

Hubungan Kekerbatan Fenetik Lima Anggota Familia Araceae

Rinna Amelia Polihito¹), Masra Latjompoh^{2*}), Novri Youla Kandowangko³)
Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo,
email: masralatjompoh@ung.ac.id

Abstrak

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keragaman Araceae yang tinggi yaitu 31 marga yang terdiri dari 410 jenis. Famili Araceae diketahui berdasarkan cirri utama yaitu berbatang basah (herba), perbungaan yang tersusun dalam bentuk tongkol (spadix) yang dikelilingi oleh seludang (spathe). Tujuan Penelitian untuk mengetahui hubungan kekerabatan fenetik lima anggota familia Araceae. Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode deskriptif. Sampel dalam penelitian ini lima spesies anggota familia Araceae antara lain yaitu *Aglonema crispum*, *Caladium bicolor*, *Aglonema harlequin*, *Monsfera abliqua*, *Dieffenbachia seguine*. Parameter yang digunakan yaitu ciri morfologi akar, batang, dan daun. Analisis data melalui perhitungan Indeks Similaritas (IS). Selanjutnya dilakukan Analisis Cluster untuk mengelompokkan tanaman yang memiliki kesamaan karakteristik dari lima spesies. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kekerabatan yang sangat dekat terdapat pada kombinasi spesies *Aglonema crispum* dengan *Caladium bicolor* pada koefisien kesamaan 0,77%. *Aglonema harlequin* berkerabat dengan *Aglonema crispum* dan *Caladium bicolor* pada koefisien kesamaan 0,76% dan ketiganya berkerabat dengan *Monsfera abliqua* pada koefisien kesamaan 0,74%. *Monsfera abliqua* berkerabat dekat dengan *Dieffenbachia seguine* pada koefisien 0,64%. Sedangkan hubungan kekerabatan yang jauh ditunjukkan pada kombinasi spesies *Aglonema crispum* dan *Dieffenbachia seguine*.

Kata Kunci—Araceae, Fenetik, Hubungan Kekerbatan

Abstract

Indonesia is a country with a high diversity of Araceae, namely 31 genera consisting of 410 species. The Araceae family is known based on its main characteristics, namely wet stems (herbs), inflorescences arranged in the form of cobs (spadix) surrounded by spathes. The aim of the study was to determine the phenetic relationship of five members of the Araceae family. The research method used in this study is a descriptive method. The samples in this study were five species belonging to the Araceae family, namely *Aglonema crispum*, *Caladium bicolor*, *Aglonema harlequin*, *Monsfera abliqua*, *Dieffenbachia seguine*. The parameters used were the morphological characteristics of roots, stems and leaves. Data analysis through the calculation of the Similarity Index (IS). Furthermore, cluster analysis was carried out to group plants that had the same characteristics of the five species. The results showed that the combination of *Aglonema crispum* and *Caladium bicolor* had a very close kinship at a similarity coefficient of 0.77%. *Aglonema harlequin* is related to *Aglonema crispum* and *Caladium bicolor* with a similarity coefficient of 0.76% and all three are related to *Monsfera abliqua* with a similarity coefficient of 0.74%. *Monsfera abliqua* is closely related to *Dieffenbachia seguine* at a coefficient of 0.64%. Meanwhile, a distant kinship relationship was shown in the combination of *Aglonema crispum* and *Dieffenbachia seguine*.

Keywords: Araceae, Kinship, Phenetic

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keragaman Araceae yang tinggi yaitu 31 marga yang terdiri dari 410 jenis. Umumnya tersebar di Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Beberapa jenis dari suku Araceae mempunyai nilai ekonomi yang penting seperti bahan makanan, tanaman hias, dan tanaman obat. Famili Araceae diketahui berdasarkan ciri utama yaitu berbatang basah (herba), perbungaan yang tersusun dalam bentuk tongkol (spadix) yang dikelilingi oleh seludang (spathe) (Boyce et al., 2013).

Menurut IPGRI (1999) bentuk seludang permukaan pada Araceae ada yang berbentuk tertutup, dimiringkan, datar, terbuka terkulai, tergulung, terputar, dan tergulung memutar. Araceae memiliki sistem parakaran yang relatif dangkal dengan daya jangkau akar mencapai kedalaman 40- 60 cm dari permukaan tanah (Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

Araceae memiliki banyak manfaat. Bagian umbinya memiliki karbohidrat yang sangat tinggi yang tersusun atas *amilum* (amilosa dan amilopektin). Jenis yang dapat dimanfaatkan antara lain talas (*Colocasia esculenta*) dan porang (*Amorphophallus muelleri*) (LIPI 2020). Araceae juga dimanfaatkan sebagai tanaman hias karena memiliki daun dan bunga yang indah (Kurniawan dan Asih 2012). Beberapa diantaranya berasal dari *Caladium*, *Aglaonema*, *Alocasia*, *Xanthosoma*, *Homalomena* dan *Spathiphyllum* (Hartanti, 2020)

Kekerabatan fenetik digunakan untuk menunjukkan hubungan kekerabatan dengan menggunakan semua ciri yang sama. Semakin besar persamaan, semakin dekat hubungan yang ada. Hubungan kekerabatan yang dikaji melalui pendekatan fenetik berdasarkan jumlah derajat kesamaan yang ada. Digunakan sejumlah ciri yang sama, ciri tersebut dibandingkan dengan metode pengelompokan. Langkah-langkah metode pengelompokan yaitu memilih unit taksonomi operasional (STO), kemudian diseleksi ciri yang jumlahnya disesuaikan dengan jumlah bukti yang akan diteliti, deskripsi dan pengukuran ciri yang ada dan membandingkan setiap ciri untuk menentukan kekerabatan antara setiap

pasangan STO (analisis kelompok), selanjutnya merangking setiap STO pada katagori yang sesuai. Hasil akhir dapat dibuat suatu fenogram (Agus, 1994).

Kekerabatan suatu tumbuhan bisa diartikan sebagai hubungan antara tumbuhan satu dengan tumbuhan lainnya. Jumlah kesamaan karakter yang dimiliki oleh tumbuhan tersebut, berdasarkan ciri morfologinya, sehingga memiliki hubungan kekerabatan yang sangat dekat, dekat, tidak sdekak, dan sangat tidak dekat. Seperti yang dinyakan oleh Stuessy (1990), kekerabatan dalam sistematik tumbuhan dapat diartikan sebagai pola hubungan atau total kesamaan antara kelompok tumbuhan berdasarkan sifat atau ciri tertentu dari masing-masing kelompok tumbuhan tersebut. Berdasarkan jenis data yang digunakan untuk menentukan jauh dekatnya kekerabatan antara dua kelompok tumbuhan maka digunakan kekerabatan felogenik (didasarkan pada asumsi-asumsi evolusi) Sedangkan kekerabatan fenetik didasarkan pada persamaan sifat-sifat yang dimiliki masing-masing kelompok tumbuhan tanpa memperhatikan sejarah keturunannya.

Tingkat kekerabatan dan kesamaan tergantung pada macam, sifat dasar dan interpretasi dari koefisien karakter yang digunakan. Menurut Jones dan Luchsinger (1987), karakter untuk menyusun klasifikasi didapatkan dari berbagai sifat tumbuhan. Semua bagian tumbuhan dapat digunakan sebagai karakter. Karakter juga dapat dikumpulkan dari berbagai bidang antara lain anatomi, polinologi, dan kimia. Tjitrosoepomo (1992) menyatakan bahwa untuk mengetahui hubungan kekerabatan suatu tumbuhan perlu dilakukan pencandraan tumbuhan tersebut. Deskripsi merupakan hal penting dan mutlak yang harus dilakukan karena pencandraan adalah suatu uraian mengenai bentuk dan susunan tumbuhan beserta organ-organnya dengan ciri masing-masing.

Analisis fenetik akan menghasilkan klasifikasi fenetik yang merupakan kesamaan (similaritas) dari individu dengan pertimbangan berdasarkan satu set fenotip (karakter yang berhubungan dengan kenampakan). Tingkat kekerabatan dari kesamaan tergantung pada macam, sifat dasar dan interpretasi dari koefisien

karakter yang digunakan (Shukla dan Misra, 1982). Penentuan jauh dekatnya hubungan kekerabatan fenetik antar takson tumbuhan satu sama lain adalah dengan cara menentukan persamaan atau kesamaan antar takson tersebut secara berpasangan (Dunn dan Everit, 1982). Nilai yang terdapat dalam masing-masing pasangan

yang membentuk diagram adalah nilai yang menunjukkan besarnya persamaan sifat antara dua spesies yang berpasangan. Jika dua spesies yang berpasangan mempunyai nilai 1 berarti keduanya sama, sebaliknya jika nilai 0 berarti keduanya berbeda (Clifford and Stephenson, 1975).

II. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian yang digunakan adalah kuantitatif, data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif yaitu menginterpretasikan kekerabatan lima spesies dari familia Araceae berdasarkan ciri-ciri morfologi dari akar, batang, dan daun. Tahapan yang dilakukan yaitu :

- 1) Menentukan spesies tumbuhan yang akan diamati
- 2) Mengidentifikasi morfologi akar, batang, dan daun.
- 3) Membuat tabel hasil pengamatan
- 4) Menentukan hubungan kekerabatan pada tumbuhan yang diamati

A. Prosedur kerja

Pengambilan sampel dilakukan secara observasi dilapangan, jumlah sampel yang diambil adalah 5 spesies dari familia araceae yang terdiri dari *Aglonema crispum*, *Caladium bicolor*, *Aglonema harlequin*, *Monsfera abliqua*, *Dieffenbachia seguine*. Organ tumbuhan yang diambil berupa organ batang, daun, bunga, buah dan biji. Langkah untuk pemilihan ciri morfologi dengan memilih satuan taksonomi operasional (STO), dipilih ciri dari setiap tumbuhan, yang kemudian dinyatakan dengan angka, yaitu dengan angka (0) bila ciri tersebut tidak ada dan angka (1) diberikan jika ciri yang diamati terdapat pada jenis tersebut.

B. Pengukuran Kemiripan

Penentuan hubungan kekerabatan tanaman dari familia Araceae dilakukan dengan pengukuran kemiripan atau Indeks Similaritas (IS). Hasil perhitungan tersebut akan ditabulasi dalam bentuk matriks. Untuk mengetahui tingkat kesamaan nilai pada 5 spesies dari familia Araceae yang telah diamati dilakukan "Analisis Cluster". Hasil akan disajikan dalam bentuk fenogram.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan hubungan kekerabatan.

Hasil pengamatan terhadap 5 spesies tanaman familia Araceae yaitu *Aglonema crispum*, *Caladium bicolor*, *Aglonema harlequin*, *Monsfera abliqua*, *Dieffenbachia seguine* menunjukkan hasil yang berbeda-beda untuk setiap organ tunaman yang diamati. Adapun parameter yang diamati untuk setiap spesies meliputi morfologi akar, batang, dan daun. Parameter yang diamati untuk organ akar, yaitu jenis akar, warna akar. Pada organ batang yang diamati sifat batang, jenis batang, percabangan batang, warna getah, warna permukaan batang, permukaan batang, arah tumbuh batang. Pada organ daun yang diamati jenis daun, bangun daun, ujung daun, pangkal daun, tepi daun, permukaan daun, daging daun, susunan daun, pertulangan daun, cabang tulang daun, warna tangkai daun, warna daun. Perbedaan ciri-ciri morfologi yang diamati menunjukkan jauh dekatnya hubungan kekerabatan diantara 5 spesies. Pendapat ini sesuai dengan yang diungkapkan Rideng (1989) bahwa "Semakin banyak persamaan yang dimiliki diantara makhluk hidup maka semakin dekat hubungan yang ada, semakin besar perbedaan maka semakin jauh hubungan yang ada."

B. Pengukuran Kemiripan.

Hubungan kekerabatan antar jenis tanaman dapat dianalisis untuk menentukan sejauh mana ketidakmiripan dengan cara menghitung koefisien korelasi, indeks kemiripan, jarak taksonomi, dan dapat pula dengan menggunakan analisis kelompok. Secara umum semua cara

pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui kemiripan antar jenis tanaman yang dibandingkan berdasarkan sejumlah karakter (Romesburg, 1984). Penelitian ini menggunakan perhitungan indeks kemiripan untuk menentukan sejauh mana hubungan kekerabatan 5 spesies Araceae yang diteliti. Romesburg (1984) menjelaskan bahwa perhitungan indeks kemiripan terdiri dari dua yaitu pengukuran kemiripan atau Indeks Similaritas (IS) dan pengukuran ketidakmiripan atau Indeks Disimilaritas (ID). Hasil pengukuran ini menunjukkan bahwa semakin besar indeks similaritas yang dimiliki maka semakin dekat hubungan kekerabatan antar jenis tanaman. Hal ini didasari oleh sejumlah karakter yang sama pada masing-masing tanaman sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh Loveless (1989) bahwa klasifikasi didasarkan korelasi sejumlah karakter, sehingga dua tubuhan yang memiliki sejumlah karakter yang sama dianggap lebih dekat kekerabatannya dari pada dua tumbuhan yang hanya memiliki beberapa persamaan karakter saja.

C. Pengelompokan Spesies dari Familia Araceae

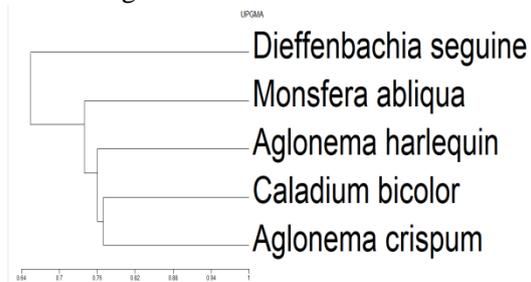
Kelima spesies dari anggota familia Araceae yang diamati menunjukkan hasil hubungan kekerabatan yang sangat dekat sampai hubungan kekerabatan yang tidak dekat. Hubungan kekerabatan yang sangat dekat *Aglonema crispum* berkerabat dengan *Caladium bicolor* pada koefisien kesamaan 0,77%. *Aglonema harlequin* berkerabat dengan *Aglonema crispum* dan *Caladium bicolor* pada koefisien kesamaan 0,76% dan ketiganya berkerabat dengan *Monsfera abliqua* pada koefisien kesamaan 0,74%. *Monsfera abliqua* berkerabat dekat dengan *Dieffenbachia seguine* pada koefisien 0,64%.

D. Pengelompokan Indeks Similaritas Menggunakan Analisis Cluster

Analisis cluster ini merupakan teknik mereduksi informasi. Informasi

dari sejumlah objek akan direduksi menjadi sejumlah kelompok, dimana jumlah kelompok lebih kecil dari jumlah objek. Objek-objek yang sama dikelompokkan dalam suatu kelompok sehingga mempunyai tingkat kesamaan yang tinggi dibandingkan dengan objek dari kelompok lain. Hasil dari analisis cluster kemudian akan disajikan dalam bentuk fenogram. Analisis cluster berguna untuk meringkas data dengan jalan pengelompokan objek-objek berdasarkan persamaan karakteristik tertentu diantara objek-objek yang diteliti. Analisis cluster dibagi menjadi dua metode, yaitu metode hirarki dan metode non hirarki (Sitepu, 2011).

E. Fenogram Indeks Similaritas



Gambar 1. Fenogram Hubungan Kekerabatan Lima Spesies Anggota Familia Araceae

Hasil analisis hubungan kekerabatan 5 spesies anggota familia araceae berdasarkan ciri-ciri morfologi akar, batang, dan daun menunjukkan karakter yang berbeda-beda pada setiap spesies. Persamaan ciri yang dimiliki oleh spesies tanaman akan menunjukkan hubungan kekerabatan sangat dekat, dekat, tidak dekat, bahkan sangat tidak dekat. Menurut Pasagi et al., (2014) besar tidaknya pengaruh karakter terhadap pemisahan jenis tanaman berdasarkan nilai matriks dibagi menjadi tiga kategori, yaitu nilai karakter <0,50 merupakan karakter yang kurang berpengaruh, nilai karakter 0,50-0,75 merupakan karakter sedang dan nilai karakter >0,75 merupakan karakter yang kuat. Tetapi pada pengamatan 5 spesies familia araceae hubungan kekerabatan yang didapat hanya tiga kategori yaitu, hubungan kekerabatan sangat dekat, dekat dan tidak dekat.

Analisis cluster ini merupakan teknik mereduksi informasi. Informasi dari

sejumlah objek akan direduksi menjadi sejumlah kelompok, dimana jumlah kelompok lebih kecil dari jumlah objek. Objek-objek yang sama dikelompokkan dalam satu kelompok sehingga mempunyai tingkat kesamaan yang tinggi dibandingkan dengan objek dari kelompok lain. Hasil dari analisis cluster kemudian akan disajikan dalam bentuk fenogram. Analisis cluster berguna untuk meringkas data dengan jalan pengelompokan objek-objek berdasarkan persamaan karakteristik tertentu diantara objek-objek yang diteliti. Analisis cluster ini dibagi menjadi dua metode hirarki dan metode non hirarki (Sitepu, 2012).

Kekerabatan sangat dekat dimiliki oleh kombinasi spesies *Aglonema crispum* dan *Caladium bicolor*, karena ciri-ciri morfologi yang diamati pada organ tanaman tersebut hamper semuanya sama dan memperoleh nilai indeks similaritas yang tinggi pada saat perhitungan Satuan Taksonomi Operasional (STO) dengan nilai kekerabatan IS = 0,769%. Nilai similaritas tersebut menunjukkan semakin besar angka maka semakin dekat kekerabatan yang dimiliki antar organisme. Sebaliknya, semakin kecil angka maka tingkat kemiripan yang dimiliki antar organisme rendah dan jauh kekerabatannya (Iriani et al., 2014).

Kombinasi kedua spesies ini yang menunjukkan kekerabatan yang sangat dekat pada morfologi akar yaitu memiliki akar serabut dengan warna akar coklat. Pada morfologi batang sifat batang herba, batang bercabang, warna permukaan batang hijau, permukaan batang halus, dan arah tumbuh batang ke atas. Pada morfologi daun memiliki daun majemuk, bangun daun jorong (ovalis), ujung daun runcing (*cuspidate*), pangkal daun runcing, tepi daun rata, permukaan daun halus, daging daun tipis, dan pertulangan daun menyirip. Hubungan kekerabatan itu sendiri menurut Arrijani (2013) adalah pola hubungan atau kesamaan antara kelompok tumbuhan berdasarkan sifat atau ciri tertentu dari masing-masing kelompok tumbuhan tersebut. Selain itu untuk mengetahui hubungan kekerabatan antar jenis yang satu dengan yang lain adalah dengan melihat kemiripan ciri morfologinya (Fatimah, 2013).

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa hubungan kekerabatan dari kombinasi lima spesies dari family Araceae yang memiliki hubungan kekerabatan sangat dekat, dekat, dan tidak dekat. Kekerabatan yang sangat dekat *Aglonema crispum* berkerabat dengan *Caladium bicolor* pada koefisien kesamaan 0,77%. *Aglonema harlequin* berkerabat dengan *Aglonema crispum* dan *Caladium bicolor* pada koefisien kesamaan 0,76% dan ketiganya berkerabat dengan *Monsfera abliqua* pada koefisien kesamaan 0,74%. *Monsfera abliqua* berkerabat dekat dengan *Dieffenbachia seguine* pada koefisien 0,64%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, P. 1994. Taksonomi Tumbuhan. Yogyakarta: Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada.
- Dunn G, Everitt S. 1982. An Introduction to Mathematical Taxonomy. Cambridge: Cambridge University Press.u
- Fatimah, S. (2013). Analisis Morfologi Dan Hubungan Kekerabatan Sebelas Jenis Tanaman Salak (*Sallaca Sallaca*) Di Bangkalan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo ISSN 19695771. Jurnal Agrovigor Vol VI (1).
- Hartanti REDP, Gumiri S, Sunariyati S (2020) Keanekaragaman dan Karakteristik Habitat Tumbuhan Famili Araceae di Wilayah Kecamatan Jekan Raya Kota Palangka Raya. [Jurnal] Magister Pendidikan Biologi FP, UNPAR, Palangka Raya.
- Iriani NM, Sofiyanti N dan Fitmawati. (2014). Analisis Hubungan Kekerabatan Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burn.f.). Alston) di Kota Pekanbaru dan Kabupaten Kampar Berdasarkan Karakter Morfologi. JOM FMIPA Vol 1 (2): 1-7.
- IPGRI. (1999). Descriptors for Taro. International Plant Genetic Resources Institute, Rome. Italy.

- Kurniawan, A., N. P. S. Asih, Yusammi, P. C. Boyce. (2013). Studies on the Araceae of the Lesser Sunda Island I: New Distribution Record for *Alocasia alba*. Garden's Bulletin Singapore 65 (2): 157-162.
- Kurniawan A, Asih NPS (2012) Araceae di Pulau Bali. E-book. Jakarta. LIPI-Press.
- Loveless, A. R. 1989. Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik. Edisi Kedua. Jakarta: Gramedia.
- Pasagi J, Julianty, Hamidah dan Junairiah, 2014. Analisis Hubungan Kekerbatan Varietas Pada Belimbing (*Averrhoa carambola* L.) Melalui Pendekatan Morfologi. Jurnal of Biologi Sciences Vol 2(2): 26-33.
- Rideng, M. I. 1986. Taksonomi Tumbuhan Biji. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Romesburg, H. C. 1984. Cluster Analysis for Researchers. California: Lifetime Learning Publications Belmont.
- Stuessy, T. F. 1990. Plant Taxonomy The Systematic Evaluation of Comparative Data. New York: Columbia University Press.
- Shukla P, Misra SP. 1982. An Introduction to Taxonomy of Angiosperm. New Delhi: Vicas Publishing House PUT LTD.
- Sitepu, R. I. dan Gultom. B. 2011. Analisis Cluster Terhadap Tingkat Pencemaran Udara pada Sektor Industri di Sumatera Selatan. Jurnal Penelitian Sain. Vol 14 (3):11-17.