

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tumbuhan memiliki keanekaragaman yang sangat tinggi. Tumbuhan sendiri berdasarkan pengelompokannya dibagi kedalam dua kelompok. Kelompok yang pertama yaitu *Phanerogamae* secara terminologi dari bahasa latin ( *phanos* = tampak jelas, *gamos* = alat perkembangbiakan). Tumbuhan *Phanerogamae* ialah tumbuhan berbunga, karena dalam bunga terdapat putik dan benang sari sebagai alat kawinnya, sehingga disebut juga *Anthophyta*. Karena tumbuhan ini menghasilkan biji, maka disebut juga *Spermatophyta* (Suroso, 1992: 2).

Kelompok kedua yaitu *Cryptogamae* ( *kryptos* = tersembunyi, *gamos* = alat perkawinan) ialah kelompok tumbuhan yang memiliki alat perkawinannya tersembunyi atau tidak jelas terlihat akibat sangat kecilnya. Tumbuhan ini dikenal dengan tumbuhan tingkat rendah atau tumbuhan tidak berbunga (Suroso, 1992: 3). Tumbuhan yang sangat kita kenal saat ini kebanyakan hanya kelompok tumbuhan berbunga atau *Phanerogamae*. Sudah banyak sekali peneliti yang mengenal keanekaragamannya dan banyak penelitian yang membahas mengenai tumbuhan ini. Berbeda untuk kelompok tumbuhan *Cryptogamae* para ahli belum banyak mengetahui dan meneliti secara lebih dalam.

Tumbuhan *Cryptogamae* tidak kalah besarnya dalam segi keanekaragaman dengan tumbuhan tinggi, tumbuhan *Cryptogamae* memiliki keanekaragaman jenis yang berlimpah (Gibson, 2007). Sudah sepatutnya jika menggali kekayaan ini

dengan cara melakukan penelitian. Mengetahui dan mengenal asal mula dari hubungan kekerabatan antar jenis dan divisi kelompok tumbuhan Cryptogamae tersebut. Sebagai suatu kelompok tumbuhan primer yang hadir sebelum kelompok tumbuhan berbunga muncul.

Tumbuhan Cryptogamae memiliki berbagai kelompok dan divisi yang masing-masing memiliki karakter yang berbeda. Ada yang termasuk ke dalam kelompok Algae (alga), Fungi (jamur atau cendawan dan kapang), Bryophyta (lumut), Lichenes (Lumut kerak), dan Pteridophyta (Paku-pakuan) (Campbell *et al.*, 2003: 145). Kelompok Algae dan Fungi merupakan tumbuhan yang tidak bervaskuler (Thallophyta). Kelompok tumbuhan rendah yang memiliki vaskuler (pembuluh) adalah kelompok Bryophyta (lumut) dan Pteridophyta (paku). Bryophyta (lumut) merupakan tumbuhan rendah yang mulai hidup di darat dari segi evolusi dan merupakan tumbuhan peralihan. Disebut tumbuhan peralihan karena anggotanya memperlihatkan tanda-tanda adanya peralihan dari bentuk thallus ke bentuk kormus (Suroso, 1992: 122).

Hal tersebut sangat mendasari bahwa proses evolusi tumbuhan berawal dari munculnya kelompok tumbuhan Cryptogamae (tumbuhan tingkat rendah). Penelitian mengenai evolusi tumbuhan saat ini masih meyakini bahwa proses evolusi dimulai dari satu nenek moyang yang kemudian berkembang menjadi suatu kelompok tertentu (Keeton, 1980: 224). Cyanobakteria merupakan kelompok awal mula berkembangnya tumbuhan rendah. Kemudian terbentuklah kelompok Algae yang eukariotik dan diikuti oleh perkembangan kelompok Fungi, Lichens,

Bryophyta, dan kelompok terakhir adalah Pteridophyta (tumbuhan paku) yang sampai saat ini hidup bertahan di bumi (Campbell *et al.*, 2003).

Keanekaragaman makhluk hidup yang sangat tinggi khususnya pada kelompok tumbuhan, menyulitkan dalam pengenalan dan identifikasi (taksonomi), maka dilakukanlah proses klasifikasi (pengelompokkan). Klasifikasi tumbuhan sendiri merupakan pembentukan kelompok seluruh tumbuhan yang ada di bumi hingga dapat disusun takson-takson secara teratur mengikuti suatu hierarki. Sifat-sifat ataupun karakter yang menjadi dasar klasifikasi berbeda-beda tergantung tujuan yang hendak dicapai (Cronquist, 1981). Karakter yang dapat digunakan sebagai kriteria dasar klasifikasi tumbuhan adalah karakter morfologi. Melalui karakter morfologi kita dapat membedakan suatu individu yang satu dengan individu lainnya secara lebih mudah dan objektif (Kaplan, 2001: 34).

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya keanekaragaman morfologi kelompok tumbuhan Cryptogamae pada setiap divisinya. Serta sulitnya menemukan hasil penelitian yang membahas hubungan kekerabatan antar divisi pada kelompok tumbuhan Cryptogamae secara menyeluruh. Adapun hal yang menjadi dasar dilakukannya penelitian ini adalah masih sedikitnya penelitian dibidang taksonomi atas dasar filogenetik (Suroso, 2010). Klasifikasi filogenetik sangat erat hubungannya dengan evolusi. Evolusi itu sendiri merupakan suatu kajian ilmu yang membahas proses perkembangan makhluk hidup dari masa ke masa dalam suatu hubungan perjalanan (Campbell *et al.*, 2003).

Pada kenyataannya di tingkat sekolah materi evolusi disampaikan sebagai suatu sumber pengetahuan. Namun sayangnya dalam penyampaian teori evolusi ini kebanyakan menyangkut hal yang sentimentil (Suroso, 2010). Misalnya ketika membahas asal-usul manusia yang berasal dari nenek moyang bangsa kera, yang sampai saat ini selalu menjadi perdebatan yang mengundang konflik. Berdasarkan hal ini maka sudah seharusnya dicarikan materi evolusi, yang tidak mengundang perdebatan ataupun bersifat sentimentil sebagai bahan materi pembelajaran.

Menggunakan bahasan tumbuhan misalnya sebagai bahan pengenalan dalam materi evolusi. Diharapkan orang menjadi lebih tertarik mempelajari evolusi tumbuhan dan tersampainya sumber ilmu pengetahuan (Darmaji, 2005). Dengan melakukan analisis filogenetik pada kelompok tumbuhan Cryptogamae, diharapkan kita dapat mengetahui sebuah hubungan pada perjalanan evolusi karakter atau ciri dari setiap anggota suatu kelompok dalam hal ini kelompok tumbuhan Cryptogamae (Topik & Pancoro, 2006). Melalui karakter morfologi yang sebelumnya dipilih sebagai OTU (*Operational Taxonomic Unit*) yang merupakan karakter pembeda dari tumbuhan Cryptogamae. Kita dapat melihat proses evolusi tumbuhan Cryptogamae.

Hasil analisis diinterpretasikan berupa kladogram (pohon kladistik) yang dapat dijadikan sebagai acuan. Melalui pohon kladistik, kita dapat mengetahui dengan pasti asal mula perkembangan evolusi pada kelompok tumbuhan Cryptogamae dimulai dari divisi terendah sampai yang paling maju secara eksplisit dan representatif pada saat ini. Pemilihan karakter morfologi yang tepat dapat mempengaruhi terhadap interpretasi hasil kladogram yang diperoleh.

## B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah: "Bagaimanakah tingkat-tingkat perkembangan morfologis tumbuhan Cryptogamae berdasarkan analisis filogenetik?". Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka dapat dibuat menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Karakter apakah yang menunjukkan tingkat primitif hingga ke tingkat yang lebih maju secara morfologis diantara divisi-divisi kelompok tumbuhan Cyptogamae?
2. Karakter morfologi apakah yang menjadi kesamaan dan perbedaan ciri tiap divisi pada kelompok tumbuhan Cryptogamae?
3. Bagaimanakah urutan tingkat evolusi (urutan kemajuan) tumbuhan Cryptogamae berdasarkan analisis filogenetik?
4. Takson (divisi) manakah yang paling primitif dari seluruh anggota divisi pada kelompok tumbuhan Cryptogamae?
5. Takson (divisi) manakah yang paling maju dari seluruh anggota divisi pada kelompok tumbuhan Cryptogamae?

### C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Tumbuhan sampel yang diuji terdiri dari tumbuhan segar atau spesimen segar, dan awetan berupa herbarium ataupun preparat mikroskopis.
2. Setiap divisi dari tumbuhan Cryptogamae menurut Vashista (1980), diwakili oleh masing-masing 2 spesimen (dari tingkatan kelas atau ordo) yang berbeda dan paling representatif (*representative species*).
3. Karakter tumbuhan yang dianalisis dibatasi pada aspek morfologi yang diambil sebanyak 50 karakter (lihat Tabel 3.3).

### D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui karakter morfologi yang menunjukkan sifat primitif dan maju diantara divisi-divisi pada kelompok tumbuhan Cryptogamae.
2. Mengetahui karakter morfologi yang menunjukkan kesamaan dan perbedaan ciri setiap divisi pada kelompok tumbuhan Cryptogamae.
3. Mengetahui urutan tingkat perkembangan tumbuhan Cryptogamae berdasarkan hasil analisis filogenetik dan implikasinya ke bentuk BDK (Bagan Dikotomi Konsep) dalam mempermudah pemahaman klasifikasi (taksonomi).

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Hasil analisis filogenetik pada kelompok tumbuhan Cryptogamae ini dapat menjadi sumber acuan pengetahuan baru, khususnya dalam bidang sistematika tumbuhan rendah.
2. Menjadi landasan penelitian selanjutnya yang relevan dalam pengembangan kemajuan ilmu dibidang sistematika tumbuhan rendah.

