

## **BAB X**

### **KEANEKARAGAMAN ORGANISME**

#### **A. STANDAR KOMPETENSI**

Pada akhir dari pengajaran bab ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami adanya keanekaragaman makhluk hidup, prinsip klasifikasi dari dasar-dasar klasifikasi makhluk hidup.

#### **B. KOMPETENSI DASAR**

Diharapkan mahasiswa dapat :

1. Menjelaskan sejarah klasifikasi.
2. Menerangkan prinsip-prinsip klasifikasi.
3. Menyebutkan dasar-dasar klasifikasi tumbuhan.
4. Menjelaskan/menyebutkan dasar-dasar klasifikasi hewan.

#### **C. URAIAN MATERI**

##### **1. Sejarah Singkat Klasifikasi**

Untuk memahami bermacam-macam organisme yang hidup diperlukan pengertian tentang system klasifikasi. Dari pandangan visualisasi mudah dibedakan antara satu jenis organisme dengan jenis lain. Juga dapat dilihat persamaannya, misalnya sapi amat mirip dengan kerbau, hampir serupa dengan kuda tetapi berbeda sekali dengan burung.

Keadaan dimana orang mulai membedakan satu organisme dengan organisme lain, ini merupakan tingkat permulaan dari klasifikasi. Dengan demikian klasifikasi muncul pada saat manusia memulai kehidupannya berbudaya di alam ini. Karena manusia memerlukan hewan dan tumbuhan sebagai makanannya untuk mempertahankan kelangsungan kehidupannya, mereka harus mengenal apa yang dimakan. Mereka lalu memberikan nama kepada hewan atau tumbuh-tumbuhan yang dikenalnya untuk membedakan antara satu organisme dengan organisme yang lain. Sebagai dasar untuk membedakan mereka memakai kriteria : *bentuk, bau, warna, rasa, bunyi, sifat berguna atau tidak berguna, sifat beracun atau tidak, atau factor-faktor lain yang dapat ditangkap oleh indra mereka.*

Dengan menambahkan sesuatu keterangan salah satu faktor dibelakang nama organisme, misalnya bentuk : hewan panjang (ular), hewan pendek katak), buah bulat (apel), daun lonjong (mangga), dll. Mereka telah mengenal dwinama atau memakai dua perkataan untuk satu organisme, inilah permulaan klasifikasi.

##### **2. Prinsip-Prinsip Klasifikasi**

Dibumi ini terdapat kira-kira 1.500.000 spesies organisme yang hidup. Kira-kira satu juta lebih dari jumlah ini adalah hewan. Bagaimana kita dapat mengetahui dan mengenal tiap-tiap spesies? Sebelum ada pertanian, mereka berkelana, berburu hewan untuk dimakan, mencari tumbuhan untuk dimakan dan juga untuk obat. Dari hasil penelitian dan prediksi, kita boleh mengatakan bahwa manusia primitif telah mengenal ratusan macam organisme. Mereka dapat membedakan organisme predator, beracun dll. Hal ini penting untuk mempertahankan hidupnya. Mereka membagi organisme dalam dua golongan yaitu golongan organisme baik (berguna) dan organisme tidak baik (berbahaya). Inilah langkah pertama manusia primitif untuk memecahkan masalah penggolongan (klasifikasi organisme). Kemudian manusia

membedakan dunia hewan dan dunia tumbuhan. Dunia hewan dibagi dalam hewan yang hidup di darat dan yang hidup di air. Dunia tumbuh-tumbuhan dibagi dalam pohon, semak dan herba.

Seorang ahli filsafat Yunani Aristoteles (384-322 SM) mencoba menggolong-golongkan semua organisme yang mereka kenal yaitu 1000 macam. Sesudah Aristoteles jumlah organisme yang dikenal tidak banyak bertambah. Tetapi pada permulaan abad ke-18 telah dikenal kira-kira 10.000 spesies. Satu abad kemudian jumlah ini meningkat menjadi 70.000 spesies dan terus bertambah. Dalam dua abad terakhir ini terbentuk suatu sistem klasifikasi yang tersusun lebih seksama sehingga taksonomi sebagai suatu cabang biologi makin berkembang.

### 3. Klasifikasi Tumbuhan

Apabila kita tidak mempunyai perhatian sama sekali terhadap tumbuhan maka tentu saja tumbuhan itu hanya merupakan benda-benda berwarna hijau bagi kita. Memang, mungkin ada orang yang mengeluh tentang alang-alang yang tumbuh di kebunnya atau ada orang yang memperebutkan sebatang pohon rambutan dengan tetangganya karena kebetulan tepat pada perbatasan kebunnya. Alang-alang dan pohon rambutan merupakan dua dari kira-kira 350.000 spesies tumbuhan yang dikenal.

Berabad-abad lamanya tumbuhan digolongkan menurut klasifikasi Theopratus yang mendasarkan teorinya pada filsafat Aristoteles. Ia menggolongkan tumbuhan dalam : 1. pohon-pohonan, 2 semak, 3. herba, yaitu tumbuhan yang tidak berkayu. Dahulu manusia menggolongkan berdasarkan keadaannya di alam. Tetapi setelah para ahli botani yang mempelajari seluk beluk tumbuhan, pendapat mereka berubah, mereka merasa bahwa penggolongan yang nampaknya sederhana namun menyulitkan juga karena tidak menunjukkan hubungan jenis satu dengan jenis lainnya.

Ada beberapa pohon besar misalnya Angsana dan beberapa semak misalnya orok-orok yang menurut penggolongan Theopratus termasuk golongan yang berbeda tetapi sebenarnya mempunyai hubungan yang dekat dengan kacang tanah yang berwujud herba. Tetapi sebaliknya tumbuhan kelapa dan mangga yang menurut Theopratus termasuk dalam golongan pohon, masing-masing dapat dicarikan hubungan yang lebih dekat dengan herba, tumbuhan kelapa dengan rumput dan tumbuhan mangga dengan pohon.

Bagian manakah tumbuhan yang sebenarnya yang digunakan sebagai dasar klasifikasi. Pada permulaan abad 18 seorang ahli botani dari Swedia yang bernama Carolus Lineaus, dasar klasifikasi yang digunakannya adalah alat-alat berbiak yaitu bunga tumbuhan. Pada waktu itu dalam klasifikasi, yang dipentingkan adalah dalam pemakaian, pengertian dengan hubungan keluarga antara spesies yang satu dengan yang lain belum ada. Penemuan Lineaus untuk menggolongkan tumbuhan menurut banyaknya bagian-bagian yang terdapat pada bunganya, memudahkan pengenalan tumbuhan sehingga merupakan suatu revolusi dalam botani, misalnya enceng gondok (*Eichamia crasipes*) selalu mempunyai tiga helai daun kelopak, tiga daun mahkota, 6 benang sari dan tiga daun bawah. Kembang kamboja mempunyai 5 daun kelopak, 5 daun mahkota, 5 benang sari dan 2 daun bawah.

Setelah banyak data dikumpulkan pengertian-pengertian yang sederhana selalu menimbulkan kesulitan-kesulitan baru, demikian pula penemuan Lineaus.

Pada waktu sekarang para ahli taksonomi memang masih menganggap struktur alat-alat perkembang biakan sebagai dasar yang penting bagi klasifikasi. Tetapi disamping itu mereka tidak mengabaikan struktur yang lain, misalnya zat-zat kimia

yang dikandung oleh tumbuhan. Oleh karena itu pada jaman sekarang tugas ahli taksonomi lebih berat. System klasifikasinya harus mencerminkan adanya hubungan antara satu tumbuhan dengan tumbuhan yang lain, disamping itu mudah dalam pemakaiannya.

#### 4. Klasifikasi Hewan

Klasifikasi yang paling tua dapat dijumpai pada tulisan Aristoteles, dia mengajari hampir semua cabang ilmu termasuk zoology. Dari tulisan-tulisannya dapat disimpulkannya bahwa dia mengklasifikasikan hewan-hewan sebagai berikut :

- A. *Enaima (vertebrata)* : berdarah merah
  - a. vivipar : manusia, ikan paus, mamalian lainnya
  - b. ovipar : burung-burung, ampibia, dan kebanyakan reptilian, ular-ular, ikan-ikan.
- B. *Anaima (avertebrata)* : tidak mempunyai darah merah
  - a. cephalopoda
  - b. crustacea
  - c. insecta, laba-laba dll.
  - d. moluska, echinodermata dll.
  - e. spon, coelenterate dll.

Banyak ahli-ahli sistematik telah menyumbangkan pikirannya, akhirnya Carolus Lineaus (1707-1778) menciptakan system binomial, artinya penamaan dengan dua nama yang biasa disebut system Lineaus yang masih digunakan sampai sekarang. System binomial tersebut ialah menuliskan atau memberi nama pada organisme dengan memakai dua perkataan.

Pada waktu sekarang tidak kurang dari 1 juta jenis hewan yang hidup di bumi jelas nampak perbedaan antara organisme-organisme tersebut. Ada sekelompok organisme yang mempunyai kelenjar air susu (glandula mammae) sebagai sumber makanan anaknya yang sedang tumbuh. Kelompok ini disebut mammalian. Ada hewan yang berbulu, bersayap, yaitu kelompok burung-burung (aves), ada yang mempunyai potongan badan untuk hidup di air yaitu bermacam macam ikan.

Dalam kelompok besar mammalian ada lebih dari 4000 jenis yang masih dapat dibagi ke dalam kelompok yang lebih kecil, seperti sekelompok pemakan daging, kelompok pemakan serangga, kelompok bergigi untuk mengerat dll. Semua organisme yang termasuk hewan digolongkan dalam kelompok besar yang disebut Kingdom Animal, kingdom animal ini dikelompokkan lagi ke beberapa phylum, misalnya phylum protozoa (hewan bersel satu), phylum arthropoda (hewan beruas), chordate (memiliki chorda dorsalis).

Didalam kelompok phylum dapat dibedakan beberapa kelompok-kelompok lebih kecil yaitu sub-phylum. Phylum Chordata terdiri dari 2 sub phylum ialah sub phylum Craniata (vertebrata) dan Acraniata. Sub phylum Vertebrata terdiri dari beberapa kelompok yang lebih kecil disebut kelas. Marmot, kucing, dan anjing adalah contoh hewan yang termasuk kelas mamalia. Marmot berbeda dengan anjing dan kucing. Marmot ialah salah satu hewan pengerat yang merupakan ordo Rodentia, kucing dan anjing adalah hewan pemakan daging yang merupakan ordo Carnivora.

Familia menghimpun hewan-hewan yang serupa misalnya famili Felidae, serupa kucing, Famili Caniidae, serupa anjing, famili Cafiidae serupa marmot. Kelompok mamalia dapat dibedakan atas kelompok-kelompok yang lebih kecil yaitu genus. Tiap famili dapat terdiri dari hanya satu genus atau beberapa genera.

Dibawahnya genus adalah kelompok spesies. Dengan demikian marmot, kucing dan anjing dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kelompok	Takson	Takson	Takson
Phylum	Chordata	Chordata	Chordata
Sub phylum	Vertebrata	Vertebrata	Vertebrata
Klas	Mamalia	Mamalia	Mamalia
Ordo	Rodentia	Carnivore	Carnivore
Sub ordo	Simplicidentata	Fessipedia	Fessipedia
Familia	Caviidae	Felidae	Canidae
Genus	Cavia	Felis	Canis
Spesies	Cavia cabaya (marmot)	Felis domestica (kucing)	Canis canis (anjing)

Kelompok-kelompok Phylum, klas, ordo dan seterusnya disebut dengan takson. Tunggal disebut takson dan taksa menunjukkan jamak.

**Apakah Keanekaragaman Hayati itu ?** Keanekaragaman hayati adalah istilah payung untuk derajat keanekaragaman sumberdaya alam yang mencakup jumlah dan frekuensi ekosistem, spesies dan genetik yang terdapat dalam wilayah tertentu (Mc Neely, 1992). Kottelat et al, (1993) keanekaragaman hayati adalah suatu ukuran untuk mengetahui keanekaragaman kehidupan yang berhubungan erat dengan jumlah spesies suatu komunitas. Keanekaragaman hayati tersebut dapat dibagi ke dalam tiga taraf yang berbeda : keanekaragaman ekosistem, keanekaragaman spesies dan keanekaragaman genetik.

Keanekaragaman ekosistem berhubungan dengan keanekaragaman habitat dan kesehatan komplek-komplek habitat spesies yang berbeda-beda. Ekosistem perairan mengadakan suatu siklus-siklus nutrien (rantai makanan) dan siklus air, oksigen, karbondioksida (mempengaruhi iklim) dan siklus biogeokimia. Proses-proses ekologis sangat menentukan besarnya produksi primer dan sekunder (arus energi), mineralisasi, bahan-bahan organik dalam sedimen dan penyimpanan dan transport mineral serta biomassa. Upaya-upaya untuk melestarikan spesies spesies ikan dan binatang air lainnya adalah menjaga kelestarian ekosistem habitat mereka yang menjadi bagian kehidupan spesies (McNeely, 1992).

Keanekaragaman spesies adalah konsep variabelitas ikan-ikan yang hidup diper-airan tawar, payau dan laut, dan diukur dengan jumlah seluruh spesies. Diperkirakan sekitar 40.000 spesies ikan yang hidup diseluruh dunia dan sekitar 19.000 spesies lebih yang sudah teridentifikasi dan diberi nama secara ilmiah. Di Indonesia telah ditemukan > 8.500 dari 19.000 spesies ikan (45 % spesies) (Barber et al., 1997). Spesies ikan air tawar dari seluruh perairan Indonesia bagian barat telah teridentifikasi dan diberi nama ilmiah : Kalimantan berjumlah > 394 spesies / 149 endemik (38 %), Sumatera ber-jumlah 272 spesies / 30 spesies endemik (11 %), Jawa berjumlah 132 spesies / 12 spesies endemik (9%) dan Sulawesi berjumlah 68 spesies / 52 spesies endemik (76 %) (Kottelat et al, 1993). Keanekaragaman genetik merupakan konsep variabelitas di dalam suatu spesies yang diukur oleh variasi genetik atau unit-unit biokimia dan informasi keturunan yang dapat diwariskan dari satu generasi ke generasi yang lain, di dalam spesies, varietas, subspecies atau keturunan tertentu (McNeely, 1992). Pada prinsipnya semakin besar ukuran populasi spesies ikan, semakin besar keanekaragaman genetik didalamnya. Akan tetapi peningkatan spesies tertentu dapat menjurus kepenurunan populasi ikan lain, bahkan sampai kepengurangan keanekaragaman spesies ikan tertentu. Hal ini tidak mungkin mendapat keduanya, baik

keanekaragaman spesies maksimum maupun keanekaragaman genetik maksimum. Kalimantan terutama dengan perairan tawar yang cukup luas dan memiliki jumlah kekayaan spesies air tawar yang tinggi, tentu memiliki variasi genetik yang tinggi dan hal ini perlu untuk dipertahankan tingkat kelestariannya. Keanekaragaman hayati yang kita temukan di alam hanya dapat berupa keanekaragaman optimum. Hal-hal yang penting di alam adalah menjaga dan menjamin bahwa tidak ada spesies dibawah ukuran populasi kritis, sehingga mengancam keanekaragaman genetik hilang dengan cepat. Di Indonesia saat ini, banyak spesies ikan air tawar yang terancam dan bahkan mungkin punah karena kerusakan dan perubahan lingkungan habitat aslinya oleh kegiatan manusia.

**Dimana Keanekaragaman Hayati berada dan Bagaimana Melestarikannya ?**

Keanekaragaman hayati menyebar tidak merata diseluruh perairan planet bumi ini. Pada umumnya ekosistem-ekosistem perairan tropik Indonesia mempunyai keanekaragaman hayati terbesar. Hal ini disebabkan oleh letak geografisnya yang berada diantara dua benua Asia dan Australia serta banyak ditemukan relung-relung ekologi diberbagai habitat air tawar, payau dan laut. Ikan air tawar tersebut hidup di dalam air dalam gua gua, rawa dan di bawah hutan rawa gambut, danau dan sungai-sungai dengan karakter-istik habitat dan spesies yang berbeda-beda dari dataran tinggi sampai kedataran rendah. Di daerah air payau banyak terdapat spesies spesies ikan yang dapat beradaptasi dengan lingkungan estuarin yang menempati relung-relung ekologi dengan karakteristik habitat dan spesies yang berbeda-beda. Sedangkan spesies-spesies ikan laut mempunyai jumlah terbesar yang hidup dilaut bebas dan hidup diantara atau disekitar pulau pulau besar dan kecil yang dikelilingi oleh terumbu karang dengan karakteristik habitat yang berbeda. Keanekaragaman ikan air tawar semakin rendah seiring dengan menurunnya curah hujan di suatu wilayah tertentu dan semakin jauh dari garis katulistiwa (ketinggian tempat), pulau-pulau kecil (habitat kecil) cenderung mempunyai lebih sedikit jumlah spesies dibanding wilayah-wilayah yang luas pada tipe habitat yang sama (McNeely, 1992). Pulau-pulau yang besar dan pulau-pulau yang terpencil dengan jumlah penduduk yang kecil cenderung mempunyai kekayaan dan keanekaragaman spesies tinggi serta spesies endemik. Pengaruh aktivitas manusia cenderung mengurangi keanekaragaman hayati, terutama diwilayah yang berpenduduk padat. kegiatan eksploitasi sumberdaya alam dan industri ramah lingkungan, sangat sulit ditemukan di Indonesia, karena setiap pengusaha dan penguasa ingin mengeksploitasinya sumberdaya alam dengan cepat untuk mencapai tingkat pendapatan nasional yang setinggi-tingginya, sehingga faktor kelestarian keanekaragaman hayati kurang menjadi perhatian. Hal ini diikuti pula oleh masyarakat nelayan yang dimodali oleh pengusaha-pengusaha perikanan dengan modal besar, sehingga mengancam keanekaragaman hayati. Danau-danau dan sungai sungai yang besar di wilayah tropik seperti Indonesia mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi dibanding danau danau dan sungai-sungai beriklim sedang. Jadi jelaslah bahwa keanekaragaman cenderung ditemukan di habitat-habitat tropik yang luas dan tidak begitu banyak dipengaruhi oleh kegiatan manusia. Kawasan-kawasan konservasi yang relatif luas di wilayah tropis merupakan cara yang paling efektif dalam konservasi keanekaragaman hayati yang maksimum. Oleh karena itu, diperlukan sistem zonasi, pencegahan wilayah, pentatagunaan lahan dan peraturan-peraturan tentang kegiatan yang diijinkan dan sistem pengelolaan dan penggunaan habitat yang ketat (Giles, 1971; McKinnon et al, 1986 *dalam* McNeely, 1992). Di Indonesia untuk wilayah konservasi ikan air tawar hampir tidak ditemukan, walaupun ada

tetapi tidak dikelola dengan baik dan sering terjadi penjarahan oleh masyarakat dan biasanya oleh orang-orang yang profesinya bukan nelayan. Bagaimana dengan keanekaragaman spesies yang hidup di perairan tawar Kalimantan Tengah yang menjadi milik umum, hal ini menunjukkan bahwa keaneka-ragaman spesies rendah dan banyak spesies ikan air tawar yang sudah atau terancam punah karena kegiatan eksploitasi sumberdaya alam yang berlebihan (Harteman, 2001, 2002). Spesies-spesies ikan yang hidup di perairan tawar dan laut di wilayah tropis seperti Indonesia banyak ditemukan spesies-spesies ikan pelagis dan ikan demersal. Cyprinidae termasuk yang paling dominan hidup di wilayah permukaan perairan dan tengah, dan aktif pada siang hari (diurnal), sedangkan ikan demersal aktif pada malam hari (nocturnal) (Lowe dan McConnel, 1987; Choat, 1991; Jones et al, 1991; Hobson, 1991). Kelompok-kelompok spesies-spesies ikan tersebut berkaitan erat perilaku dan habitat, baik dengan sistem penglihatan dan penciuman, pemangsa dan mangsa, spesiealisasi makanan serta intensitas cahaya.

### **LATIHAN SOAL**

1. Jelaskan secara singkat sejarah singkat klasifikasi .
2. Jelaskan prinsip-prinsip klasifikasi dan berikut contoh cara penggolongan mahluk hidup yang dilakukan orang sebelum Lineaus.
3. Jelaskan perbedaan dasar klasifikasi tumbuhan yang dikemukakan oleh Theophratus dengan Lineaeus.
4. Sebutkan dasar-dasar klasifikasi hewan dan buatlah klasifikasi harimau, tikus dan sapi ?