BROMOPEDIA
Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi

Vol. 1 No. 1, 2025; pp. 78-88
E-ISSN: xxxxxxxxxx (online)

Research Article

OPEN ACCESS

Study of Bird Kinship with Taxonometric Method in Raden Soerjo Grand Forest Park

Studi Kekerabatan Burung Dengan Metode Taksonometri Di Taman Hutan Raya Raden Soerjo

Khofifatuz Zahroh [1*], Endik Deni Nugroho[2], Arga Triyandana[3].

[1,2,3] Pendidikan Biologi/Fakultas Ilmu Pendidikan/Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan,Jawa Timur,Indonesia

[*]*Corresponding author*: fifakz893@gmail.com

Article Information

Submitted: 20 – 05 – 2025
Accepted: 02 – 06 – 2025
Published: 30 – 06 – 2025

ABSTRACT

Raden Soerjo Grand Forest Park has an area of 27,868 hectares which covers several areas, namely Mojokerto, Pasuruan, Malang, Jombang and Kediri districts. The existence of bird species in Raden Soerjo Botanical Forest Park has not been widely identified, especially in the Via Onto Boego hiking trail. The purpose of this study was to analyze the kinship of birds found in Raden Soerjo Botanical Forest Park using taxonometric methods. This research was conducted by analyzing phenetic or morphological characters, determining similarity values and analyzing the results of bird kinship research. The results of research in Raden Soerjo Botanical Forest Park showed 54 bird species. The dendrogram formed consists of 13 kinship clusters based on the closest to the farthest morphology. The highest similarity value in birds is found in *Enicurus leschennaultia* and *Enicurus velatus* and with a value of 76%. While the lowest similarity value is found in *Dendrocopos analis* with *Gallus varius* with a similarity value of 5%.

Keywords: Bird kinship, Similarity value, Taxonometry, Phenetic analysis, Dendogram.

Publisher

Biology Education Department
Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan, Indonesia

How to Cite

Zahroh K., Nugroho ED & Triyandana A. (2025). Studi Kekerabatan Burung Dengan Metode Taksonometri Di Taman Hutan Raya Raden Soerjo. *Bromopedia Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi*, 1(1): 78-88.

Pendahuluan

Taman Hutan Raya Raden Soerjo memiliki luas 27.868 Ha yang mencakup beberapa wilayah yaitu Kabupaten Mojokerto, Pasuruan, Malang, Jombang dan Kediri (Pamungkas, 2018). Taman Hutan Raya Raden Soerjo merupakan kawasan hutan yang memiliki banyak kekayaan sumber daya alam hayati yang tinggi baik flora maupun fauna

BROMOPEDIA
Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi
Vol. 1 No. 1, 2025; pp. 78-88
E-ISSN: xxxxxxxxxx (online)

(Fadilah *et al.,* 2019). Selain itu Taman Hutan Raya Raden Soerjo merupakan sebuah kawasan hutan yang berfungsi sebagai tempat wisata dan juga sebagai kawasan pelestarian alam. Di hutan tersebut dapat ditemukan banyak sumber mata air yang dapat menjadi indikator bahwasanya kawasan tersebut merupakan kawasan yang memiliki biodiversitas yang tinggi, salah satunya yaitu burung (Pamungkas, 2018). Berdasarkan hasil wawancara dengan warga di sekitar Taman Hutan Raya Raden Soerjo tepatnya di jalur pendakian Gunung Arjuna via Onto Boego banyak ditemukan beragam spesies burung, seperti burung elang, burung tengkek, burung prenjak dan burung gentilang.

Berdasarkan hasil wawancara pada masyarakat di sekitar Taman Hutan Raya Raden Soerjo tepatnya di jalur pendakian Gunung Arjuna via Onto Boego masih jarang dilakukan penelitian terkait potensi lokal. Tetapi di lokasi berbeda yaitu Prigen, Pasuruan dan di Cangar, Malang yang merupakan bagian dari Taman Hutan Raya Raden Soerjo sudah diketahui jenis burung. Hal ini menurut Pamungkas (2018) di Taman Hutan Raya Raden Soerjo tepatnya di Prigen telah ditemukan sebanyak 78 jenis burung yang termasuk ke dalam 39 famili. Selain itu ada juga penelitian yang dilakukan oleh Marsono (2020) di Resort Air Terjun Tretes Kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo telah ditemukan sebanyak 29 spesies burung dari 8 ordo dan 16 famili.

Dilihat dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, kebanyakan penelitian hanya terkait dengan kelimpahan dan kesamaan jenis burung tetapi tidak ada informasi yang menunjukkan hubungan kekerabatan burung. Hubungan kekerabatan merupakan suatu gambaran jauh dekatnya hubungan antara organisme yang satu dengan organisme lainnya (Susanti *et al*., 2008). Pada umumnya organisme yang memiliki hubungan kekerabatan yang dekat memiliki karakteristik morfologi yang sama. Tujuan dari diketahuinya hubungan kekerabatan adalah menentukan tingkat sebaran di suatu wilayah hingga merujuk pada silsilah evolusi suatu organisme berdasarkan kedekatan dari nenek moyangnya (Febrita & Amaniyah, 2022). Hubungan kekerabatan ini juga berfungsi sebagai dasar dari dilaksanakannya konservasi genetik. Apabila individu dalam suatu perkawinan memiliki hubungan kekerabatan yang dekat *(inbreeding)*, maka keturunan yang dihasilkan mungkin tidak memiliki sifat-sifat yang dapat menyebabkan penurunan kualitas keseluruhan dari individu tersebut (Harmoko & Lestari, 2022)

Hubungan kekerabatan suatu organisme dapat diketahui dengan menggunakan metode taksonomi numerik. Taksonomi numerik atau taksonometri merupakan sebuah metode evaluasi kuantitatif yang membahas tentang kesamaan atau kemiripan sifat antargolongan organisme serta penataan golongan-golongan tersebut melalui suatu analisis yang dikenal sebagai analisis kelompok *(cluster analysis)* ke dalam kategori takson atas dasar kesamaan-kesamaan sifat yang dimiliki. Objek studi tersebut dapat berupa individu, galur, varietas, jenis, dan seterusnya. (Hardiyanto *et al*., 2017). Taksonometri juga dapat digunakan sebagai suatu metode dalam menentukan jauh dekatnya hubungan kekerabatan dan menganalisis karakter makhluk hidup (Aprillia *et al.,* 2021). Tujuan dari taksonometri adalah untuk meningkatkan objektivitas dalam

BROMOPEDIA
Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi
Vol. 1 No. 1, 2025; pp. 78-88
E-ISSN: xxxxxxxxxx (online)

pengolahan data yang berasal dari proses klasifikasi (Wijayanti *et al*., 2015). Taksonometri ini didasarkan pada adanya bukti-bukti fenetiknya, yakni kemiripan yang diperlihatkan oleh objek studi yang diamati (Rahman. N.F. *et.al.,* 2022). Ciri-ciri fenetik ini juga dapat digunakan untuk menunjukkan adanya hubungan kekerabatan dengan menggunakan ciri yang sama pada tiap individu (Rahmawati *et al.,* 2016). Jika semakin besar persamaan maka semakin dekat hubungannya (Polihito, 2022).

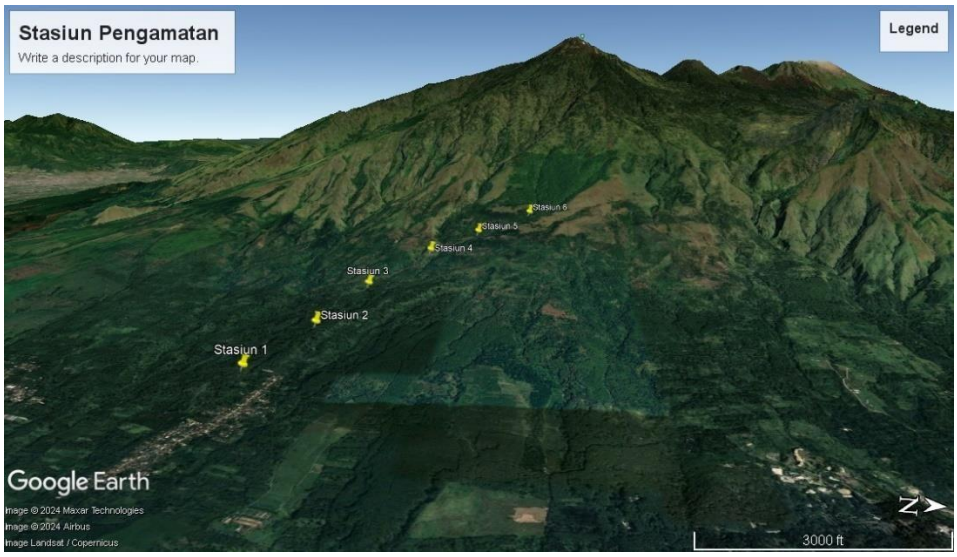
Material Dan Metode

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif. Metode penelitian deskriptif kuantitatif *(ex-post facto)* ini digunakan untuk menganalisis dan mendeskripsikan pengelompokan kekerabatan burung di Taman Hutan Raya Raden Soerjo dengan menggunakan metode taksonometri. Selain itu, metode penelitian deskriptif kuantitatif *(ex-post facto)* juga digunakan untuk mengetahui nilai matriks, nilai similaritas dari spesies burung yang diamati serta digunakan dalam pembuatan tabel OTU (*Operational Taxonomi Unit)* untuk pembuatan dendogram.

Dalam penelitian ini terdapat 2 sampel, yakni sampel primer yang diperoleh dari hasil observasi dan penelitian di Taman Hutan Raya Raden Soerjo tepatnya di jalur pendakian Gunung Arjuna via Onto Boego yang bertujuan untuk menganalisis sampel dan penelitian ini dilakukan pada bulan November 2023 – Mei 2024. Sedangkan sampel sekunder digunakan sebagai pembanding data primer dan diambil dari data penelitian Rachmawati *et al*., (2019) dengan judul Keanekaragamn Jenis Aves Dan Status Konservasi Di Area Pemandian Air Panas Cangar, Jawa Timur 2019. Pada penelitian ini ditemukan sebanyak 215 individu yang berasal dari 24 spesies burung. Penelitian Marsono (2020) dengan judul Keanekaragaman jenis burung di Resort Air Terjun Tretes Kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo. Pada penelitian ini ditemukan burung sebanyak 29 spesies dari 8 ordo dan 16 famili.

Gambar 1 Lokasi Penelitian Sekunder

BROMOPEDIA
Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi
Vol. 1 No. 1, 2025; pp. 78-88
E-ISSN: xxxxxxxxxx (online)



Gambar 2 Lokasi Penelitian Primer

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar waawancara yang dilakukan pada masyarakat sekitar Taman Hutan Raya Raden Soerjo Pasuruan. Selain itu, ini alat dan bahan yang digunakan adalah Laptop Lenovo, Microsoft Excel dan *software* Past 4.03 untuk menganalisis hubungan kekerabatan burung serta spesies burung yang berada di Taman Hutan Raya Raden Soerjo sebagai objek yang diteliti, Buku Panduan Lapangan Burung-burung Agroforest di Sumatera (Asep, 2011), buku JohnMackinonn (2010) dan *software* Burungnesia. Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah studi literatur, wawancara serta identifikasi dan pendeskripsian sampel. Selain itu, teknik analisis data yang digunakan meliputi anlisis kelompok (*cluster analysis*) dan penentuan nilai similaritas.

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil observasi di Taman Hutan Raya Raden Soerdjo Via Onto Boego dapat ditemukan 22 spesies dari 5 ordo dan 15 famili. Sedangkan hasil penelitian Rachmawati *et al*., (2019) di Area Pemandian Air Panas Cangar, Jawa Timur 2019 ditemukan sebanyak 215 individu yang berasal dari 24 spesies burung dan penelitian Marsono (2020) di Resort Air Terjun Tretes Kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo ditemukan burung sebanyak 29 spesies dari 8 ordo dan 16 famili.

Tabel 1. Data Burung di Taman Hutan Raya Raden Soerjo

No	*Order*	*Family*	*Genus*	*Scientific name*	*Local name*
1	Passeriformes	Pycnonotidae	*Pycnonotus*	*Pycnonotus aurigaster*	Cucak kutilang
				Pycnonotus analis	Merbah cerukcuk (trucukan)
				Pycnonotus bimaculatus	Cucak Gunung

BROMOPEDIA
Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi
Vol. 1 No. 1, 2025; pp. 78-88
E-ISSN: xxxxxxxxxx (online)

Dicaeidae	*Dicaeum*	*Dicaeum trochileum*	Cabai jawa*
	Lxos	*Lxos virescens*	Brinji-gunung Jawa
Aegithinidae	*Aegithina*	*Aegithina tiphia*	Sirpu/cipoh jantung*
Laniidae	*Lanius*	*Lanius schach*	Cendet/bentet kelabu
Pellorneidae	*Malacocincla*	*Malacocincla sepiaria*	Pelanduk semak
Timaliidae	*Pnopyga*	*Pnoepyga pusilla*	Berencet Kerdil
	Stachyris	*Stachyris melanothorax*	Tepus pipi perak
		Stachyris thoracica orientalus	Tepus leher putih
Pittidae	*Hydrornis*	*Hydrornis guajanus*	Paok jawa*
Cisticolidae	*Prinia*	*Prinia polychora*	Perenjak cokelat*
	Orthotomus	*Orthotomus sutorius*	Perenjak lumut (cinenen pisang)*
		Orthotomus sepium	Cinenen Jawa
Nectariniidae	*Cinnyris*	*Cinnyris ornatus*	Sogon/madu sriganti*
	Aethopyga	*Aethopyga eximia*	Sirpu/cipoh kacat
Stenostiridae	*Culicicapa*	*Culicicapa ceylonensis*	Sikatan kepala abu
Campephagidae	*Coracina*	*Coracina larvata*	Kepudang-sungu gunung
Turdidae	*Cochoa*	*Cochoa azurea*	Ciung-mungkal jawa
Passeridae	*Passer*	*Passer montanus*	Burung-gereja eresia
Cettiidae	*Cettia*	*Cettia vulcania*	Ceret gunung
Phylloscopidae	*Seicercus*	*Phiyloscopus trivirgatus*	Cikrak daun muda
Dicruridae	*Dicrurus*	*Dicrurus leucophaeus*	Srigunting kelabu
Campephagidae	*Pericrocotus*	*Pericrocotus miniatus*	Sepah gunung
Muscicapidae	*Eumyias*	*Eumyias indigo*	Sikatan Ninon
	Ficedula	*Ficedula westermanni*	Sikatan Belang
	Enicurus	*Enicurus leschenaultia*	Meninting Besar
		Enicurus velatus	Meninting Kecil

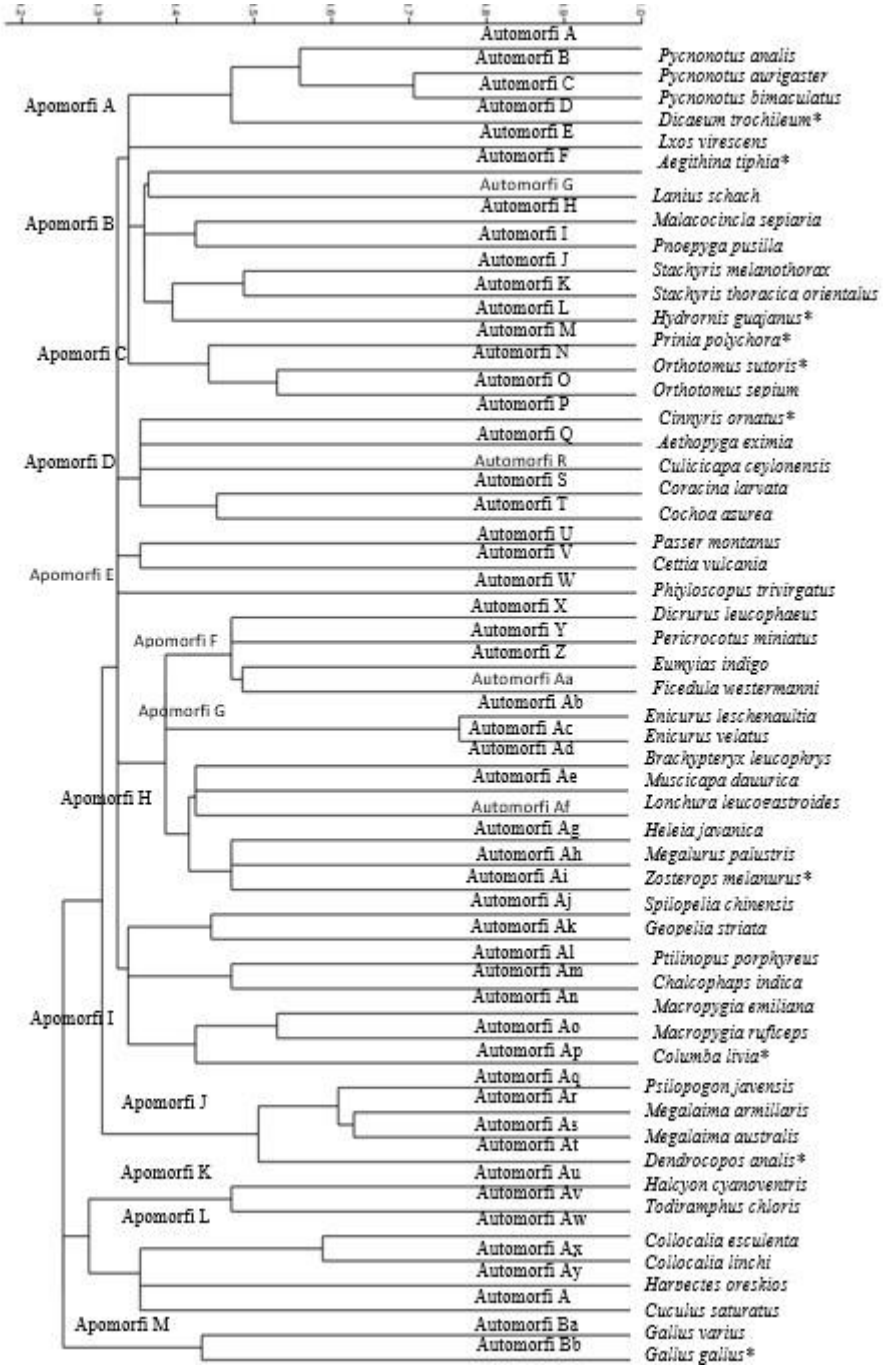
BROMOPEDIA
Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi
Vol. 1 No. 1, 2025; pp. 78-88
E-ISSN: xxxxxxxxxx (online)

			Bracypteryx	*Brachypteryx leucophrys*	Cingcoang Coklat
			Muscicapa	*Muscicapa dauurica*	Sikatan Bubik
		Estrildidae	*Lonchura*	*Lonchura leucogastroides*	Bondol jawa
		Zesteropidae	*Lophozosterops*	*Heleia javanica*	Opior Jawa
			Zosterops	*Zosterops melanurus*	Kacamata biasa (Pleci)*
		Sylviidae	*Megalurus*	*Megalurus palustris*	Cica Koreng
2	Columbiformes	Columbidae	*Spilopelia*	*Spilopelia chinensis*	Tekukur biasa
			Geopelia	*Geopelia striata*	Perkutut jawa
			Ptilinopus	*Ptilinopus porphyreus*	Walik Kepala Ungu
			Chalcophaps	*Chalcophaps indica*	Delimukan Zamrud
			Macropygia	*Macropygia emiliana*	Uncal buau
				Macropygia ruficeps	Uncal Kouran
			Columba	*Columba livia*	Merpati batu*
3	Piciformes	Megalamidae	*Psilopogon*	*Psilopogon javensis*	Takur tulung tumpuk
			Megalaima	*Megalaima armillaris*	Takur Tohtor
				Megalaima australis	Takur Tenggeret
		Picidae	*Dendrocopos*	*Dendrocopos analis*	Caladi ulam*
4	Coraciiformes	Alcedinidae	*Halcyon*	*Halcyon cyanoventris*	Cekakak jawa
			Todiramphus	*Todiramphus chloris*	Cekakak sungai
5	Apodiformes	Apodidae	*Collocalia*	*Collocalia esculenta*	Walet sapi
				Collocalia linchi	Walet Linci
6	Trogoniformes	Trogonidae	*Harpactes*	*Harpectes oreskios*	Luntur Harimau
7	Cuculiformes	Cuculidae	*Cuculus*	*Cuculus saturatus*	Kangkok Ranting
8	Galiformes	Phasianidae	*Gallus*	*Gallus varius Gallus gallus*	Ayam Hutan Hijau Ayam-hutan merah*

*spesies yang hanya ada di Onto Boego

Hubungan kekerabatan aves dilakukan berdasarkan karakter morfologinya yang dapat dilihat pada Gambar 1. Analisis fenetik dilakukan menggunakan *software* "Past" 4.03 dengan analisis (*analisis cluster*) menggunakan teknik multivariat. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

BROMOPEDIA
Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi
Vol. 1 No. 1, 2025; pp. 78-88
E-ISSN: xxxxxxxxxx (online)



Gambar 3. Dendogram Kekerabatan Burung

Berdasarkan dendogram yang terbentuk diperoleh 13 *cluster* kekerabatan yang berdasarkan morfologi terdekat sampai terjauh. Yaitu pada Apomorfi A, Apomorfi B, Apomorfi C, Apomorfi D, Apomorfi E, Apomorfi F, Apomorfi G, Apomorfi H, Apomorfi I, Apomorfi J, Apomorfi K, Apomorfi L dan Apomorfi M. Berdasarkan karakter morfologi burung yang telah diskoring menggunakan metode OTU dan dilanjutkan dengan standarisasi sifat karakter morfologi burung. Nilai burung dianalisis menggunakan *software* "Past" 4.03 untuk menentukan nilai similaritas, kemudian disusun

BROMOPEDIA
Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi
Vol. 1 No. 1, 2025; pp. 78-88
E-ISSN: xxxxxxxxxx (online)

matriks kesamaan fenetik dari 54 spesies menunjukkan bahwa spesies pada *family* muscicapidae jarak terdekat terdapat pada spesies *Enicurus leschennaultia* dan *Enicurus velatus* dengan nilai similaritas 76%. Pada family pycnotidae jarak terdekat terdapat pada spesies *Pycnonotus aurigaster* dan *Pycnonotus bimaculatus* dengan nilai similaritas 71%. Sedangkan spesies yang memiliki hubungan kekerabatan jauh diantaranya terdapat pada *Dendrocopos analis* dan *Gallus gallus* dengan nilai similaritas 5%. *Malacocincla sepiaria* dan *Gallus varius* dengan nilai similaritas 6%.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dapat kekerabatan fenetik burung dapat dilihat pada dendogram gambar 3 yang menunjukkan bahwa terdapat 13 cluster. Pada apomorfi A terdiri atas 4 klad dan 1 suklad. Klad pertama dan klad kedua serta subklad 1. Pada apomorfi B terdapat 4 klad dan 3 subklad. Pada apomorfi C terdiri dari 2 klad dan 1 subklad. Pada apomorfi D terdiri dari terdiri dari 2 klad dan 3 subklad. Pada apomorfi E terdiri atas 2 klad dan 1 subklad. Pada apomorfi F teridiri dari 2 klad dan 2 subklad. Pada apomorfi G terdiri dari 1 klad dan 1 subklad. Pada apomorfi H terdiri atas 2 klad dan 4 subklad. Pada apomorfi I terdiri atas 4 klad dan 3 subklad. Pada apomorfi J terdiri atas 3 klad dan 1 subklad. Pada apomorfi K terdiri atas 1 klad dan 1 subklad. Pada apomorfi L terdiri atas terdiri atas 3 klad dan 1 subklad. Pada apomorfi M terdiri atas 1 klad dan 1 subklad.

Hasil analisis indeks kesamaan membentuk kelompok-kelompok antar spesies yang ada sesuai dengan tingkat kesamaan pada karakter morfologi yang dapat dinyatakan dengan nilai koefisien (Hamidah *et al.,* 2024). Menurut (Azhar, 2017), suatu hubungan kekerabatan yang ada pada satu individu dan individu lain dapat diketahui berdasarkan nilai similaritas yang ada. Apabila semakin besar nilai similaritas, maka semakin banyak pula kesamaan yang terdapat antar spesies (Ardiyanti *et al.,* 2018). Berdasarkan hasil analisis indeks kesamaan pada tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat nilai similaritas tinggi yang terdapat pada cluster pertama dan cluster ketujuh yaitu pada apomorfi A *family* pycnonotidae pada *Pycnonotus aurigaster* dan *Pycnonotus bimaculatus* yang memiliki nilai similaritas sebesar 71%. Berdasarkan *cluster Pycnonotus aurigaster* memiliki ciri morfologi ukuran tubuh sedang, memiliki ekor panjang, bentuk paruh pendek runcing, tipe kaki *anisodactyl*, jenis makanannya serangga dan buah-buahan dan tidak memiliki mahkota. *Pycnonotus bimaculatus* memiliki ciri morfologi ukuran tubuh sedang, memiliki ekor panjang, bentuk paruh pendek runcing, tipe kaki *anisodactyl*, jenis makanannya serangga dan buah-buahan dan tidak memiliki mahkota. Sedangkan pada cluster ketujuh yaitu apomorfi G *family* muscicapidae pada spesies *Enicurus leschenaultia* dan *Enicurus velatus* memiliki nilai similaritas dekat sebesar 76%.
Berdasarkan *cluster Enicurus leschenaultia* memiliki ciri morfologi ukuran tubuh sedang, memiliki ekor panjang, bentuk paruhnya pendek runcing, tipe kaki *anisodactyl,* jenis interaksinya penyendiri, berpasangan dan berkelompok, serta memiliki mahkota. *Enicurus velatus* memiliki ciri morfologi ukuran tubuh sedang, memiliki ekor panjang,

BROMOPEDIA
Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi
Vol. 1 No. 1, 2025; pp. 78-88
E-ISSN: xxxxxxxxxx (online)

bentuk paruhnya pendek runcing, tipe kaki *anisodactyl,* jenis interaksinya penyendiri, berpasangan dan berkelompok, serta memiliki mahkota.

Berdasarkan hasil analisis indeks kesamaan menunjukkan bahwa nilai similaritas rendah terdapat pada pada *Dendrocopos analis* dan *Gallus gallus* dengan nilai similaritas 5%. Hal ini didukung oleh (Angraini *et al.,* 2021) bahwasanya semakin jauh jarak antar spesies maka sedikit pula kemiripan sifat atau karakter yang dimiliki oleh masing-masing spesies. *Dendrocopos analis* memiliki karakter morfologi bentuk tubuh sedang, jenis makanannya serangga serta memiliki mahkota pada jantan dan betina. *Gallus gallus* memiliki karakter morfologi ukuran tubuh besar, jenis makanan serangga dan biji-bijian dan memiliki jengger. *Malacocincla sepiaria* dan *Gallus varius* dengan nilai similaritas 6%. *Malacocincla sepiaria* memiliki karakter morfologi bentuk tubuh kecil, tipe kaki anisodactyl, memiliki mahkota pada jantan dan betina. *Gallus gallus* memiliki karakter morfologi ukuran tubuh besar, jenis makanan serangga dan biji-bijian dan memiliki jengger. Hal ini menunjukkan bahwa antara spesies tersebut terdapat banyak karakter morfologi yang berbeda sehingga memiliki nilai similaritas yang rendah.

Banyaknya kesamaan yang dimiliki tersebut menunjukkan bahwa semakin dekatnya hubungan antar spesies. Sementara semakin sedikitnya kesamaan karakteristik spesies yang ditemukan tersebut menunjukkan rendahnya nilai similaritas dan semakin jauh kekerabatannya. Subositi & Widodo, (2018) hal ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan habitat atau lingkungan tempat tumbuhnya.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian Studi Kekerabatan Aves Di Taman Hutan Raya Raden Soerdjo Dengan Metode Taksonometri yaitu berdasarkan hasil analisis aves di Taman Hutan Raya Raden Soerjo, dendogram yang terbentuk terdiri atas 13 *cluster* kekerabatan yang berdasarkan morfologi terdekat hingga terjauh. Selain itu, berdasarkan hasil analisis indeks kesamaan fenetik menunjukkan bahwa pada nilai similaritas tertinggi pada spesies *Enicurus leschennaultia* dan *Enicurus velatus* dengan nilai similaritas 76% serta pada *Pycnonotus aurigaster* dan *Pycnonotus bimaculatus* dengan nilai similaritas 71%. Sedangkan nilia similaritas rendah terdapat pada *Dendrocopos analis* dan *Gallus gallus* dengan nilai similaritas 5%. *Malacocincla sepiaria* dan *Gallus varius* dengan nilai similaritas 6%. Sedangkan hasil analisis indeks kesamaan fenetik spesies yang hanya ada pada Taman Hutan Raya Raden Soerdjo via Onto Boego nilai similaritas tinggi terdapat pada *Prinia polychora* dan *Aegithina tiphia* dengan nilai similaritas 36%.Sedangkan nilai terendah pada spesies *Cinnnyris ornatus* dan *Aegithina tiphia* dengan nilai 5%.

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran dari penelitian ini adalah untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian jenis aves lainnya agar mengetahui hubungan kekerabatan aves dan jenis aves lainnya yang ada di Taman Hutan Raya Raden Soerjo.

BROMOPEDIA
Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi
Vol. 1 No. 1, 2025; pp. 78-88
E-ISSN: xxxxxxxxxx (online)

Ucapan Terima Kasih

Dalam penyusunan artikel ini tentunya banyak pihak yang telah membantu agar artikel ini dapat terselesaikan dengan baik. Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa pada penyelesaian artikel ini mendapat banyak masukan dan arahan serta bimbingan dari berbagai pihak terutama dari dosen pembimbing dan rekan-rekan peneliti lainnya. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya, kepada Bapak Endik Deni Nugroho, M.Pd dan bapak Dr. Arga Triyandana, M.Pd selaku dosen pembimbing 1, Dr. Arga Triyandana, M.Pd selaku dosen pembimbing 2, Ibu Kameliah Mushonev,S.Pd.,M,Si selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Biologi serta temanteman yang telah membantu dalam proses penelitian.

Daftar Rujukan

Angraini, N., (2021). Kajian Kekerabatan Ikan *Osteochilus spp.* di Sungai Kapas Hutan Harapan Jambi Untuk Bahan Ajar Evolusi Hewan dalam Bentuk Booklet. Biologi, P., & Universitas, F. *Page 1*. 1–14.

Aprillia, J. Z., Wisanti, W., & Putri, E. K. (2021). Kajian Taksonomi Numerik Tiga Jenis Syzygium Berdasarkan Karakter Morfologi. *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi*, *10*(1), 40–50. https://doi.org/10.26740/lenterabio.v10n1.p40-50

Ardiyanti, S., Hamidah, A., & Sukmono, T. (2018). *Keanekaragaman Kepiting (Infraordo: Brachyura) Di Ekosistem Mangrove Desa Lambur Kabupaten Tanjung Jabung Timur*. 1–10.

Asep. (2011). Burung-Burung Agroforest di Sumatera. In *World Agroforestry Centre*. https://apps.worldagroforestry.org/downloads/Publications/PDFS/B17244.pdf

Azhar. (2017). Homologi Fragmen DNA Mioglobin 114PB pada Beberapa Ikan Demersal Sebagai Dasar Pengelompokan Hewan Toleran Hipoksia. Universitas Negeri Jakarta. *Skripsi.*

Fadilah, R. L. A., Mawardha, F. S., Marviella, S. T., & Amin, M. H. F. (2019). Kelimpahan Dan Kesamaan Jenis Aves Serta Status Konservasi Di Taman Hutan Raya Raden Soerjo , Jawa Timur 2019. In *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (SNPBS) ke IV 2019*.

Febrita, R. E., & Amaniyah, M. (2022). *Penentuan Kekerabatan Hewan Berdasarkan Struktur Protein IGF2 Menggunakan Metode K-Means dan N-Gram*. *9*(2).

Hamidah, Akustia, P., & Junairiah. (2024). Biodiversitas dan Kekerabatan Spesies Annonaceae dengan Metode Fenetik di Kebun Raya Purwodadi Biodiversity and Phylogenetic of Annonaceae using Phenetic Methods in Purwodadi Botanical Garden. *LenteraBio*, *13*, 176–183.

Hardiyanto, H., Mujiarto, E., & Sulasmi, E. (2017). Kekerabatan Genetik Beberapa Spesies Jeruk Berdasarkan Taksonometri. *Jurnal Hortikultura*, *17*(3), 98555.

Harmoko, H., & Lestari, U. (2022). *Kekerabatan merpati hias (Columba livia) dilihat dari profil protein darah*. *20*(10), 291–299.

BROMOPEDIA
Jurnal Eksplorasi Pendidikan Biologi
Vol. 1 No. 1, 2025; pp. 78-88
E-ISSN: xxxxxxxxxx (online)

MacKinnon, J., Karen Phillipps dan Bas van Balen. 1997. Burung – Burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan (Termasuk Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam). Puslitbang Biologi – LIPI, Bogor.

Marsono (2020). Keanekaragaman Jenis Burung di Resort Air Terjun Tretes Kawasan Taman Hutan Raya Raden Soerjo. Biologi, P., *Skripsi.* 28.

Rahman. N.F., Isna I. A., Naila R. A. K, Bayu A, H. A. A. (2022). *Biosfer : Jurnal Tadris Biologi Taxonomic Affinity of Poaceae Family Based on Morphological*. *13*(1), 101–108. https://doi.org/10.24042/biosfer.v13i1.10553

Pamungkas, K. T. (2018). *Ensiklopedia Burung Taman Hutan Raya Raden Soerjo sebagai Sumber Belajar Mandiri*. 1–102.

Polihito, R. A. (2022). Hubungan Kekerabatan Fenetik Lima Anggota Familia Araceae. *Biosfer : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, *7*(2). https://doi.org/10.23969/biosfer.v7i2.6120

Rachmawati, Y., Budiutami, Y. T. N. W. A. P. M. K. P., & Amin, M. H. F. (2019). Keaekaragaman Jenis Aves Dan Status Konservasi Di Area Pemandian Air Panas Cangar , Jawa Timur 2019. *Jurnla Publikasi Ilmiah*, *7*(2), 436–444.

Rahmawati, Hasanuddin, & Nurmaliah, C. (2016). 187656-ID-hubungan-kekerabatanfenetik-tujuh-anggo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, *1*(1), 1–9. http://jim.unsyiah.ac.id/pendidikan-biologi/article/view/369

Subositi, D., & Widodo, Ha. (2018). Genetic diversity of Cogon grass (Imperata cylindrica (L.) Beauv) based on the intersimpel marking of the sequence repeat (ISSR). *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*, *17*(2), 115–122.

Susanti, R., R., M., E. K., N., & Martanti, L. (2008). Hubungan Kekerabatan Burung Gelatik Jawa (*Padda oryzivora*) Di Pulau Jawa Berdasarkan Karakter Morfologi. *Berkala Penelitian Hayati*, *13*(2), 135–140. https://doi.org/10.23869/bphjbr.13.2.20087

Wijayanti, L., Mahmudati, N., & Prihanta, W. (2015). Studi Kekerabatan Fenetik Genus Pteris Dengan Metode Taksimetri. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 607–616. L Wijayanti, N Mahmudati, W Prihanta - 2015 - biology.umm.ac.id