

Analisis Hubungan Kekerabatan dan Identifikasi Tumbuhan Paku di UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Fina Riyandita Masfurin

UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Ira Rahmawati

UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Labibah Fatihatu Hanin

UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Ateng Supriatna

UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Email: finariyanditam@gmail.com

irarahmmawati@gmail.com

labibahfhanin@gmail.com

atengsupriatna@uinsgd.ac.id

Abstract: Ferns are low-level plants whose distribution is quite wide and are often found on the campus of UIN Sunan Gunung Djati Bandung. The aim of this research is to determine the calcification and relationships of ferns that live in the campus area using direct exploration methods by observing their morphological characteristics. The data from morphological observations is then processed into a dendrogram so that relationships can be identified and read using the similarity index formula. The results of this research show that 2 divisions of ferns were found, namely pteridophyta and traceophyta. In the pteridophyta division, 1 class, 2 orders, 6 families and 9 species were found. Meanwhile, in the traceophyta division, 1 class, 1 order, 1 family and 1 species were found. The results of the kinship analysis show that the 10 species of ferns can be divided into 2 large groups based on 16 morphological traits. The relationship between species is measured using the Sorensen similarity index, which shows that several species have a relationship that is very close ($\geq 75\%$), close (51-74%), not close (26-50%), and very not close ($\leq 25\%$). For example, *Pityrogramma calomelanos* and *Adiantum capillus* are very closely related with a similarity index of 87.5%, while *Pyrrosia piloselloides* and *Phymatosorus scolopendria* are not closely related with a similarity index of 43%.

Keywords: Ferns, identification, similarity index

Abstrak: Tumbuhan paku merupakan tumbuhan tingkat rendah yang persebarannya cukup luas dan sering ditemukan di lingkungan kampus UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kalsifikasi dan kekerabatan dari tumbuhan paku yang hidup di area kampus menggunakan metode eksplorasi secara langsung dengan mengamati sifat dari morfologinya. Data hasil pengamatan morfologi kemudian diolah menjadi dendrogram agar kekerabatannya dapat diketahui dan dibaca dengan menggunakan rumus indeks similaritas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ditemukan 2 divisi tumbuhan paku yaitu pteridophyta dan traceophyta. Pada divisi pteridophyta ditemukan 1 kelas, 2 ordo, 6 famili, dan 9 spesies. Sedangkan, pada divisi traceophyta ditemukan 1 kelas, 1 ordo, 1 famili, dan 1 spesies. Hasil analisis kekerabatan menunjukkan bahwa 10 spesies tumbuhan paku dapat dibagi menjadi 2 kelompok besar berdasarkan 16 sifat morfologi. Hubungan kekerabatan antar spesies diukur menggunakan indeks similaritas Sorensen, yang menunjukkan bahwa beberapa spesies memiliki hubungan kekerabatan yang sangat dekat ($\geq 75\%$), dekat (51-74%), tidak dekat (26-50%), dan sangat tidak dekat ($\leq 25\%$). Contohnya, *Pityrogramma calomelanos* dan *Adiantum capillus* memiliki hubungan kekerabatan yang sangat dekat dengan indeks similaritas 87,5%, sedangkan *Pyrrosia piloselloides* dan *Phymatosorus scolopendria* memiliki hubungan kekerabatan tidak dekat dengan indeks similaritas 43%.

Kata kunci: Tumbuhan paku, identifikasi, indeks similaritas

LATAR BELAKANG

Tumbuhan paku (*Pterydophyta*) merupakan tingkatan divisi pada klasifikasi tumbuhan yang mana terdapat beragam spesies dalam pengelompokannya, sejalan dengan pernyataan dari Ulfa (2017) dalam (Adlini et al., 2021) yang menyatakan bahwa tumbuhan paku merupakan salah satu dari divisi tumbuhan *Cryptogamae* yang mana spesies nya dapat dibedakan bagian akar, batang dan daun sejati sehingga tumbuhan ini dapat dikatakan memiliki kormus. Dalam pengelompokan suatu organisme, diperlukan pengamatan morfologi yang kemudian diidentifikasi berdasarkan kategori yang telah di tentukan.

Kampus UIN Sunan Gunung Djati Bandung memiliki keanekaragaman tumbuhan yang melimpah, hal ini dapat dibuktikan melalui penelitian yang telah dilakukan oleh salah satu dosen dari Jurusan Biologi dalam sebuah buku yang telah terbit dengan judul “Identifikasi Jenis Tumbuhan di Lingkungan UIN Sunan Gunung Djati Bandung Berdasarkan Citra Daun Menggunakan CNN (Convolutional Neural Network)” yang terdiri dari 135 spesies merupakan tumbuhan tingkat tinggi, seperti mangga (*Mangifera indica*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), jambu (*Psidium guajava*), dan lain sebagainya. Adapun tumbuhan tingkat rendah, seperti lumut, alga, dan paku yang memiliki pola penyebaran yang cukup luas di sekitar lingkungan kampus sehingga belum teridentifikasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui klasifikasi dari tumbuhan paku yang ada di Kampus UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

KAJIAN TEORITIS

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung merupakan salah satu Universitas Islam yang terletak di Kota Bandung bagian timur. Kondisi lingkungan sangat penting bagi tumbuhan Pteridophyta karena faktor perkembangannya dipengaruhi oleh dua komponen utama lingkungan yaitu faktor biotik dan abiotik. Hal tersebut diungkapkan juga oleh (Janna, 2020) dalam (Adlini et al., 2021) bahwa faktor biotik dan abiotik akan mempengaruhi perkembangbiakan tumbuhan Pteridophyta. Faktor abiotik yang meliputi intensitas cahaya, temperatur, dan kelembapan serta faktor biotik yang berhubungan dengan karakteristik spora yang dimiliki oleh tumbuhan paku itu sendiri. Menurut (Abadiyah et al., 2019) tumbuhan paku ini mampu hidup dalam kondisi lingkungan yang beragam. Tumbuhan paku mampu tersebar dengan mudah sehingga keragamannya dapat dilihat dan dalam proses identifikasi dapat dilakukan berdasarkan sifat morfologi dan anatominya (Adlini et al., 2021). Penelitian terhadap tumbuhan paku (Pteridophyta) di UIN Bandung belum pernah dilakukan sebelumnya.

Setiap organisme memiliki ciri khas yang menjadi pembeda dari organisme lainnya. Selain itu, ciri-ciri ini diperlukan untuk mengklasifikasikan makhluk hidup. Klasifikasi merupakan suatu cara pengelompokan yang bertujuan untuk menyeragamkan pemberian nama pada tumbuhan, sehingga memudahkan untuk mengenal tumbuhan tersebut. Klasifikasi makhluk hidup dilakukan dengan mengelompokkan makhluk hidup ke dalam tingkat tertentu disebut taksonomi. Identifikasi merupakan proses awal dalam klasifikasi terhadap suatu tumbuhan serta merupakan proses yang terpisah, namun dalam praktiknya mencakup dua langkah yaitu klasifikasi secara ringkas identifikasi adalah menentukan persamaan dan perbedaan antara dua unsur yaitu apakah unsur itu sama atau tidak (Yunita et al., 2021)

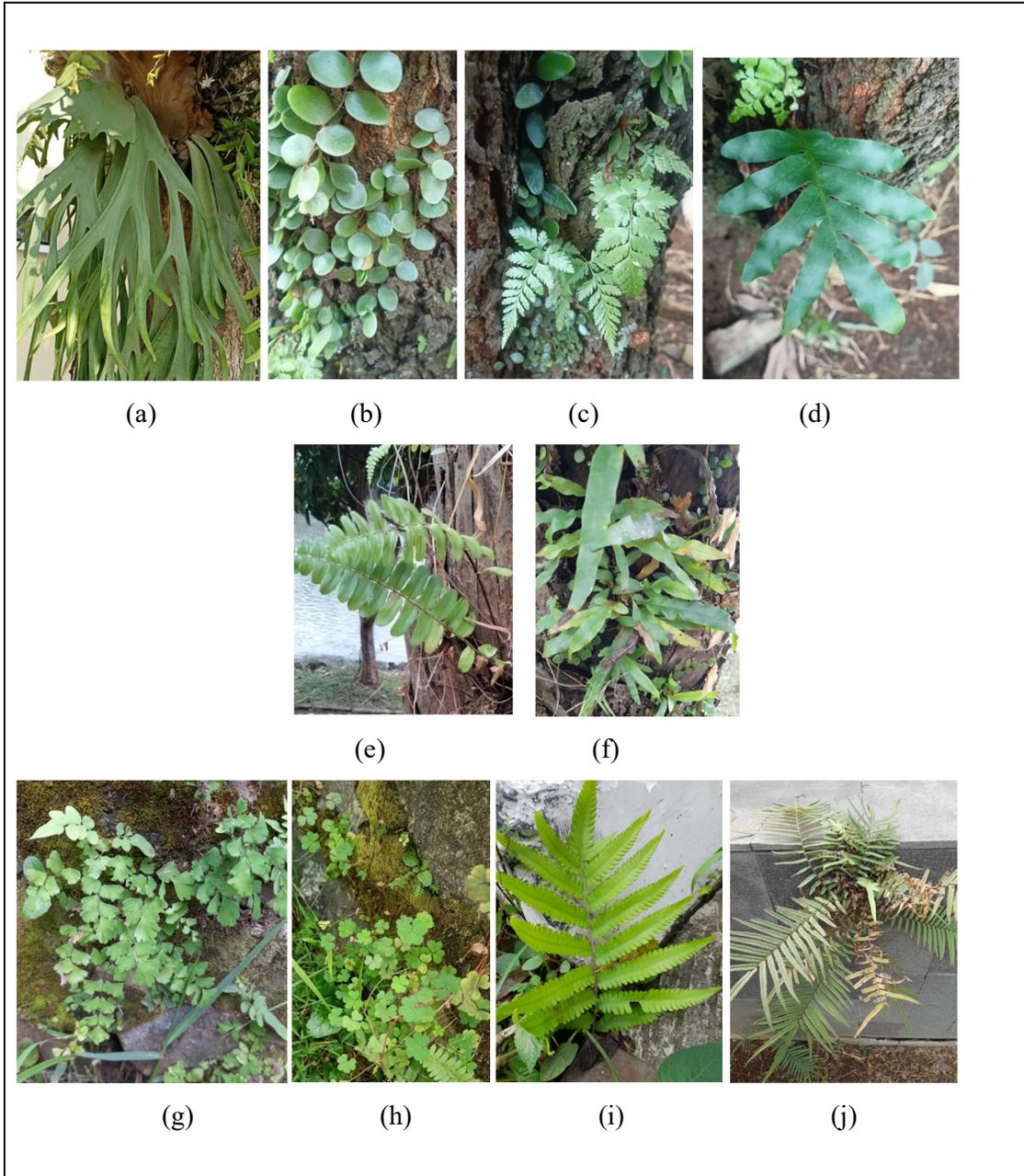
Tumbuhan paku adalah jenis Cormophyta berspora yang dapat beradaptasi di berbagai lingkungan, baik sebagai tumbuhan epifit, terrestrial, hingga tumbuhan air. struktur tubuh paku dapat dibedakan menjadi dua bagian utama yaitu organ vegetatif yang terdiri dari akar, batang, rimpang dan daun. Serta organ generatif yang terdiri dari spora, sporangium, anteridium, dan arkegonium. Tumbuhan paku umumnya ditemukan di habitat dengan tingkat kelembaban yang relatif tinggi. mereka berperan penting dalam membentuk humus, melindungi tanah dari erosi, menjaga kelembaban tanah, dan menjadi salah satu tumbuhan pionir pada tahap awal suksesi ekosistem hutan. Selain itu, tumbuhan paku juga memiliki nilai ekonomi yang signifikan terutama pada keindahannya sebagai tumbuhan hias (Majid et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 28-31 Mei 2024 di lingkungan Kampus UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Pengambilan data dilakukan dengan metode eksplorasi secara langsung di wilayah kampus. eksplorasi adalah suatu kegiatan yang dilakukan dilapangan dengan perjalanan ke suatu lokasi untuk mengumpulkan tumbuhan sebagai target kegiatan. teknik eksplorasi merupakan langkah yang dilakukan untuk mengidentifikasi jenis tumbuhan paku yang tersebar luas di dataran rendah, sedang dan tinggi (Sianturi et al., 2020). Alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu alat tulis, kamera handphone serta buku identifikasi dan sumber pendukung lainnya untuk membantu dalam pengamatan. sampel tumbuhan paku yang diambil merupakan tumbuhan paku yang menempel pada pepohonan dan bebatuan yang lembab. selanjutnya, sampel yang ditemukan didokumentasikan di lingkungan aslinya sebelum diidentifikasi. sifat morfologi diamati secara langsung dengan mengamati warna daun, ujung dan pangkal daun, tipe daun, sisi daun, serta permukaan daun, bentuk batang dan

permukaan batang. Data hasil identifikasi kemudian dibuat dendrogram menggunakan aplikasi PAST untuk mengetahui kekerabatan antar spesies.

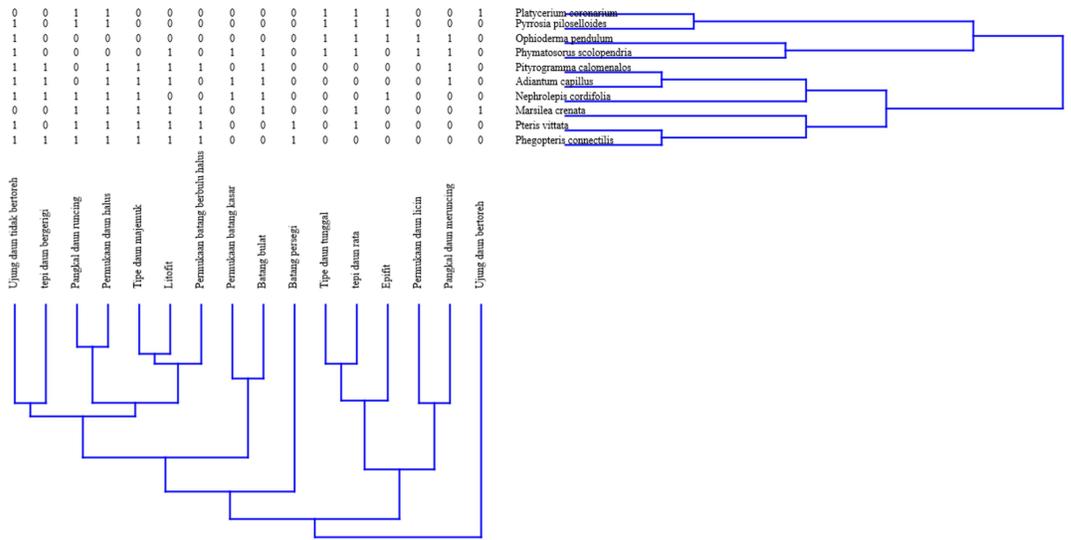
HASIL DAN PEMBAHASAN



(a) *Platycerium coronarium*, (b) *Pyrrosia piloselloides*, (c) *Pityrogramma calomelanos*, (d) *Phymatosorus scolopendria*, (e) *Nephrolepis cordifolia*, (f) *Ophioderma pendulum*, (g) *Adiantum capillus*, (h) *Marsilea crenata*, (i) *Phegopteris connectilis*, (j) *Pteris vittate*.

Tabel 1. Klasifikasi tumbuhan paku di sekitar UIN Bandung

Divsi	Kelas	ordo	Famili	Genus	Spesies
Pteridophyta	Pteridopsida	Polypodiales	Pteridaceae	Pityrogramma	<i>Pityrogramma calomenalos</i>
			Adiantaceae	Adiantum	<i>Adiantum capillus</i>
			Polypodiaceae	Pyrrosia	<i>Pyrrosia piloselloides</i>
				Phymatosorus	<i>Phymatosorus scolopendria</i>
				Platycterium	<i>Platycterium coronarium</i>
				Petris	<i>Pteris vittata L</i>
			Thelypteridaceae	Phegopteris	<i>Phegopteris connectilis</i>
			Dryopteridaceae	Nephrolepis	<i>Nephrolepis cordifolia</i>
Salvinales	Salvinales	Marsilea	<i>Marsilea crenata</i>		
Traceophyta	Psilotopsida	Ophloglossaceae	Ophloglossaceae	Ophioderma	<i>Ophioderma pendulum</i>



PEMBAHASAN

• Identifikasi Tumbuhan Paku

Berdasarkan hasil pengamatan pada tumbuhan paku *Pityrogramma calomenalos*, dapat diketahui memiliki tipe daun majemuk dengan ujung daun tidak bertoreh dan pangkal daunnya meruncing. Permukaan daunnya halus dan tepi daunnya bergerigi. Pada bagian batang terdapat bulu halus dan berbentuk bulat. Tumbuhan ini hidup menempel pada bebatuan yang termasuk kedalam litofit berdasarkan ekologisnya. Hasil pengamatan tumbuhan paku *Adiantum capillus* dapat diketahui bahwa tumbuhan ini hidup menempel pada bebatuan yang disebut dengan litofit namun tumbuhan jenis ini banyak ditemukan juga hidup dengan menumpang pada tumbuhan lain yang disebut dengan epifit. Dilihat dari morfologinya, *Adiantum capillus* memiliki daun majemuk dengan ujung daunnya tumpul bergerigi dan tidak bertoreh. Pada permukaan daunnya licin dan pangkal daun yang meruncing. Bagian batang *Adiantum capillus* ini memiliki bentuk bulan dengan permukaannya yang kasar.

Pyrrhosia piloselloides memiliki bentuk daun yang dominan bulat dan ujung daunnya tidak bertoreh. Rata pada bagian tepi daunnya dan runcing pada bagian pangkal daunnya. Tumbuhan ini memiliki tipe daun tunggal dan permukaan daunnya halus. Pada tumbuhan ini tidak ditemukannya batang tetapi terlihat akarnya yang merambat pada tumbuhan lain sekaligus ini membuktikan bahwa *Pyrrhosia piloselloides* hidup dengan menempel pada tumbuhan lain sebagai penopang yang disebut dengan epifit. *Pteris vittata L* merupakan tumbuhan paku litofit yang tumbuh di bebatuan yang lembab, tumbuhan ini biasanya tumbuh di bebatuan atau di dinding selokan. *Pteris vittata L* ini memiliki tipe daun majemuk, ujung dan pangkal daun yang runcing, tepi daun rata, serta permukaan daun yang halus. Batang dari tumbuhan paku ini berbentuk persegi dan permukaannya berbulu halus. *Pteris vittata L* ini termasuk ke dalam famili Polypodiaceae.

Phymatosorus scolopendria tumbuh dan hidup di pepohonan (epifit). tumbuhan paku ini memiliki tipe daun tunggal dengan bentuk menjari dan terdapat celah antar daun yang rapat. Ujung dan pangkal daunnya meruncing, tepi daun rata, serta memiliki permukaan daun yang halus. Bentuk batangnya bulat dengan permukaan yang kasar. *Phymatosorus scolopendria* ini termasuk ke dalam famili Polypodiaceae. *Platyserium coronarium* atau biasa disebut dengan paku tanduk rusa hidup dan tumbuh secara epifit. Ujung daun dari spesies ini bertoreh dengan pangkal daunnya yang runcing serta memiliki permukaan daun yang halus.

Spesies *Phegopteris connectilis* merupakan tumbuhan yang masuk pada divisi pteridophyta, spesies ini ditemukan tumbuh di batuan dekat kolam sehingga termasuk pada golongan tumbuhan litofit. Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan di lapangan spesies ini memiliki ciri morfologi yaitu. Ujung daun tidak bertoreh, pangkal daun runcing, memiliki tipe daun majmuk, permukaan daun halus tidak licin, batangnya memiliki bulu halus, bentuk batang persegi, dan memiliki tepi daun yang bergerigi. Menurut Amiin dkk, (2019) *Phegopteris connectilis* adalah spesies asli hutan dan umumnya dikenal sebagai beech panjang, beech utara, dan beech sempit dan memiliki ciri-ciri rhizoma tegak, membentuk seperti batang dengan ental yang tersusun meroset di bagian ujungnya, sorus berpasangan pada setiap anak daun, bentuk sorus bulat dan berwarna coklat. Spesies *Nephrolepis cordifolia* termasuk pada tumbuhan epifit. Dari hasil identifikasi tumbuhan paku spesies *Nephrolepis cordifolia* memiliki Ciri morfologi yaitu ujung daun tidak bertoreh dengan pangkal daun runcing, tepi daun bergerigi tidak rata dan memiliki tipe daun majmuk, dengan permukaan daun halus, permukaan batang kasar, serta bentuk batang bulat. Spesies paku ini termasuk tumbuhan epifit *Nephrolepis sp.* merupakan tumbuhan epifit. Secara umum spesies ini dikenal dengan paku sepat atau paku pedang.

Spesies *Marsilea crenata* termasuk kedalam divisi pteridophyta, spesies ini dikenal dengan nama semanggi air. Berdasarkan hasil identifikasi spesies ini memiliki ciri morfologi daun berbentuk seperti hati, ujung daun tidak bertoreh, dengan pangkal daun runcing, tipe daun *Marsilea crenata* adalah tipe daun majmuk, permukaan daunnya halus, memiliki batang dengan sedikit bulu halus, dan berbentuk bulat dan tepi daun rata, spesies ini ditemukan di wilayah dekat dengan perairan. Spesies ini ditemukan tumbuh banyak dan berkelompok di satu tempat. *Ophioderma pendulum* merupakan spesies yang termasuk pada divisi Traceophyta spesies tumbuhan paku yang memiliki ciri morfologi ujung daun tidak bertoreh, pangkal daun meruncing, permukaan daunnya licin dengan tepi daun rata dan memiliki tipe daun tunggal, spesies ini ditemukan tumbuh di pepohonan sehingga termasuk dalam tumbuhan epifit. spesies ini belum dapat dibedakan antara batang, dan daunnya.

- **Hubungan kekerabatan jenis paku**

Hasil analisis hubungan kekerabatan berdasarkan 16 sifat morfologi dari 10 spesies tumbuhan paku di lingkungan kampus UIN Sunan Gunung Djati Bandung terbagi menjadi 2 kelompok besar (Gambar 3). hubungan kekerabatan tersebut didukung dengan perhitungan indeks similaritas sorensen dengan rumus. hasil perhitungan indeks yang didapatkan kemiripan karakter antar jenis merujuk pada kriteria Agustina et al., (2019) dengan Kategori

Presentase Indeks Similaritas jika Kekerbatan ≥ 75 % (Sangat dekat), kekerabatan 51-74 % (Dekat), dan kekerabatan 26-50 % (Tidak Dekat) dan kekerabatan ≤ 25 (Sangat Tidak Dekat).

Hubungan kekerabatan antara spesies *Pityrogramma calomelanos* dan *Adiantum capillus* adalah sangat dekat dengan indeks similaritas sebesar 87,5 % hal tersebut dikarenakan kedua spesies memiliki sifat morfologi yang sama, yaitu ujung daun tidak bertoreh, pangkal daun meruncing, tipe daun majemuk, permukaan daun halus, batangnya yang bulat, tepi daun bergerigi, dan termasuk tumbuhan litofit. *Pyrrosia piloselloides* dan *Phymatosorus scolopendria* memiliki hubungan kekerabatan tidak dekat dengan indeks similaritas sebesar 43 % karena hanya memiliki tiga sifat morfologi yang sama, yaitu pada sifat ujung daun bertoreh, tipe daun tunggal dan tepi daun yang rata. *Platynerium coronarium* dan *Phegopteris connectilis* memiliki nilai indeks 40 % sehingga dikategorikan ke dalam kriteria tidak dekat karena memiliki 10 sifat beda dan hanya memiliki 2 sifat yang sama, yaitu pangkal daun runcing dan permukaan daun halus. *Nephrolepis cordifolia* dan *Marsilea crenata* memiliki nilai indeks 50 % sehingga dikategorikan tidak dekat karena memiliki 8 sifat beda dan 4 sifat sama, yaitu pangkal daun runcing, tipe daun majemuk, permukaan daun halus dan bentuk batang bulat. Hubungan kekerabatan antara spesies *Pteris vittata* dan *Ophioderma pendulum* termasuk kedalam kategori tidak dekat dengan indeks similaritas sebesar 29 % karena memiliki 2 sifat sama yaitu ujung daun tidak bertoreh dan tepi daun rata serta memiliki 10 sifat beda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi dan analisis hubungan kekerabatan dari 10 spesies tumbuhan paku di lingkungan kampus UIN Sunan Gunung Djati Bandung, ditemukan bahwa sebagian besar spesies tumbuhan paku yang diamati merupakan litofit, seperti *Pityrogramma calomelanos*, *Adiantum capillus*, *Pteris vittata*, dan *Phegopteris connectilis*. Beberapa spesies lainnya adalah epifit, seperti *Adiantum capillus*, *Pyrrosia piloselloides*, *Phymatosorus scolopendria*, *Nephrolepis cordifolia*, *Platynerium coronarium*, dan *Ophioderma pendulum*, sementara *Marsilea crenata* ditemukan di wilayah dekat dengan perairan. Kebanyakan spesies memiliki daun majemuk dengan ujung daun yang tidak bertoreh dan pangkal daun yang meruncing, meskipun ada variasi dalam permukaan daun yang bisa halus atau licin serta tepi daun yang bisa bergerigi atau rata. Bentuk batang tumbuhan paku ini bervariasi dari bulat hingga persegi dengan tekstur permukaan yang berbeda, baik kasar maupun halus. Analisis hubungan kekerabatan menunjukkan bahwa

hubungan kekerabatan tumbuhan paku di lingkungan kampus UIN Sunan Gunung Djati Bandung tergolong ke dalam kategori dekat dan tidak dekat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadiyah, A. S., Wahidah, B. F., & Hariz, A. R. (2019). Identifikasi Tumbuhan Paku di Hutan Penggaron Kecamatan Ungaran Kabupaten Semarang. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 2(2), 80. <https://doi.org/10.21580/ah.v2i2.4668>
- Adlini, M. N., Hartono, A., Khairani, M., Tanjung, I. F., & Khairuna. (2021). Identifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Universitas Islam Negeri (UIN) Sumatera Utara. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(2), 87–94. <https://doi.org/10.24002/biota.v6i1.3023>
- Amin, N., & Jumisah, J. (2019). Jenis Tumbuhan Paku di Kawasan Terutung Kute Kecamatan Darul Hasanah Kabupaten Aceh Tenggara. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 7(1), 18-27
- Majid, A., Ajizah, A., & Amintarti, S. (2022). Keragaman Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Taman Biodiversitas Hutan Hujan Tropis Mandiangin. *JURNAL Al-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 7(2), 102. <https://doi.org/10.36722/sst.v7i2.1117>
- Sianturi, A. S. R., Retnoningsih, A., & Ridlo, S. (2020). *Eksplorasi Tumbuhan Paku Pteridophyta*. LPPM Universitas Negeri Semarang.
- Yunita, I., Andalia, N., Mahasiswa Biologi Serambi Mekkah, A., MAN Indrapuri Aceh Besar, G., & Biologi FKIP Serambi Mekkah Aceh, D. (2021). IDENTIFIKASI JENIS-JENIS TUMBUHAN PAKU (Pteridophyta) YANG TUMBUH DI DESA UNING PUNE KECAMATAN PUTRI BETUNG KABUPATEN GAYO LUES. *Jurnal Biology Education*, 9.