



Hubungan Kekerabatan Lima Spesies Dari Family Poaceae Berdasarkan Karakter Morfologi



Zulfa Wasiatul Alami*, Putri Mona Zaniati, Salwa Nalirsa, Argya Rifqy Rizqullah,
Rio Ferdinand Sinaga, Arikah Febrianti

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi

*Email: zulfawasiatul300703@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.9.2.318-323>

ABSTRACT

Indonesia is known as one of the countries with the highest biodiversity in the world, including in the Poaceae family or grasses that have important ecological and economic values. This study aimed to determine the kinship of five species from the Poaceae family based on morphological characters. The species observed include *Cenchrus longispinus*, *Paspalum plicatum*, *Imperata cylindrica*, *Setaria parviflora*, and *Eleusine indica*. The study was conducted quantitatively with a descriptive approach, through direct observation of morphological characters such as roots, stems, leaves, flowers, fruits, and seeds. Data were analyzed using a similarity index and visualized in the form of a dendrogram. The results show that the five species have many morphological similarities, especially in root type, stem shape, growth direction, and flower type. The species with the closest kinship are *Eleusine indica* with *Paspalum plicatum*, and *Cenchrus longispinus* with *Setaria parviflora*. Meanwhile, the most distant relationship was found between *Imperata cylindrica* with *Cenchrus longispinus* and *Setaria parviflora*. PCA analysis was also used to identify the most influential morphological characters in distinguishing species. The results of this study provide an initial overview of the taxonomic relationships in the Poaceae family and the importance of morphological characters in plant systematics studies.

Keywords: Poaceae, characters morphology, phylogenetic relationship, dendrogram, PCA.

ABSTRAK

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia, termasuk dalam keluarga Poaceae atau rumput-rumputan yang memiliki nilai ekologis dan ekonomis penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kekerabatan lima spesies dari family Poaceae berdasarkan karakter morfologi. Spesies yang diamati meliputi *Cenchrus longispinus*, *Paspalum plicatum*, *Imperata cylindrica*, *Setaria parviflora*, dan *Eleusine indica*. Penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan pendekatan deskriptif, melalui pengamatan langsung terhadap karakter morfologi seperti akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Data dianalisis menggunakan indeks similaritas dan divisualisasikan dalam bentuk dendrogram. Hasil menunjukkan bahwa kelima spesies memiliki banyak kesamaan morfologis, terutama pada tipe akar, bentuk batang, arah tumbuh, dan tipe bunga. Spesies dengan hubungan kekerabatan paling dekat adalah *Eleusine indica* dengan *Paspalum plicatum*, serta *Cenchrus longispinus* dengan *Setaria parviflora*. Sementara itu, hubungan paling jauh ditemukan antara *Imperata cylindrica* dengan *Cenchrus longispinus* dan *Setaria parviflora*. Analisis PCA juga digunakan untuk mengidentifikasi karakter-karakter morfologi yang paling berpengaruh dalam membedakan spesies. Hasil penelitian ini memberikan gambaran awal mengenai hubungan taksonomi dalam family Poaceae dan pentingnya karakter morfologi dalam studi sistematika tumbuhan.

Kata Kunci: Poaceae, karakter morfologi, hubungan kekerabatan, dendrogram, PCA.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak di kawasan tropis antara dua benua (Asia dan Australia) dan dua samudera (Samudera Hindia dan Samudera Pasifik), terdiri dari kurang lebih 17.500 pulau dengan panjang garis pantai kurang lebih 95.181 km. Luas wilayah Indonesia kurang lebih 9 juta km² (2 juta km² daratan dan 7 juta km² lautan). Indonesia hanya menempati wilayah seluas 1,3 meter persegi, namun merupakan rumah bagi berbagai macam makhluk hidup. Dari segi flora, Indonesia diperkirakan memiliki 25 spesies tumbuhan berbunga dunia, sehingga menjadikannya negara terbesar ke-7 dengan total 20.000 spesies, 40% di antaranya merupakan endemik atau asli Indonesia (Kusmana dan Hikmat, 2015).

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman tumbuhan yang sangat beragam, termasuk anggota keluarga Poaceae. Di masyarakat Indonesia, tanaman yang termasuk dalam Family Poaceae seperti padi, jagung, gandum, dan sagu diketahui dapat dimakan. Selain itu rumput juga dimanfaatkan sebagai media penghijauan alami untuk mengurangi polutan dan menjaga keseimbangan alam. Rumput mendukung terbentuknya ruang hijau di suatu kawasan, membantu memperbaiki dan menjaga iklim mikro, meningkatkan nilai estetika, menyediakan daerah aliran sungai, serta menciptakan keseimbangan dan keselarasan lingkungan fisik (Wulandari dkk., 2017).

Dunia ini sangat beragam. Keanekaragaman tumbuhan dalam suatu ekosistem menjadikannya unik. Keanekaragaman hayati meliputi perbedaan dan variasi bentuk, ciri, warna, dan kenampakan. Beragamnya jenis tanaman membuat penelitian menjadi lebih mudah. Klasifikasi tumbuhan ini menjadikan Indonesia sebagai negara dengan keanekaragaman makrobiodiversitas terbesar kedua setelah Brazil. Hal ini karena Indonesia merupakan pusat keanekaragaman hayati paling banyak di dunia. Keanekaragaman hayati yang besar di Indonesia sangatlah kompleks jika dilihat dari sudut pandang biogeografis, geologis, iklim dan ekologi. Dampaknya, Indonesia mempunyai beragam tanaman endemik dan ekologis. Poaceae merupakan kelompok tumbuhan yang sangat beragam di Indonesia.

Pasalnya, kelompok tumbuhan ini memiliki beragam ekosistem dan kondisi geografis yang mendukung pertumbuhannya. Kelompok Poaceae merupakan kelompok tumbuhan jenis rumput-rumputan. Rumput merupakan tanaman yang mudah tumbuh, tahan kekeringan dan air. Rumput merupakan tumbuhan dengan berbagai jenis biji. Terdapat sekitar 620 genera dan 10.000 spesies rumput di seluruh dunia. Keanekaragaman Poaceae di Indonesia sangat tinggi karena Indonesia sendiri mempunyai tipe ekosistem dan kondisi geografis yang berbedabeda yang mendukung tumbuhnya Poaceae itu sendiri (Azizah dkk., 2023).

Kekerabatan fenetik digunakan untuk menunjukkan hubungan kekerabatan dengan menggunakan semua karakteristik yang sama. Semakin besar kemiripannya maka semakin erat hubungannya. Hubungan kekerabatan dikaji menggunakan pendekatan fenetik berdasarkan jumlah kesamaan yang ada. Digunakan sejumlah ciri yang sama, ciri tersebut dibandingkan dengan metode pengelompokan. Langkah-langkah dalam metode pengelompokan adalah pemilihan satuan taksonomi operasional (STO), pemilihan ciri yang jumlahnya kemudian disesuaikan dengan jumlah bukti yang diteliti, deskripsi dan pengukuran ciri yang ada, dan perbandingan. Untuk menentukan karakteristik setiap pasangan STO (analisis kelompok), tetapkan setiap STO ke dalam kategori yang sesuai. Hasil akhirnya bisa berupa fenogram. Kekerabatan suatu tumbuhan dapat diartikan sebagai hubungan antara tumbuhan dengan tumbuhan lain. Banyaknya ciri-ciri yang mirip pada tumbuhan tersebut berdasarkan ciri morfologinya, sehingga ada kekerabatan sangat rapat, rapat, tidak rapat, dan sangat jauh. Kekerabatan tumbuhan filogenetik dapat diartikan sebagai pola hubungan atau persamaan keseluruhan antar kelompok tumbuhan berdasarkan ciri atau ciri khusus dari masing-masing kelompok tumbuhan. Berdasarkan jenis data yang digunakan untuk menentukan jauh dekatnya kekerabatan antara dua kelompok tumbuhan maka digunakan kekerabatan filogenik (didasarkan pada asumsi-asumsi evolusi). Sedangkan kekerabatan fenetik didasarkan pada persamaan sifat-sifat yang dimiliki masing-masing kelompok tumbuhan tanpa

memperhatikan sejarah keturunannya (Rahmawati dkk., 2016).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Agroindustri Tanaman Obat dan Bioteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi pada bulan Desember 2023.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan terdiri dari mikroskop elektron, *Disecting set* (silet dan pinset), camera, laptop dan aplikasi untuk melihat perbedaan karakter pada tumbuhan. Dimana dalam melihat perbedaan karakter pada tumbuhan aplikasi yang digunakan adalah MVSV untuk membuat dendogram.

Bahan yang digunakan yaitu 5 spesies dari family poaceae yang terdiri dari *Cenchrus longispinus*, *Paspalum plicatum*, *Imperata clyndrica*, *Setaria parviflora*, *Eleusine indica*.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif, data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif yaitu menginterpretasikan kekerabatan lima spesies dari family poaceae berdasarkan ciri morfologi dari akar, batang, daun, bunga, buah, biji. Tahapan yang dilakukan yaitu:

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

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara observasi dilapangan, jumlah sampel yang diambil adalah 5 spesies dari family poaceae yang terdiri dari *Cenchrus longispinus*, *Paspalum plicatum*, *Imperata clyndrica*, *Setaria parviflora*, *Eleusine indica*. Organ tumbuhan yang diambil berupa organ akar, batang, daun, bunga, buah, dan biji. Langkah untuk pemilihan ciri morfologi dengan memilih Operational Taxonomic Unit (OTU) dipilih ciri dari setiap tumbuhan.

Pengukuran Kemiripan

Penentuan hubungan kekerabatan tanaman dari family poaceae dilakukan dengan pengukuran kemiripan atau Indeks Similaritas (IS). Hasil perhitungan tersebut akan ditabulasi dengan perhitungan matriks. Hasil akan disajikan dalam bentuk fenogram/dendogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Matriks Indeks Similaritas Pada 5 spesies Family Poace

Spesies	A	B	C	D	E
A	1,000				
B	0,300	1,000			
C	0,333	0,567	1,000		
D	0,733	0,367	0,333	1,000	
E	0,233	0,733	0,567	0,500	1,000

Keterangan:

A: *Cenchrus longispinus*

B: *Paspalum plicatum*

C: *Imperata clyndrica*

D: *Setaria parviflora*

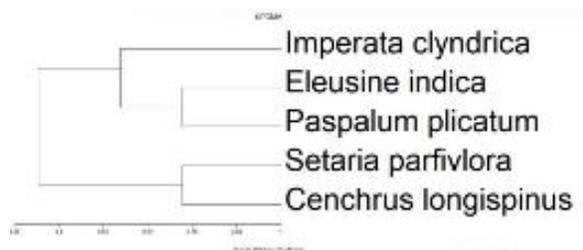
E : *Eleusine indica*

Menurut Benson (2002) nilai similaritas berkisar antara 0 sampai 1,0 dan hubungan kekerabatan makin dekat bila nilai similaritas makin dekat dengan 1. Nilai indeks similaritas atau indeks kesamaan digunakan untuk membandingkan kesamaan yang ditemukan antara satu spesies dengan spesies lainnya.

Berdasarkan ciri morfologi yang dilihat dari akar, batang, daun, bunga, buah dan biji, dari hasil pengamatan dan perbandingan, ada 5 spesies dari family poaceae yang berada disekitaran Fakultas Sains Dan Teknologi yang diamati diantaranya adalah *Cenchrus longispinus*, *Paspalum plicatum*, *Imperata clyndrica*, *Setaria parviflora*, dan *Eleusine indica*. Berdasarkan data pada tabel matriks indeks similaritas yang telah dipaparkan diatas dapat dilihat bahwa hubungan kekerabatan antara kelima spesies tersebut memiliki hubungan kekerabatan yang cukup dekat, dan dari pengamatan yang telah dilakukan pada morfologi dari kelima spesies tersebut memiliki banyak kesamaan seperti akar pada kelima spesies tersebut merupakan sama sama akar serabut, kelima spesies tersebut sama-sama memiliki perawakan batang yang herbaceus, arah

tumbuh batang kelima spesies tersebut sama yaitu tegak lurus, percabangan batangnya memiliki kesamaan yaitu monopodial, memiliki tepi daun yang sama-sama rata, dan sama-sama memiliki tipe bunga yang bulir majemuk, dari kesamaan tersebutlah yang membuat kelima spesies tersebut memiliki hubungan kekerabatan yang cukup dekat.

Hal yang telah dijelaskan diatas sesuai dengan literatur, dimana literatur tersebut yang menyatakan Poaceae yaitu tumbuhan yang berbatang silindris yang pipih atau persegi, beruas, memiliki lubang atau berongga, termasuk kedalam tumbuhan herba atau tumbuhan tidak berkayu, beberapa spesies dari poaceae memiliki permukaan batang yang berbulu, berdaun tunggal 2 baris, dan pada beberapa spesies lainnya memiliki pelepah. Pada pelepah dan helaian daun terdapat lidah sebagai pembatas, helaian daun duduk tersebut berbentuk lanset atau garis, dan memiliki bunga yang berbentuk bulir (Azkia dkk.,2023).



Gambar 1. Dendrogram pada 5 spesies familiy Poaceae

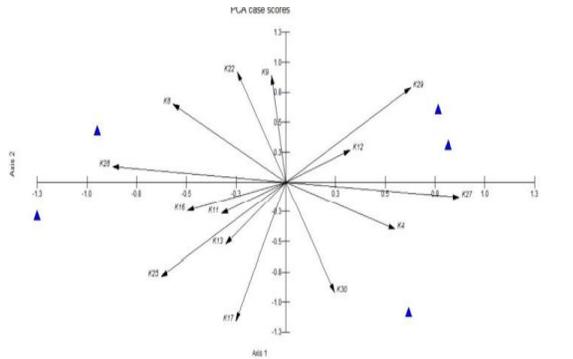
Clustering merupakan proses untuk membuat pengelompokan sehingga seluruh anggota dari setiap partisi memiliki persamaan berdasarkan matriks tertentu. Analisis cluster atau analisis kelompok adalah teknik analisa data yang memiliki tujuan untuk mengelompokkan individu atau objek ke dalam beberapa kelompok yang memiliki sifat berbeda antar kelompok, sehingga individu atau objek yang terletak di dalam satu kelompok akan mempunyai sifat relatif homogen. Tujuan analisis cluster adalah mengelompokkan objek-objek tersebut. Analisis Cluster memiliki beberapa kelebihan yaitu, Dapat mengelompokkan data observasi dalam jumlah besar dan variabel yang relatif banyak. Data yang di reduksi dengan kelompok akan mudah dianalisis. Dapat dipakai dalam skala data

ordinal, interval dan rasio. Selain memiliki kelebihan analisis cluster juga memiliki kelemahan yaitu, Pengelompokan bersifat subjektifitas peneliti karena hanya melihat dari gambar dendogram. Untuk data heterogen antara objek penelitian yang satu dengan yang lain akan sulit bagi peneliti. untuk menentukan jumlah kelompok yang di bentuk. Metode-metode yang dipakai memberikan perbedaan yang signifikan, sehingga dalam perhitungan biasanya masing-masing metode dibandingkan. Semakin besar observasi, biasanya tingkat kesalahan akan semakin besar (Talakuwa dkk.,2017).

Berdasarkan pada pengamatan yang telah dilakukan pada pembuatan dendogram yang dibuat berdasarkan pengamatan pada morfologi dari kelima spesies tersebut, dan berdasarkan cluster analisis. Dari data yang telah dicatat dan dimasukkan ke sofwer mvsp, sehingga jadilah dendogram yang telah dicantumkan pada hasil diatas. Dari hasil dendogram yang telah dibuat pada bagian hasil diatas tersebut dapat melihat hubungan kekerabatan antar kelima spesies tersebut, dari kelima spesies tersebut dapat dilihat bahwa spesies yang memiliki hubungan kekerabatan paling dekat atau sangat dekat yaitu spesies Eleusine indica dengan spesies Paspalum plicatum, selain itu spesies Cenchrus longispinus dengan spesies Setaria parviflora juga memiliki hubungan kekerabatan yang paling dekat. Disisi lain spesies Imperata cylindrica dengan spesies Eleusine indica dan Paspalum plicatum dilihat memilii hubungan kekerabatan yang cukup dekat atau tidak terlalu jauh, sedangkan yang terakhir dapat dilihat bahwa spesies Imperata cylindrica dengan spesies Cenchrus longispinus dan spesies Setaria parviflora memiliki hubungan kekerabatan yang sangat jauh atau sangat tidak dekat. Selanjutnya dilakukan pengamatan *Principal Component Analysis* (PCA).

PCA merupakan salah satu analisis yang dapat digunakan untuk mengetahui besaran suatu karakter mempengaruhi keragaman sehingga dapat menjadi penciri bagi suatu varietas. Analisis komponen dapat digunakan dengan tujuan untuk merangkum sebagian besar informasi asli (varians) dalam jumlah minimum faktor untuk tujuan PCA dapat digunakan untuk mengidentifikasi karakter-karakter penting

dengan nilai variabilitas tertinggi (Yuhibba dkk., 2018).



Gambar 2. PCA pada 5 spesies family Poaceae

Berdasarkan pada pengamatan yang telah dilakukan pada Principal Component Analysis (PCA) dapat dilihat bahwa terdapat 14 garis, dimana masing-masing garis tersebut merupakan karakter-karakter yang mempengaruhi dari kelima spesies tersebut, dapat dilihat bahwa karakter yang terdapat yaitu K29 yang merupakan bunga memiliki rambut-rambut halus (terdapat, tidak terdapat), K27 keberadaan ligula (terdapat, tidak terdapat), K12 warna pelepah daun, K4 pangkal daun, K30 merupakan tinggi batang, K17 tata letak bunga, K13 bagian daun (terdapat rambut halus, tidak terdapat rambut halus), K25 warna benang sari, K11 merupakan tata letak daun, K16 warna palea bunga, K28 permukaan batang, K8 pelepah daun (Pipih lebar berlekuk, pipih lebar tidak berlekuk), K22 warna buah, K22 susunan tulang daun. Selanjutnya segitiga biru yang terdapat pada grafik PCA tersebut diatas merupakan tanda dari setiap spesies.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Hubungan kekerabatan antara kelima spesies tersebut memiliki hubungan kekerabatan yang cukup dekat, dan dari pengamatan yang dilakukan pada morfologi dari kelima spesies tersebut memiliki banyak kesamaan seperti akar pada kelima spesies tersebut merupakan sama sama akar serabut, kelima spesies tersebut sama-sama

memiliki perawakan batang yang herbaceous, arah tumbuh batang kelima spesies tersebut sama yaitu tegak lurus, percabangan batangnya memiliki kesamaan yaitu monopodial, memiliki tepi daun yang sama-sama rata, dan samasama memiliki tipe bunga yang bulir majemuk.

2. Spesies yang memiliki hubungan kekerabatan paling dekat yaitu *Eleusine indica* dengan *Paspalum plicatum*, selain itu *Cenchrus longispinus* dengan *Setaria parviflora* juga memiliki hubungan kekerabatan yang paling dekat.
3. *Imperata cylindrica* dengan *Cenchrus longispinus* dan *Setaria parviflora* memiliki hubungan kekerabatan yang sangat jauh.

Untuk penelitian lanjutan, bisa dilakukan analisis multivariate lainnya selain PCA, dengan jumlah sampel yang lebih banyak, sehingga hasil yang diperoleh bisa lebih dikembangkan lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, M., Aulia, M., & Supriyatna, A. (2023). Inventarisasi dan Identifikasi Jenis Tumbuhan Famili Poaceae di Sekitar Cibiru, Bandung, Jawa Barat. *Konstanta: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 94-104.
- Azkie, S. R., Aliyah, S. R., & Supriatna, A. (2023). Inventarisasi Dan Karakterisasi Famili Poaceae Di Cibiru Hilir, Cileunyi, Kabupaten Bandung. *Student Scientific Creativity Journal*, 1(5), 76-81.
- Benson, H. J. 2002. *Microbiological Microbiological Application Application Laboratory Laboratory Manual in General General Microbiology*. New York: McGraw-Hill
- Kusmana, C., & Hikmat, A. (2015). Keanekaragaman hayati flora di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 5(2), 187-187.
- Talakua, M. W., Leleury, Z. A., & Taluta, A. W. (2017). Analisis cluster dengan menggunakan metode k-means untuk

- pengelompokkan Kabupaten/Kota di provinsi Maluku berdasarkan indikator indeks pembangunan manusia tahun 2014. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 11(2), 119-128.
- Wulandari, D. Y., Saptasari, M., & Mahanal, S. (2016). Pemanfaatan tumbuhan suku poaceae di taman Hutan Raya R Soerjo sebagai media penunjang identifikasi. *Seminar Nasional Pendidikan Saintek*, 718-727.
- Wulandari, D. Y., Sari, M. S., & Mahanal, S. (2017). Identifikasi Tumbuhan Suku Poaceae Sebagai Suplemen Matakuliah Keanekaragaman Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(1), 97-104.
- Yuhibba, A.F., Rachmadi, M., & Carsono, N. (2018). Principal Component Analysis (PCA) Karakter-karakter Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) Varietas Lokal Asal Sibayak. *Zuriat*, 29(2), 67-71.