

PENERAPAN POHON PADA PENGKLASIFIKASIAN MAKHLUK HIDUP

Ryan Setyawan Dewanta-13508018

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
If18018@students.if.itb.ac.id

ABSTRAK

Makalah ini membahas tentang penerapan pohon pada pengklasifikasian makhluk hidup dimana pohon ini tiap sub pohonnya adalah tingkat persamaan pada makhluk hidup yang telah disepakati bersama. Tingkat pengklasifikasian ini berubah-ubah tiap masanya karena menyesuaikan dengan kebutuhan klasifikasi

Kata kunci: *Binomial Nomenclature*, pohon, klasifikasi

1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari tentunya kita memerlukan pengelompokan-pengelompokan untuk memudahkan sesuatu. Di dalam pengelompokan itu biasanya juga terdapat pengelompokan lain sampai ke suatu hal terperinci dimana suatu hal dan hal yang lain sudah tidak bisa dikelompokkan lagi. Hal ini mirip dengan penganalogian pohon dimana tiap daun dikelompokkan dalam suatu sub cabang dan subcabang-subcabang itu juga bergabung terus sampai menjadi akar. Dengan adanya pohon, pengelompokan akan jauh lebih mudah. Tinggal mengelompokkan antara suatu hal dengan hal lain dengan melihat persamaannya dan apakah persamaan tersebut masih bisa digabung dengan persamaan lain sampai ke akarnya. Prinsip ini juga dipakai bagi sistem pengklasifikasian makhluk hidup.

2. DASAR TEORI

2.1 Pohon

Struktur pohon adalah struktur yang memungkinkan kita untuk mengorganisasi berdasarkan suatu struktur logik, memungkinkan cara akses yang khusus terhadap suatu elemen, dll. Contoh persoalan yang tepat untuk direpresentasi sebagai pohon antara lain pohon keputusan, pohon sintaks dan pohon ekspresi matematika, dan pohon

keluarga dan klasifikasi dalam botani (akan dibahas lebih mendalam dalam makalah ini).

Beberapa istilah dalam struktur pohon:

- Simpul: elemen dari pohon yang memungkinkan akses pada sub pohon dimana simpul tersebut berfungsi sebagai akar
- Cabang: hubungan antara akar dan sub pohon
- Ayah: ayah dari sebuah pohon adalah ayah dari sub pohon
- Anak: anak dari sebuah akar adalah sub pohon
- Saudara: simpul-simpul yang mempunyai ayah yang sama
- Daun: simpul terminal dari pohon. Semua simpul selain daun adalah simpul bukan terminal
- Jalan: suatu urutan tertentu dari cabang
- Derajat: banyaknya anak dari pohon tersebut.]
- Tingkat: panjangnya jalan dari akar sampai dengan simpul yang bersangkutan
- Kedalaman: nilai maksimum dari tingkat simpul yang ada pada pohon tersebut (panjang maksimal dari akar menuju ke sebuah daun)
- Lebar: maksimum banyaknya simpul yang ada pada suatu tingkat.

2.2 Tata Nama Botani

Tata nama dalam biologi telah mengalami perubahan berkali-kali semenjak manusia mencatat berbagai jenis organisme. Plinius dari masa Kekaisaran Romawi telah menulis sejumlah nama tumbuhan dan hewan dalam ensiklopedia yang dibuatnya dalam bahasa Latin. Sistem penamaan organisme selanjutnya selalu menggunakan bahasa Latin dalam tradisi pencatatan Eropa. Hingga sekarang sukar dijumpai sistem penulisan nama organisme yang dipakai dalam tradisi Arab atau Tiongkok. Kemungkinan dalam tradisi ini penulisan nama menggunakan nama setempat (nama lokal). Keadaan berubah setelah cara penamaan yang lebih sistematis diperkenalkan oleh Carolus Linnaeus dalam kitab yang ditulisnya, *Systema Naturae* ("Sistematika Alamiah").

Tata nama binomial (*binomial* berarti 'dua nama') merupakan aturan penamaan baku bagi semua organisme

(makhluk hidup) yang terdiri dari dua kata dari sistem taksonomi (biologi), dengan mengambil nama genus dan nama spesies. Nama yang dipakai adalah nama baku yang diberikan dalam bahasa Latin atau bahasa lain yang dilatinkan. Aturan ini pada awalnya diterapkan untuk fungi, tumbuhan dan hewan oleh penyusunnya (Carolus Linnaeus), namun kemudian segera diterapkan untuk bakteri pula. Sebutan yang disepakati untuk nama ini adalah 'nama ilmiah' (*scientific name*). Awam seringkali menyebutnya sebagai "nama latin" meskipun istilah ini tidak tepat sepenuhnya, karena sebagian besar nama yang diberikan bukan istilah asli dalam bahasa latin melainkan nama yang diberikan oleh orang yang pertama kali memberi pertelaan atau deskripsi (disebut deskriptor) lalu dilatinkan.

Penamaan organisme pada saat ini diatur dalam *Peraturan Internasional bagi Tata Nama Botani* (ICBN) bagi tumbuhan, beberapa alga, fungi, dan lumut kerak, serta fosil tumbuhan; *Peraturan Internasional bagi Tata Nama Zoologi* (ICZN) bagi hewan dan fosil hewan; dan *Peraturan Internasional bagi Tata Nama Prokariota* (ICNP). Aturan penamaan dalam biologi, khususnya tumbuhan, tidak perlu dikacaukan dengan aturan lain yang berlaku bagi tanaman budidaya (*Peraturan Internasional bagi Tata Nama Tanaman Budidaya*, ICNCP).

Aturan penulisan

- Aturan penulisan dalam tatanama binomial selalu menempatkan nama ("epitet" dari *epithet*) genus di awal dan nama ("epitet") spesies mengikutinya.
- Nama genus selalu diawali dengan huruf kapital (huruf besar, *uppercase*) dan nama spesies selalu diawali dengan huruf biasa (huruf kecil, *lowercase*).
- Penulisan nama ini tidak mengikuti tipografi yang menyertainya (artinya, suatu teks yang semuanya menggunakan huruf kapital/balok, misalnya pada judul suatu naskah, tidak menjadikan penulisan nama ilmiah menjadi huruf kapital semua) kecuali untuk hal berikut:
 - Pada teks dengan huruf tegak (huruf latin), nama ilmiah ditulis dengan huruf miring (huruf italic), dan sebaliknya. Contoh: *Glycine soja*, *Pavo muticus*. Perlu diperhatikan bahwa cara penulisan ini adalah konvensi yang berlaku saat ini sejak awal abad ke-20. Sebelumnya, seperti yang dilakukan pula oleh Carolus Linnaeus, nama atau epitet spesies diawali dengan huruf besar jika diambil dari nama orang atau tempat.
 - Pada teks tulisan tangan, nama ilmiah diberi garis bawah yang terpisah untuk nama genus dan nama spesies.
- Nama lengkap (untuk hewan) atau singkatan (untuk tumbuhan) dari deskriptor boleh diberikan di belakang nama spesies, dan ditulis dengan huruf tegak (latin) atau tanpa garis bawah (jika tulisan tangan). Jika suatu spesies digolongkan dalam genus yang berbeda dari yang berlaku sekarang, nama deskriptor ditulis dalam tanda kurung. Contoh: *Glycine max* Merr., *Passer domesticus* (Linnaeus, 1978) — yang terakhir semula dimasukkan dalam genus *Fringilla*, sehingga diberi tanda kurung (parentesis).
- Pada penulisan teks yang menyertakan nama umum/trivial, nama ilmiah biasanya menyusul dan diletakkan dalam tanda kurung.

Contoh pada suatu judul: "PENGUJIAN DAYA TAHAN KEDELAI (*Glycine max* Merr.) TERHADAP BEBERAPA TINGKAT SALINITAS". (Penjelasan: Merr. adalah singkatan dari deskriptor (dalam contoh ini E.D. Merrill) yang hasil karyanya diakui untuk menggambarkan *Glycine max*. Nama *Glycine max* diberikan dalam judul karena ada spesies lain, *Glycine soja*, yang juga disebut kedelai.)
- Nama ilmiah ditulis lengkap apabila disebutkan pertama kali. Penyebutan selanjutnya cukup dengan mengambil huruf awal nama genus dan diberi titik lalu nama spesies secara lengkap. Contoh: *Tumbuhan dengan bunga terbesar dapat ditemukan di hutan-hutan Bengkulu, yang dikenal sebagai padma raksasa (Rafflesia arnoldii). Di Pulau Jawa ditemukan pula kerabatnya, yang dikenal sebagai R. patma, dengan ukuran bunga yang lebih kecil.*

Sebutan *E. coli* atau *T. rex* berasal dari konvensi ini.
- Singkatan "sp." (zoologi) atau "spec." (botani) digunakan jika nama spesies tidak dapat atau tidak perlu dijelaskan. Singkatan "spp." (zoologi dan botani) merupakan bentuk jamak. Contoh: *Canis* sp., berarti satu jenis dari genus *Canis*; *Adiantum* spp., berarti jenis-jenis *Adiantum*.
- Sering dikacaukan dengan singkatan sebelumnya adalah "ssp." (zoologi) atau "subsp." (botani) yang menunjukkan subspecies yang belum diidentifikasi. Singkatan ini berarti "subspecies", dan bentuk jamaknya "sspp." atau "subssp."
- Singkatan "cf." (dari *confer*) dipakai jika identifikasi nama belum pasti. Contoh: *Corvus* cf. *splendens* berarti "sejenis burung mirip dengan gagak (*Corvus splendens*) tapi belum dipastikan sama dengan spesies ini".
- Penamaan fungi mengikuti penamaan tumbuhan.
- Tatanama binomial dikenal pula sebagai "Sistem Klasifikasi Binomial".

2.2 Klasifikasi Ilmiah

Klasifikasi ilmiah menunjuk ke bagaimana ahli biologi mengelompokkan dan mengkategorikan spesies dari organisme yang punah maupun yang hidup. Klasifikasi modern berakar pada sistem Carolus Linnaeus, yang mengelompokkan spesies menurut sifat fisik yang dimiliki bersama. Pengelompokan ini sudah direvisi sejak Carolus Linnaeus untuk menjaga konsistensi dengan asas sifat umum yang diturunkan dari Darwin.

Untuk mengenali dan mempelajari makhluk hidup secara keseluruhan tidak mudah sehingga dibuat klasifikasi (pengelompokan) makhluk hidup. Klasifikasi makhluk hidup adalah suatu cara memilah dan mengelompokkan makhluk hidup menjadi golongan atau unit tertentu. Urutan klasifikasi makhluk hidup dari tingkat tertinggi ke terendah (kepastian terakhir) adalah Domain, Kingdom (kerajaan), Phylum atau Filum (hewan)/Divisio (tumbuhan), Classis (Kelas), Ordo (Bangsa), Famili (Suku), Genus (Marga), dan Spesies (Jenis).

Tujuan klasifikasi makhluk hidup adalah untuk mempermudah untuk mengenali, membandingkan, dan mempelajari makhluk hidup. Membandingkan berarti mencari persamaan dan perbedaan sifat atau ciri pada makhluk hidup.

Klasifikasi makhluk hidup didasarkan pada persamaan dan perbedaan ciri yang dimiliki makhluk hidup, misalnya bentuk tubuh atau fungsi alat tubuhnya. Makhluk hidup yang memiliki ciri yang sama dikelompokkan dalam satu golongan. Contoh klasifikasi makhluk hidup adalah :

- Berdasarkan ukuran tubuhnya.
Contoh: Tumbuhan dikelompokkan menjadi pohon, perdu, dan semak.
- Berdasarkan lingkungan tempat hidupnya.
Contoh: Tumbuhan dikelompokkan menjadi tumbuhan yang hidup di lingkungan kering (xerofit), tumbuhan yang hidup di lingkungan air (hidrofit), dan tumbuhan yang hidup di lingkungan lembab (higrofit).
- Berdasarkan manfaatnya.
Contoh: Tumbuhan dikelompokkan menjadi tanaman obat-obatan, tanaman sandang, tanaman hias, tanaman pangan dan sebagainya
- Berdasarkan jenis makanannya.
Contoh: Hewan dikelompokkan menjadi hewan pemakan daging (karnivora), hewan pemakan tumbuhan (herbivora), dan hewan pemakan hewan serta tumbuhan (omnivora).

Cara pengelompokan makhluk hidup seperti ini dianggap kurang sesuai yang disebabkan karena dalam pengelompokan makhluk hidup dengan cara demikian dibuat berdasarkan keinginan orang yang mengelompokkannya.

2.2.1 Sistem Klasifikasi

Ada dua sistem klasifikasi yang paling sering dipakai yaitu:

2.2.1.1 Sistem Klasifikasi Domain

Belakangan, sistem Kingdom sempat dianggap basi, sehingga dibentuk sistem baru yang menambah urutan dan memiliki lebih sedikit jenis, yaitu Domain. Ada tiga jenis Domain, yaitu:

1. Archaea (dari Archaeobacteria)
2. Bacteria (dari Eubacteria)
3. Eukarya (termasuk fungi, hewan, tumbuhan, dan protista)

2.2.1.2 Sistem Klasifikasi Enam Kingdom

Semula para ahli hanya mengelompokkan makhluk hidup menjadi 2 kerajaan, yaitu kerajaan tumbuhan dan kerajaan hewan. Dasar para ahli mengelompokkan makhluk hidup menjadi 2 kerajaan :

1. Kenyataan bahwa sel kelompok tumbuhan memiliki dinding sel yang tersusun dari selulosa.
2. Tumbuhan memiliki klorofil sehingga dapat membuat makanannya sendiri melalui proses fotosintesis dan tidak dapat berpindah tempat dan hewan tidak memiliki dinding sel sementara hewan tidak dapat membuat makanannya sendiri, dan umumnya dapat berpindah tempat.

Namun ada tumbuhan yang tidak dapat membuat makanannya sendiri, yaitu jamur (fungi). Berarti, tumbuhan berbeda dengan jamur maka para ahli taksonomi kemudian mengelompokkan makhluk hidup menjadi tiga kelompok, yaitu Plantae (tumbuhan), Fungi (jamur), dan Animalia (hewan).

Setelah para ahli mengetahui struktur sel (susunan sel) secara pasti, makhluk hidup dikelompokkan menjadi empat kerajaan, yaitu Prokariot, Fungi, Plantae, dan Animalia. Pengelompokan ini berdasarkan ada tidaknya membran inti sel. Sel yang memiliki membran inti disebut sel eukariotik, sel yang tidak memiliki membran inti disebut sel prokariotik.

Pada tahun 1969 Robert H. Whittaker mengelompokkan makhluk hidup menjadi lima kingdom, yaitu Monera, Protista, Fungi, Plantae, dan Animalia. Pengelompokan ini berdasarkan pada susunan sel, cara makhluk hidup memenuhi makanannya, dan tingkatan makhluk hidup.

Namun sistem ini kemudian diubah dengan dipecahnya kingdom monera menjadi kingdom Eubacteria dan Archaeobacteria.

Penjelasan Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup Enam Kingdom:

Kingdom Eubacteria

Para makhluk hidup di Kingdom Eubacteria berupa makhluk hidup sel tunggal (uniseluler). Makhluk hidup yang dimasukkan dalam kerajaan Eubacteria memiliki sel prokariotik (sel sederhana yang mempunyai kapsul sebagai lapisan terluarnya dan dinding sel didalamnya). Eubacteria juga dikenal dengan istilah bakteri.

Kingdom Archaeobacteria

Makhluk hidup di Kingdom Archaeobacteria tidak jauh berbeda dengan yang ada di Kingdom Eubacteria karena mereka dulunya satu Kingdom. Namun Archaeobacteria umumnya tahan di lingkungan yang lebih ekstrim.

Kingdom Protista

Makhluk hidup yang dimasukkan dalam kerajaan Protista memiliki sel eukariotik. Protista memiliki tubuh yang tersusun atas satu sel atau banyak sel tetapi tidak berdiferensiasi. Protista umumnya memiliki sifat antara hewan dan tumbuhan. Kelompok ini terdiri dari Protista menyerupai tumbuhan (ganggang), Protista menyerupai jamur, dan Protista menyerupai hewan (Protozoa, Protos: pertama, zoa: hewan). Protozoa mempunyai klasifikasi berdasarkan sistem alat geraknya, yaitu Flagellata/Mastigophora (bulu cambuk, contoh Euglena, Volvox, Noctiluca, Trypanosoma, dan Trichomonas), Ciliata/Infusoria (rambut getar, contoh Paramecium), Rhizopoda/Sarcodina (kaki semu, contoh Amoeba), dan Sporozoa (tidak mempunyai alat gerak, contoh Plasmodium).

Kingdom Fungi (Jamur)

Fungi memiliki sel eukariotik. Fungi tak dapat membuat makanannya sendiri. Cara makannya bersifat heterotrof, yaitu menyerap zat organik dari lingkungannya sehingga hidupnya bersifat parasit dan saprofit. Kelompok ini terdiri dari semua jamur, kecuali jamur lendir (Myxomycota) dan jamur air (Oomycota). Beberapa kelompok kelas antara lain:

a. kelas Myxomycetes (jamur lendes) contohnya: *Physarum polyccephalius*.

b. kelas Phycomycetes (jamur ganggang) contohnya: jamur tempe (Rhizopusoridae, mucor mie)

Kingdom Plantae (Tumbuhan)

Tumbuhan memiliki sel eukariotik. Tubuhnya terdiri dari banyak sel yang telah berdiferensiasi membentuk jaringan. Tumbuhan memiliki kloroplas sehingga dapat membuat makanannya sendiri (bersifat autotrof). Sel tumbuhan juga mempunyai dinding sel, plastida, dan ukuran vakuola yang cenderung besar (melebihi ukuran nukleus/inti). Tumbuhan terdiri dari tumbuhan lumut (Bryophyta), tumbuhan paku (Pteridophyta), tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae), dan tumbuhan berbiji tertutup (Angiospermae).

Kingdom Animalia (Hewan)

Hewan memiliki sel eukariotik. Tubuhnya tersusun atas banyak sel yang telah berdiferensiasi membentuk jaringan. Hewan tidak dapat membuat makanannya sendiri sehingga bersifat heterotrof. Kelompok ini terdiri dari semua hewan, yaitu hewan tidak bertulang belakang (invertebrata/avertebrata) dan hewan bertulang belakang (vertebrata).

Pada tahun 1970-an seorang mikrobiolog bernama Carl Woese dan peneliti lain dari university of Illinois menemukan suatu kelompok bakteri yang memiliki ciri unik dan berbeda dari anggota kingdom Monera lainnya. Kelompok tersebut dinamakan Archaeobacteria. Archaeobacteria lebih mendekati makhluk hidup eukariot dibandingkan bakteri lain yang merupakan prokariot. Hal itu menyebabkan terciptanya sistem klasifikasi 6 kingdom pemisah kingdom Archaeobacteria dari anggota kingdom Monera lain yang kemudian disebut Eubacteria. Namun hingga sekarang yang diakui sebagai sistem klasifikasi standar adalah sistem Lima Kingdom yang ditemukan oleh Whittaker.

3. PEMBAHASAN

Dengan adanya tingkatan-tingkatan dalam pengklasifikasian makhluk hidup (*Regnum/Kingdom, Divisio/Phyllum, Classis, Ordo, Familia, Genus, Species*) tentunya akan lebih mudah bagi kita untuk melihatnya jika dibuat dalam bentuk pohon dimana *kingdom* berfungsi sebagai akar lalu di bawah akar terdapat sub pohon dengan masing-masing akarnya adalah *Divisio/Phyllum*. Kemudian di bawahnya terdapat *Classis, Ordo*, dan seterusnya sampai *Species* yang berfungsi sebagai daun dari pohon tersebut. Jadi dengan adanya pohon tersebut, untuk mencari tingkatan klasifikasi dari suatu hewan atau

tumbuhan, kita cukup mengetahui termasuk *species* apa dia. Selain itu, kita bisa mengetahui seberapa banyak persamaan antara satu hewan dengan hewan lain dengan menyusuri akar mana yang merupakan milik kedua hewan tersebut. Contoh:

- Gorila

Salah satu jenis gorila adalah gorila gunung



Gambar 1. Gorila gunung.

Klasifikasi gorila gunung adalah:

- Kingdom: Animalia
- Phylum: Chordata
- Subphylum: Vertebrata (binatang bertulang belakang)
- Class: Mamalia (binatang menyusui)
- Ordo: Primata (primata terdiri dari 11 family, termasuk lemur, berbagai jenis monyet, kera besar dan manusia)
- Family: Pongidae (kera besar, termasuk gorila, simpanse, bonobo, dan urang utan)
- Genus: Gorilla (gorila dan orang utan)
- Species
 - o Gorila Barat (*Gorilla gorilla*)
 - Sub-spesies
 - Gorila Dataran Barat (*Gorilla gorilla gorilla*)
 - Gorila Tepi Sungai (*Gorilla gorilla diehli*)
 - o Gorila Timur (*Gorilla beringei*)
 - Sub-spesies
 - Gorila Gunung (*Gorilla beringei beringei*)
 - Gorila Dataran Timur (*Gorilla beringei graueri*)

Dari klasifikasi di atas terlihat bahwa Gorila Gunung berada pada spesies Gorila Timur, Family Pongidae, dst. Ternyata manusia dan gorila mempunyai tingkat kesamaan sampai Ordo dimana mereka termasuk dalam Primata.

4. KESIMPULAN

Pohon sangat memudahkan kita untuk melihat tingkat klasifikasi makhluk hidup dimana kita bisa melihat pada sub pohon mana saja dia berada. Hal ini lebih mudah kita lihat daripada menggunakan tabel dan lainnya. Selain itu

kita juga bisa melihat tingkat kesamaan satu makhluk dengan makhluk yang lainnya.

REFERENSI

- [1] <http://id.wikipedia.org/wiki/gorila>, 20 Desember 2009, 13.00
- [2] http://id.wikipedia.org/wiki/Klasifikasi_ilmiah, 20 Desember 2009, 13.05
- [3] http://id.wikipedia.org/wiki/Binomial_nomenclature 20 Desember 2009, 13.10