

# Evolusi dan Asal-Usul Kehidupan

## A. Teori Evolusi

*Evolusi* adalah perubahan yang terjadi pada makhluk hidup dalam kurun waktu yang relatif lama. Berikut para ahli evolusi yang mengemukakan teori mengenai evolusi.

**J.B. Lamarck** (1744-1829). Perubahan yang terjadi akibat pengaruh lingkungan.

**Charles Darwin** (1809-1882). Perubahan terjadi akibat adanya seleksi alam.

## B. Teori Abiogenesis

Teori ini mengatakan bahwa makhluk hidup berasal dari benda mati.

### **Aristoteles**

Ikan-ikan di sungai tersebut yang berasal dari lumpur

### **Nedham**

Hasil rebusan kaldu kemudian dimasukkan ke dalam botol dan ditutup dengan gabus. Setelah beberapa hari, ternyata air kaldu tersebut ditumbuhi bakteri.

### **Antonie van Leeuwenhoek**

Mengamati air rendaman jerami dengan menggunakan mikroskop temuannya. Ternyata terlihat bahwa di dalam setetes air rendaman jerami tersebut terdapat benda-benda aneh yang sangat renik.

## C. Teori Biogenesis

Teori biogenesis adalah suatu teori yang mengemukakan bahwa asal kehidupan suatu makhluk hidup berasal dari makhluk hidup pula. Semboyan teori Biogenesis adalah "*omne vivum ex ovo*" (makhluk hidup berasal dari telur) "*omne vivum ex vivo*" (makhluk hidup berasal dari makhluk hidup yang telah ada).

### **Francisco Redi**

Mikroba yang berupa belatung yang terdapat pada daging berasal dari telur-telur lalat yang ditinggalkan pada saat lalat tersebut mengerumuni daging yang membusuk.

### **Spallanzani**

Kegagalan percobaan Nedham karena Nedham tidak merebus tabung cukup lama sampai semua organisme terbunuh dan Nedham juga tidak menutup leher tabung dengan rapat sehingga masih ada organisme yang masuk dan tumbuh.

### **Louis Pasteur**

Percobaan labu berleher angsa yang agak tertutup namun masih dapat berhubungan dengan udara. Hasilnya tidak ada mikroorganisme. Kesimpulan bahwa makhluk hidup berasal dari makhluk hidup pula.

## D. Teori Biologi Modern

### Harold Urey

Atmosfer bumi pada suatu saat kaya akan molekul-molekul seperti  $\text{CH}_4$  (metana),  $\text{NH}_3$  (ammonia),  $\text{H}_2$  (hidrogen) dan  $\text{H}_2\text{O}$  dalam bentuk gas. Adanya energi yang berasal dari aliran listrik hallintar dan radiasi sinar kosmis, akan mengakibatkan molekul-molekul tersebut mengadakan reaksi kimia untuk membentuk zat-zat hidup. Zat hidup yang mula-mula ada kira-kira seperti virus sekarang. Zat hidup ini setelah berjuta-juta tahun berkembang menjadi berbagai jenis organisme.

### Stanley Miller

la membuat suatu percobaan untuk membuktikan teori Urey. Ia melakukan percobaan dengan mengisi tabung-tabung dengan  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2$ , dan  $\text{H}_2\text{O}$ . Campuran gas-gas tersebut dialirkan melalui labu dilengkapi elektroda yang dapat melepaskan bunga api listrik yang bertegangan tinggi selama satu minggu. Setelah percobaan tersebut, dilihat ternyata ditemukan beberapa jenis asam amino. Asam amino adalah zat yang menyusun protoplasma makhluk hidup. Pada temuannya ini asam amino tersebut belum menunjukkan gejala hidup.

### A.I. Oparin

Oparin juga memiliki gagasan yang sama seperti Urey, tetapi Oparin tidak dapat membuktikan bahwa reaksi gas  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  membentuk asam amino. Ia berpendapat bahwa asam amino terbentuk secara alami. Menurut Oparin, lautan bumi pada awalnya memiliki persediaan cukup bahan-bahan organik. Dalam waktu yang lama maka bahan-bahan organik tersebut akan berikatan satu dengan lainnya membentuk selaput-selaput, kemudian molekul organik berselaput ini akan mengikat molekul lainnya dan menyatukan diri sehingga terbentuk gabungan molekul baru yang karakteristik. Ikatan kompleks inilah yang diperkirakan merupakan awal dari kehidupan.

## E. Petunjuk Adanya Evolusi

### Variasi antara Individu-individu dalam satu spesies

**Variasi somatis** (terjadi pada sel-sel somatis seperti ukuran tubuh dan fungsi fisiologis, bersifat tidak diturunkan). **Variasi germinal** (variasi pada sel kelamin)

### Fosil

Fosil merupakan sisa-sisa tubuh makhluk hidup yang telah membantu.

### Homologi

*Homologi* yaitu alat-alat tubuh yang memiliki bentuk asal yang sama, kemudian mengalami perubahan struktur sehingga fungsinya menjadi berbeda. Misalnya: kerangka tungkai pada mamalia dibangun dari unsur kerangka yang sama, akan tetapi pada kenyataannya memiliki fungsi yang berbeda (tungkai depan manusia → berjalan; tungkai depan kalelawar → sayap terbang).

### Embriologi Perbandingan

Organisme yang memiliki hubungan kekerabatan yang dekat akan mengalami tahapan yang sama dalam perkembangan embrionya. Pada hewan vertebrata, beberapa spesies menunjukkan persamaan pada fase-fase embrio tertentu. Setelah itu terjadi diferensiasi membentuk organ-organ tubuh sesuai dengan jenisnya.