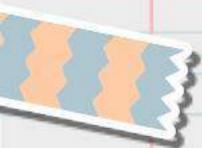


Kapan janin mulai berkembang ?

Pada mulai ke - 3 kehamilan, sel telur yang telah dibuahi akan mulai berkembang dan membentuk sebuah kantung yang berisi bakal janin (embrio) dan plasenta.



Periode janin dimulai sejak minggu ke - 8 kehamilan hingga akhir, yang rata-rata terjadi pada minggu ke - 38. Hampir seluruh system organ sudah terbentuk sejak dini (sebelum permulaan kehidupan janin), tapi fungsinya belum berkembang dengan sempurna. Beberapa organ tubuh terus berdeferensiasi hingga minggu ke - 20.



# Tahap utama perkembangan janin

- Minggu ke 8-12 : kepala mencapai setengah panjang tubuh janin. Gigi dibentuk di gusi dan kuku mulai terlihat. Usus kembali ke dalam rongga abdomen dan janin mulai menelan cairan amnion dan membuang urine. Darah mulai terbentuk genitalia eksternal berdeferensiasi dan dapat diidentifikasi.
- Minggu ke 13-16 : janin berkembang cepat, hampir dua kali panjang semula. Komponen wajah bermigrasi ke posisi normalnya dan mulai terlihat sebagai wajah manusia. Otot dan tulang berkembang dengan cepat, sehingga janin mulai bergerak. Meconium mulai diproduksi di dalam usus.
- Minggu ke 17-24 : denyut jantung janin dapat didengar dengan stetoskop janin. Verniks sebagai hasil kerja kelenjar sebacea mulai terbentuk. Paru dibentuk, dan kapiler berkembang mengelilingi alveoli. Rambut mulai tumbuh di kepala, alis dan kelopak mata. Struktur mata sudah sempurna.
- Minggu ke 25-28 : lemak subkutan menipis dan mata dapat terbuka. Fisiologi paru sudah mampu mengembang dan memungkinkan pertukaran gas. Sistem saraf dapat mengontrol dan pergerakan pernapasan.
- Minggu ke 29 : janin sudah terbentuk sempurna dan organ-organ dapat berfungsi hingga tingkat tertentu.

# Pembentukan system cardiorespirasi dalam embryogenesis

Pada awal gestasi, embrio dapat mencukupi kebutuhan nutrisi melalui proses difusi. Dengan berkembangnya embrio, kebutuhan nutrisi semakin meningkat sejalan dengan peningkatan aktivitas metabolik dan hal ini tidak dapat tercukupi dengan proses difusi saja. Pada saat inilah terjadi pembentukan sistem kardiovaskuler untuk mendukung pengantaran nutrisi. Struktur primer pembentukan jantung berlangsung terutama pada minggu ke 3 sampai dengan minggu ke 8 gestasi.



## **Pembentukan system respirasi pada embryogenesis**

Ketika bernapas, janin memasukan dan mengeluarkan cairan ketuban. Yaitu ketika berusia 10-11 minggu. Adapun, aktivitas ini juga berperan dalam perkembangan paru-parunya. Sebab, janin sebenarnya juga sedang belajar bernapas selama ia di dalam rahim karena kelak buat mendukung saat waktunya di luar rahim. Ketika usianya 32 minggu, ia mulai melakukan gerakan napas berupa perpaduan memasukkan cairan ketuban dan kontraksi paru-paru. Paru-paru janin dianggap sempurna ketika usia kandungan memasuki 36 minggu. Kemudian sekitar minggu ke-40, tubuh bayi dalam kandungan akan bersiap melakukan transisi keluar dari lingkungan rahim dalam proses melahirkan. Organ pernapasan bayi baru mulai berfungsi ketika bayi dilahirkan, ditandai dengan menangis.



# Tahap pembentukan sistem respirasi pada embriogenesis

• Awal perkembangan (minggu ke - 6)

• Prosesnya dimulai pada enam minggu kehamilan, ketika kantong kecil jaringan yang disebut tunas paru-paru dibuat dari dinding depan tabung yang akan menjadi kerongkongan janin. Selama minggu berikutnya, tunas tunggal ini akan terbagi menjadi dua tunas terpisah (satu untuk setiap paru-paru) dan batang tenggorokan akan mulai terbentuk di antara keduanya. Pada minggu kedelapan, tunas paru-paru mulai bercabang secara internal untuk menciptakan sistem tabung (bronkus) yang terhubung dengan tenggorokan di "pohon" pernapasan. Pada awalnya, dua bronkus terbentuk dan terhubung ke setiap paru-paru. Seiring berjalannya waktu, semakin kecil cabang-cabang terbentuk dari bronkus utama ini, dan cabang-cabang semakin mengecil seiring bertambahnya jumlah.

- Tabung terkecil berkembang (minggu ke -18)  
Prosesnya dimulai pada enam minggu kehamilan, ketika kantong kecil jaringan yang disebut tunas paru-paru dibuat dari dinding depan tabung yang akan menjadi kerongkongan janin. Selama minggu berikutnya, tunas tunggal ini akan terbagi menjadi dua tunas terpisah (satu untuk setiap paru-paru) dan batang tenggorokan akan mulai terbentuk di antara keduanya. Pada minggu kedelapan, tunas paru-paru mulai bercabang secara internal untuk menciptakan sistem tabung (bronkus) yang terhubung dengan tenggorokan di "pohon" pernapasan. Pada awalnya, dua bronkus terbentuk dan terhubung ke setiap paru-paru. Seiring berjalannya waktu, semakin kecil cabang-cabang terbentuk dari bronkus utama ini, dan cabang-cabang semakin mengecil seiring bertambahnya jumlah.



• Kantung pernapasan tumbuh dan berkembang (minggu ke-24)  
Dari 24 minggu kehamilan (sampai anak berusia sekitar delapan tahun) kantung pernapasan ini tumbuh dan berkembang biak, menambahkan lebih banyak area permukaan untuk pertukaran oksigen dan karbondioksida. Antara minggu 26 dan 29, mereka mulai membuat zat yang disebut surfaktan, yang melapisi alveoli dan membuatnya tetap mengembang saat tidak banyak udara di paru-paru (saat menghembuskan napas, misalnya).

• Pertukaran gas di paru-paru janin (minggu ke-28)  
Pada usia kehamilan 28 minggu, pertukaran gas di paru-paru kecil janin dimungkinkan, meskipun alveoli belum sepenuhnya terbentuk. Surfaktan untuk mendukung pernapasan janin juga masih belum banyak. Jika si kecil lahir di minggu ini, ia akan membutuhkan banyak perawatan intensif, termasuk terapi surfaktan. Dia mungkin juga menghadapi masalah pernapasan seumur hidup sebagai akibat dari lahir sangat dini.





Dari 24 minggu kehamilan (sampai anak berusia sekitar delapan tahun) kantung pernapasan ini tumbuh dan berkembang biak, menambahkan lebih banyak area permukaan untuk pertukaran oksigen dan karbondioksida. Antara minggu 26 dan 29, mereka mulai membuat zat yang disebut surfaktan, yang melapisi alveoli dan membuatnya tetap mengembang saat tidak banyak udara di paru-paru (saat menghembuskan napas, misalnya).



*Thank you!*

