

Evolusi, Spesiasi dan Kepunahan

Spesiasi

Biodiversitas dari planet bumi merupakan hasil dari 2 proses utama: spesiasi dan kepunahan.

Apa yang dinamakan spesies? Spesies merupakan suatu kelompok yang saling kawin-mawin (*interbreeding group*) dan berbeda dengan kelompok yang saling kawin yang lain.

Pertukaran material genetik antara kelompok tersebut melalui mekanisme isolasi (baik sebelum mau pun setelah perkawinan).

Isolasi sebelum perkawinan:

- **Isolasi musiman atau habitat:** lawan jenis tidak dapat ditemui karena matang kawin pada musim yang berbeda atau terdapat pada habitat berbeda.
- **Isolasi seksual atau polalaku:** kedua jenis kelamin dari dua spesies binatang mungkin terdapat pada lokasi dan waktu yang sama tetapi pola "berpasangannya" berbeda sehingga mencegah perkawinan. Misal, *Drosophila melanogaster* dan *Drosophila simulans* tidak berkawin meskipun dalam lokasi yang sama karena polalaku yang berbeda.

Isolasi setelah perkawinan:

- **Mortalitas gametik:** sperma atau telur dibinasakan karena perkawinan antara spesies. Tepung sari tidak mampu tumbuh pada stigma dari spesies lain.
- **Mortalitas sigotik dan inviabilitas hibrid:** telur mengalami fertilisasi tetapi tidak dapat berkembang, atau berkembang menjadi organisme tetapi dengan viabilitas yang menurun.
- **Sterilitas hibrid:** hibrid memiliki viabilitas normal tetapi steril secara reproduktif.

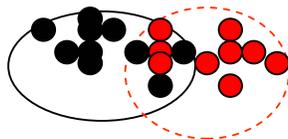
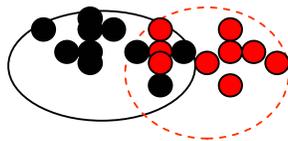
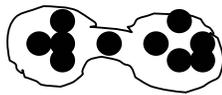
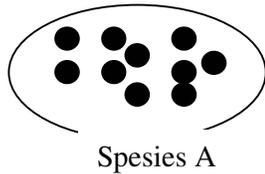
Spesiasi adalah pembentukan spesies baru dan berbeda dari spesies sebelumnya dalam kerangka evolusi.

Spesiasi terjadi dalam 2 cara berbeda: **alopatrik** dan **simpatrik**.

Spesiasi alopatrik : spesiasi melalui isolasi geografik

Spesiasi simpatrik : spesiasi tanpa isolasi geografik

Spesiasi alopatrik



Satu populasi saling kawin

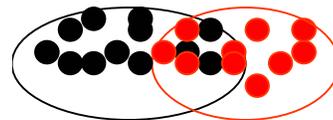
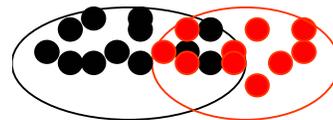
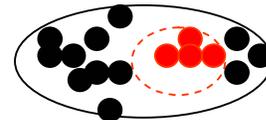
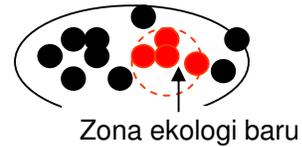
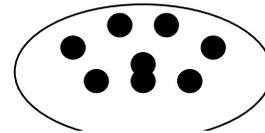
Isolasi geografis atau ekologis di antara populasi

Peningkatan divergensi genetik

Seleksi untuk meningkatkan isolasi reproduksi

Spesiasi selesai

Spesiasi simpatrik



Kepunahan

Kepunahan adalah kematian ras atau spesies. Kepunahan terjadi bila suatu spesies tidak lagi mampu mereproduksi. Kebanyakan kepunahan diperkirakan disebabkan oleh perubahan lingkungan yang mempengaruhi spesies dalam dua cara :

- Spesies mungkin tidak mampu beradaptasi terhadap lingkungan yang berubah dan mati tanpa keturunan ;
- atau dapat beradaptasi tetapi dalam prosesnya mungkin berkembang menjadi spesies baru yang berbeda.

Dampak manusia pada lingkungan melalui pemburuan, pengumpulan dan perusakan habitat merupakan faktor yang signifikan pada kepunahan binatang dan tumbuhan.

Kepunahan merupakan fitur yang sedang terjadi pada flora dan fauna di bumi, banyak spesies yang pernah hidup telah punah.

Catatan fosil menunjukkan pernah terjadi beberapa kali kepunahan masal, dengan setiap kali terjadi kepunahan spesies masal pula.

Salah satu kepunahan terjadi pada akhir jaman Cretaceous 66 juta tahun yang lalu di mana dinosaurus dan banyak spesies laut mati. Bukti-bukti yang ada menunjuk pada kejatuhan asteroid sebagai penyebab kepunahan ini.

Meskipun telah banyak upaya konservasi, penurunan terus terjadi pada semua spesies secara luas. Daftar merah hewan yang terancam pada tahun 1996 yang dikeluarkan oleh the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources mengidentifikasi 5.205 spesies terancam kepunahan.

Di daerah tropis para ahli biologi menaksir 3 spesies punah setiap jam. Kebanyakan penurunan ini disebabkan oleh kerusakan habitat, terutama pembalakan. Hanya 6 % dari hutan di dunia secara formal dilindungi, sisanya yang 33,6 juta km² rentan terhadap eksploitasi.

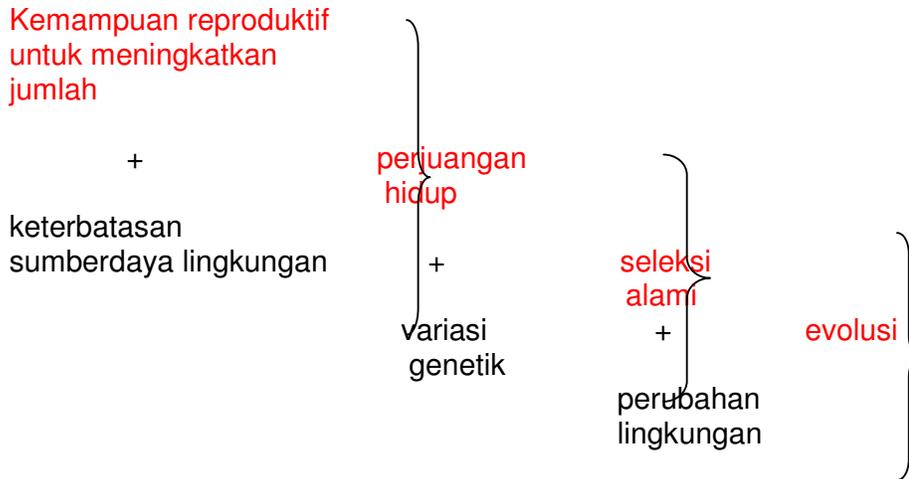
Evolusi

Evolusi : teori dalam biologi yang memostulasikan bahwa berbagai tipe binatang dan tumbuhan berasal dari tipe-tipe yang sebelumnya telah ada dan bahwa perbedaannya karena modifikasi dari generasi ke generasi.

Dapat dikatakan bahwa variasi yang tidak terbatas pada makhluk hidup merupakan buah proses evolusi. Semua makhluk hidup memiliki hubungan kekerabatan berdasarkan moyang yang sama.

Charles Darwin menulis buku 'Origin of Spesies', mendukung adanya teori evolusi. Teorinya mengenai seleksi alami dengan uraiannya mengenai perjuangan hidup (*struggle for existence*) menjelaskan adanya banyak variasi pada kebanyakan spesies sebagai akibat dari seleksi alami dan perbanyakan hanya terjadi pada organisme yang paling adaptif terhadap lingkungannya dan yang paling berhasil dalam perkawinan untuk menghasilkan keturunan.

Hasil dari seleksi dijelaskan sebagai *survival of the fittest* – hanya yang paling kuat yang bisa hidup. Yang paling kuat dalam arti hanya individu dengan keberhasilan dalam reproduksi pada suatu lingkungan tertentu.



Sejak tahun 1960-an, perkembangan ilmu biologi molekuler telah memberikan kontribusi yang besar pada pengetahuan evolusi biologi, dan mampu menjelaskan hal-hal yang sebelumnya sulit dijelaskan, misalnya persamaan gen antara manusia dan chimpanze (berbeda 1-2 % dari total gen)

Evolusi biologi merupakan proses dan diversifikasi organisme menurut waktu dan mempengaruhi semua aspek kehidupannya: morfologi, fisiologi, perilaku dan ekologi. Semua perubahan ini karena perubahan material genetik yang diwariskan.

