

# DASAR-DASAR EKOLOGI\*

Oleh:  
Wisnu Wardhana  
Jurusan Biologi FMIPA-UI, Depok 16424

## PENDAHULUAN

Kata Ekologi berasal dari *Oikos* yang berarti rumah atau tempat tinggal dan *Logos* yang berarti telaah atau studi. Jadi ekologi adalah ilmu tentang rumah atau tempat tinggal organisma atau rumah tangga makhluk hidup. Ekologi juga dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara organisma dengan sesamanya dan dengan benda-benda mati di sekitarnya (lingkungannya).

Ekologi pertama kali diperkenalkan oleh Ernest Haeckel, seorang ahli biologi Jerman pada tahun 1869. Dalam pengertian proses alamiah, ekologi telah diketahui dan diaplikasikan sejak dulu dan terus berkembang sejalan dengan perkembangan akal dan budaya manusia. Sebagai ilmu, ekologi telah berkembang pesat sejak tahun 1990. Berdasarkan perkembangannya, sekarang dikenal Ilmu lingkungan hidup (*environmental science*) dan Biologi lingkungan (*environmental biology*). Pada dasarnya yang dimaksud dengan lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, dan keadaan yang terdapat dalam suatu ruang tempat organisma itu berada dan dapat saling mempengaruhi. Ekologi adalah dasar pokok ilmu lingkungan (Soerjatomadja, 1981). Ekologi kadangkala disebut juga ilmu lingkungan, hanya saja cakupan ilmu lingkungan lebih luas daripada ekologi.

Sebagai bagian dari makhluk hidup, peranan dan perilaku manusia secara khusus dalam ekologi manusia (Soerjani, 1985)

## PEMBAGIAN EKOLOGI

*Autekologi*, mempelajari satu jenis organisme dan interaksinya dengan lingkungan. Pembahasan pada aspek siklus hidup, adaptasi, sifat parasitik dll.

*Sinekologi*, mengkaji berbagai kelompok organisme sebagai kesatuan yang saling berinteraksi dalam satu daerah tertentu. Sering dikenal dengan ekologi komunitas.

*Pembagian ekologi berdasarkan habitat*, kajian ekologi menurut habitat di mana organisma hidup misalnya ekologi laut, ekologi padang rumput, ekologi hutan tropika dll.

*Pembagian ekologi menurut taksonomi*, kajian ekologi menurut tingkatan taksa organisme, misalnya ekologi tumbuhan, ekologi hewan, ekologi mikroorganisma dll.

---

\*) Disampaikan pada *Pelatihan Monitoring Biologi Bagi Pengelola Taman Nasional Gunung Halimun*, Stasiun Penelitian Cikaniki TNGH, 5-10 April 1999

## TINGKATAN ORGANISASI ORGANISMA

Organisma memiliki tingkat organisasi dari sederhana (protoplasma) sampai kompleks (sistem organ). Bila tingkatan tersebut dirunutkan akan membentuk spektrum biologi dari tingkat seluler sampai biosfer berdasarkan urutan: protoplasma, sel, jaringan, organ, sistem organ, organisma, populasi, komunitas, ekosistem, dan biosfer.

1. *Protoplasma*, merupakan zat hidup dalam sel yang terdiri atas senyawa organik kompleks seperti lemak, protein, dll.
2. *Sel*, satuan dasar organisma yang terdiri atas protoplasma dan inti
3. *Jaringan*, kumpulan sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama
4. *Organ*, bagian organisma yang mempunyai fungsi tertentu
5. *Sistem organ*, kerja sama antara struktur dan fungsional yang harmonis
6. *Organisme*, makhluk hidup
7. *Populasi*, kelompok organisme sejenis pada satu waktu dan tempat tertentu
8. *Komunitas*, seluruh populasi pada daerah tertentu
9. *Ekosistem*, satu kesatuan utuh antar organisme dan lingkungannya yang saling mempengaruhi
10. *Biosfer*, lapisan bumi di mana ekosistem ada

## HUBUNGAN EKOLOGI DENGAN ILMU LAINNYA

Telah dikatakan bahwa ekologi merupakan bagian dari biologi. Namun demikian dalam penerapannya dibutuhkan berbagai disiplin ilmu lainnya.

### 1. ILMU ALAM LAIN

- A. Fisika, berperan dalam hal faktor fisik, seperti sinar matahari, suhu, dll
- B. Kimia, bereperan dalam proses sintesis dan analisis kimiawi dalam tubuh organisma
- C. Bumi antariksa, terutama berperan pada musim, perubahan siang malam, erosi, sedimentasi, gravitasi, dll

### 2. ILMU SOSIAL

Ilmu sosial menjadi penting bila komponen manusia dimasukkan ke dalam cakupan ekosistem.

## PRINSIP-PRINSIP EKOLOGI

Di alam, suatu organisma tidak dapat hidup sendiri. Untuk kelangsungan hidupnya suatu organisma akan sangat bergantung pada kehadiran organisme lain dan berbagai komponen lingkungan yang ada disekitarnya. Kehadiran organisma lain dan berbagai komponen lingkungan sangat dibutuhkan untuk keperluan pangan, perlindungan, pertumbuhan, perkembangan, dll. Hubungan antar organisme atau dengan lingkungannya akan sangat rumit dan kompleks, mereka saling berinteraksi satu sama lain membentuk suatu sistem ekologi atau sering disebut ekosistem.

## EKOSISTEM

Kawasan alam yang di dalamnya tercakup unsur-unsur hayati dan unsur-unsur non-hayati yang saling mempengaruhi dan tidak terpisahkan yang membentuk suatu sistem ekologi. Jadi ekosistem merupakan tatanan kesatuan secara utuh menyeluruh antara segenap unsur lingkungan hidup yang saling mempengaruhi. Ekosistem merupakan satuan fungsional dasar dalam ekologi karena di dalamnya tercakup komponen autotrofik dan heterotrofik.

Ekosistem pertama kali dikemukakan oleh Tansley pada tahun 1935. Sistem ini mempunyai beberapa nama lain, Forbs tahun 1887 menyebut ekosistem sebagai mikrokosm; Friederich tahun 1930 menyebut holocoen, dan Thienemann tahun 1939 menyebut biosistem.

## PEMBAGIAN EKOSISTEM

### Berdasarkan makanan

- A. *Komponen autotrofik*, merupakan organisme yang mampu menyediakan makanannya sendiri (fotosintesis)
- B. *Komponen heterotrofik*, merupakan organisme yang hanya memanfaatkan hanya bahan organik

### Berdasarkan fungsional

- A. Aliran energi
- B. Rantai makanan
- C. Pola keanekaragaman dalam waktu dan ruang
- D. Daur makanan (biogeokimia)
- E. Perkembangan dan evolusi
- F. Pengendalian

### Berdasarkan unsur penyusun

- A. Senyawa anorganik (C, N, P, H<sub>2</sub>O dll yang terlibat dalam daur materi)
- B. Senyawa organik (protein, karbohidrat, lemak, dll)
- C. Resim iklim, berupa faktor fisik
- D. Produsen (organisme autotrofik)
- E. Konsumen (organisme heterotrofik)
- F. Pengurai (saprotrof dan osmotrof)

## DAFTAR PUSTAKA

- Chiras, D.D. 1985. *Environmental science. A framework for decision making*. The Benjamin/Cumming Pub., Co., Inc., Menlo Park.
- Soeriaatmadja, R.E.S. 1981. *Ilmu lingkungan*. Penerbit ITB, Bandung.
- Soerjani, M. 1986. Ekologi. *Kursus dasar-dasar Analisis Dampak Lingkungan -UI XVII, 4-20 Desember 1986*. PPSML-UI, Jakarta.
- Soerjani, M. 1985. Alam sebagai sumber moral. *Diskusi panel PPSML - Kelompok Alumni Filsafat*, Jakarta, 18 Juli 1985.