

ANALISIS KESAMAAN KOMUNITAS AMFIBI DI PULAU LOMBOK, INDONESIA

Muhammad Syazali, Agil Al Idrus, Gito Hadiprayitno, Mohammad Liwa Ilhamdi*

Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding author: liwa_ilhamdi@unram.ac.id

Abstrak: Amfibi di Pulau Lombok menghadapi tantangan besar dari faktor lingkungan dan antropogenik, seperti perubahan iklim mikro, fragmentasi habitat, serta penurunan kualitas air. Namun demikian, penelitian yang masih terbatas pada variabel indeks keanekaragaman, kelimpahan dan faktor lingkungan yang mempengaruhinya belum cukup untuk dijadikan dasar perumusan manajemen konservasi yang berkualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kesamaan komunitas amfibi pada berbagai habitat berbeda. Metode *Visual Encounter Survey* digunakan untuk mengumpulkan spesimen amfibi di 10 lokasi berbeda yang tersebar di Pulau Lombok. Survey dilakukan selama bulan Maret – Juli 2016 untuk mendapatkan data kekayaan spesies dan estimasi jumlah tiap spesies di masing-masing lokasi survey. Data ini kemudian dianalisis menggunakan Indeks Bray-Curtis. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa indeks kesamaan komunitas amfibi di Pulau Lombok berkisar dari 0.318 – 1.00. Indeks kesamaan komunitas amfibi paling besar adalah antara komunitas amfibi di Hutan Lindung Kembang Kuning dengan komunitas amfibi di Sekotong, TWA Suranadi, TWA Kerandangan, Bunut Baok, Jerowaru, Lenek, Rembige dan Sembalun. Indeks kesamaan komunitas amfibi paling rendah adalah antara komunitas amfibi di Jerowaru dan Rembige. Adapun Dendrogram kesamaan komunitas menunjukkan bahwa amfibi di Pulau Lombok dapat dikelompokkan menjadi 3 komunitas, yaitu Komunitas I, Komunitas II dan Komunitas III.

Kata Kunci: Amfibi, Pulau Lombok, indeks kesamaan komunitas

Abstract: Amphibians on Lombok Island face major challenges from environmental and anthropogenic factors, such as microclimate change, habitat fragmentation, and declining water quality. However, research that is still limited to variable indices of diversity, abundance and environmental factors that affect them is not sufficient to serve as a basis for formulating quality conservation management. The aim of this study was to analyze the similarity of amphibian communities in different habitats. Visual Encounter Survey method was used to collect amphibian specimens in 10 different locations spread across Lombok Island. The survey was conducted during March - July 2016 to obtain data on species richness and estimated number of each species in each survey location. This data was then analyzed using the Bray-Curtis Index. The results of this analysis showed that the similarity index of amphibian communities on Lombok Island ranged from 0.318 - 1.00. The greatest similarity index of amphibian communities was between amphibian communities in Kembang Kuning Protection Forest and amphibian communities in Sekotong, Suranadi Wildlife Park, Kerandangan Wildlife Park, Bunut Baok, Jerowaru, Lenek, Rembige and Sembalun. The lowest amphibian community similarity index is between amphibian communities in Jerowaru and Rembige. The Dendrogram of community similarity shows that amphibians on Lombok Island can be grouped into 3 communities, namely Community I, Community II and Community III.

Keywords: Amphibian, Lombok Island, community similarity index

PENDAHULUAN

Pulau Lombok memiliki peran penting dalam mendukung keanekaragaman hayati melalui ekosistem unik seperti hutan, mangrove, lahan pertanian, dan lingkungan laut. Ekosistem bakau

mendukung 19 spesies burung, termasuk *Megapodius reinwardt* yang berperan sebagai pengendali serangga, dengan keanekaragaman tinggi (3.09–3.67) (Syukur et al., 2023; Yamin et al., 2024). Kawasan laut Lombok mengungkapkan 654 famili eukariota, mencerminkan pentingnya dalam konservasi keanekaragaman hayati laut (Pratomo et al., 2022). Perairan pesisirnya menampung 11 spesies echinoderm yang menjaga keseimbangan ekologis (Bahri et al., 2021). Daratan Lombok mendukung 22 spesies lalat buah, sedangkan ekosistem lamun menjadi habitat penting bagi biota terkait (Hudiwaku et al., 2021; Rahfika et al., 2024). Serangga tanah dan macrozoobenthos Sungai Jangkok, yang berfungsi sebagai bioindikator, menunjukkan ekosistem yang relatif sehat meskipun rentan terhadap polusi (Rohyani, 2020; Yusrianti et al., 2024a). Untuk amfibi, ada total 12 spesies yang tersebar pada berbagai habitat seperti nonhutan, hutan sekunder dan hutan primer (Syazali et al., 2019).

Amfibi memiliki peran penting sebagai indikator kesehatan lingkungan dan pendukung dinamika ekosistem di berbagai habitat, dari dataran banjir hingga lanskap pertanian dan perkotaan. Keanekaragaman mereka dipengaruhi oleh karakteristik habitat (Adhikary & Boro, 2022). Dataran banjir mendukung amfibi asli melalui tutupan vegetasi, meskipun terancam perubahan hidrologi dan spesies invasif (Holgerson et al., 2019). Kawasan pegunungan lembap dan hutan tropis penting untuk konservasi karena tingginya keragaman taksonomi dan fungsional (Zhang et al., 2023). Amfibi di lanskap pertanian dan perkotaan menunjukkan adaptasi ekologis dan morfologis, seperti perubahan kondisi tubuh dan respons terhadap tekanan (Amin et al., 2024; Bettencourt-Amarante et al., 2024). Namun, variabilitas iklim memengaruhi fenologi dan keberhasilan perkembangbiakan mereka, menyoroti pentingnya lahan basah dengan hidroperiode beragam (Lannoo & Stiles, 2020; Nagel et al., 2021). Strategi konservasi harus mempertimbangkan konektivitas habitat dan pengelolaan spesifik untuk mengurangi dampak negatif (Gutiérrez-Rodríguez et al., 2023). Adaptasi amfibi terhadap perubahan lingkungan memberikan harapan untuk pelestarian mereka, asalkan kebutuhan ekologis mereka terpenuhi secara strategis.

Amfibi di Pulau Lombok menghadapi tantangan besar dari faktor lingkungan dan antropogenik, seperti perubahan iklim mikro, fragmentasi habitat, serta penurunan kualitas air. Kelembaban, suhu, dan tutupan kanopi sangat memengaruhi komunitas amfibi, sementara perubahan suhu air dan kualitas habitat berisiko mengganggu siklus hidup mereka (Agustini et al., 2024; Syazali et al., 2019). Fragmentasi akibat pembangunan infrastruktur transportasi menciptakan isolasi populasi, sementara ekspansi pariwisata merusak habitat dan meningkatkan konflik manusia-satwa liar (Zheng, 2023). Selain itu, ancaman biologis, seperti infeksi parasit, dapat memperburuk kelangsungan hidup amfibi (Silva et al., 2022). Upaya konservasi diperlukan untuk melindungi keanekaragaman hayati amfibi, yang penting dalam pengendalian populasi hama dan stabilitas ekosistem. Langkah seperti ekowisata berkelanjutan, kesadaran masyarakat, dan restorasi habitat menjadi prioritas (Zamroni et al., 2023). Mengatasi tantangan ini membutuhkan pendekatan terpadu yang menggabungkan penelitian ilmiah, kebijakan strategis, dan aksi sosial untuk mendukung kelangsungan hidup jangka panjang amfibi Lombok (Ford et al., 2020). Salah satu penelitian yang urgen untuk dilakukan adalah kesamaan komunitas di antara habitat yang berbeda.

Penelitian tentang indeks kesamaan komunitas amfibi di Pulau Lombok penting dilakukan karena peran amfibi sebagai bioindikator kesehatan lingkungan, terutama dalam menghadapi perubahan seperti polusi dan perusakan habitat. Sebagai kelompok sensitif, amfibi dapat memberikan wawasan penting tentang kesehatan ekosistem melalui kehadiran dan keragamannya (Agustini et al., 2024). Studi di Taman Alam Kerandangan, misalnya, menunjukkan keanekaragaman moderat ($H' = 1,07$) dan perubahan komposisi spesies di Cagar Alam Kerandangan yang menekankan perlunya pemantauan berkelanjutan (Ilhamdi & Syazali, 2022). Faktor lingkungan seperti kelembaban, tutupan kanopi, dan kekayaan pohon memengaruhi komunitas ini, menunjukkan pentingnya indeks kesamaan dalam memahami dinamika populasi dan dampak lingkungan (Syazali et al., 2019). Data ini relevan untuk konservasi dan strategi pengelolaan keanekaragaman hayati, terutama ketika dikombinasikan

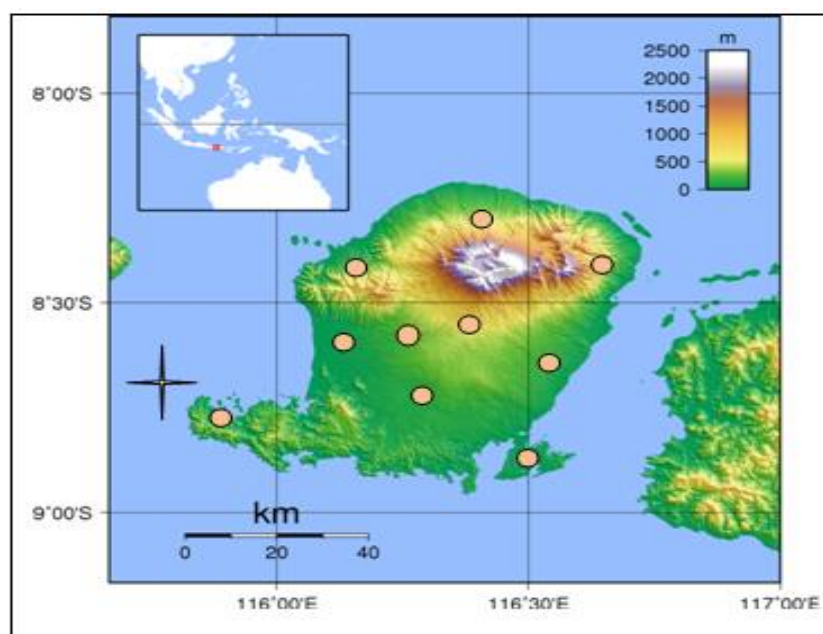
dengan bioindikator lain, seperti macrozoobenthos dan makroinvertebrata, untuk pengelolaan lingkungan yang lebih komprehensif (Nurhairani et al., 2024; Yusrianti et al., 2024b). Urgentitas ini mendorong penelitian pada berbagai variabel.

Penelitian amfibi di Pulau Lombok selama dekade terakhir telah mengeksplorasi dinamika ekologi, keanekaragaman spesies, dan faktor lingkungan yang memengaruhi komunitasnya. Faktor-faktor seperti kelembapan, tutupan kanopi, dan kekayaan spesies pohon berdampak signifikan pada struktur komunitas, sementara suhu, ketinggian, dan karakteristik sungai menunjukkan pengaruh sedang hingga rendah (Syazali et al., 2019). Keanekaragaman amfibi meliputi 12 spesies dari empat famili, termasuk spesies baru dalam catatan ekologi regional (Syazali et al., 2016). Metode Visual Encounter Survey (VES) sering digunakan untuk memetakan populasi dan kepadatan spesies (Syazali et al., 2017). Sebagai bioindikator, amfibi memainkan peran penting dalam memantau kesehatan ekosistem dan menjaga keseimbangan ekologi melalui pengendalian populasi hama (Agustini et al., 2024; Zamroni et al., 2023). Walaupun penelitian di Pulau Lombok telah memberikan wawasan berharga tentang ekologi amfibi, namun masih ada kesenjangan dalam pengetahuan terkait kesamaan komunitas pada berbagai habitat yang berbeda. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis variabel tersebut pada berbagai habitat di Pulau Lombok. Data hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk perumusan manajemen konservasi Amfibi.

METODE PENELITIAN

1. Lokasi sampling

Survey dilakukan di 10 lokasi yang tersebar di Pulau Lombok, meliputi Kabupaten Lombok Barat, Lombok Tengah, Lombok Timur, Lombok Utara dan Kota Mataram (Gambar 1), selama kurun waktu bulan Maret – Juli 2016. Penentuan lokasi sampling didasarkan pada pembagian secara vertikal mulai dari ketinggian 0 – 1200 mdpl. Lokasi-lokasi tersebut, dengan koordinat menurut GPS, adalah Rembiga ($S8^{\circ}33'27.3852''$ $E116^{\circ}5'53.5524''$), TWA Kerandangan ($S8^{\circ}28'43.5432''$ $E116^{\circ}3'10.8252''$), TWA Suranadi ($S8^{\circ}33'24.9516''$ $E116^{\circ}14'20.6412''$), Sekotong ($S8^{\circ}48'5.58''$ $E116^{\circ}1'0.2604''$), Bunut Baik ($S8^{\circ}40'31.3536''$ $E116^{\circ}18'19.7568''$), Lenek ($S8^{\circ}35'23.1972''$ $E116^{\circ}31'28.902''$), Jerowaru ($S8^{\circ}51'23.0976''$ $E116^{\circ}28'52.7736''$), Kawasan Hutan Lindung Kembang Kuning ($S8^{\circ}32'3.0516''$ $E116^{\circ}25'38.1288''$), Sembalun ($S8^{\circ}19'40.9548''$ $E116^{\circ}28'34.104''$), dan Sendang Gile ($S8^{\circ}18'17.3124''$ $E116^{\circ}24'18.6732''$).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2. Metode sampling

Data faktor lingkungan yang dikoleksi pada masing-masing lokasi sampling meliputi suhu udara, suhu air, kelembaban, ketinggian, kanopi, kekayaan spesies pohon, kemiringan, panjang sungai, lebar sungai dan lebar kiri kanan sungai yang dijelajah. Sampling komunitas amfibi dilakukan menggunakan metode Visual Encounter Survey (Heyer et al., 1994). Koleksi sampel amfibi dilakukan pada kuadrat seluas 5000 m² pada masing-masing lokasi dengan mencarinya pada daerah yang memungkinkan ditemukan amfibi, seperti badan air, permukaan batu, sela-sela batu, permukaan tanah, tebing, serasah, rawa, batang pohon tumbang, daun dan ranting tumbuhan.

3. Analisis data

Indeks kesamaan komunitas diukur menggunakan indeks Bray-Curtis dengan persamaan sebagai berikut (Wolda, 1981):

$$BC = \frac{\sum |n_{i1} - n_{i2}|}{\sum (n_{i1} + n_{i2})}$$

Keterangan:

BC = indeks Bray – Curtis

n_{i1} = jumlah individu spesies i pada komunitas 1

n_{i2} = jumlah individu spesies i pada komunitas 2

Analisis dilanjutkan dengan *cluster analysis* untuk mengelompokkan komunitas berdasarkan nilai dari indeks kesamaannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Hasil analisis data menggunakan indeks Bray-Curtis menunjukkan bahwa indeks kesamaan komunitas amfibi di Pulau Lombok berkisar dari 0.318 – 1.00 (Tabel 4.5). Indeks kesamaan komunitas amfibi paling besar adalah antara komunitas amfibi di Hutan Lindung Kembang Kuning dengan komunitas amfibi di Sekotong, TWA Suranadi, TWA Kerandangan, Bunut Baik, Jerowaru, Lenek, Rembige dan Sembalun. Indeks kesamaan komunitas amfibi paling rendah adalah antara komunitas amfibi di Jerowaru dan Rembige.

Table 4.5 Indeks Bray-Curtis antara 10 Komunitas Amfibi di Pulau Lombok.

Indeks Similaritas	Indeks Desimilaritas									
	Skt	Sur	Ker	Bnt	Jer	Len	Mtr	Send	Kemb	Semb
Sek	-	0.275	0.328	0.417	0.431	0.147	0.644	0.244	0.000	0.452
Sur	0.725	-	0.200	0.563	0.284	0.500	0.272	0.206	0.000	0.212
Ker	0.672	0.800	-	0.483	0.346	0.468	0.472	0.561	0.000	0.487
Bnt	0.593	0.437	0.517	-	0.529	0.559	0.572	0.361	0.000	0.508
Jer	0.549	0.716	0.654	0.471	-	0.183	0.682	0.202	0.000	0.382
Len	0.853	0.500	0.532	0.442	0.817	-	0.175	0.452	0.000	0.415
Mtr	0.356	0.728	0.528	0.428	0.318	0.825	-	0.189	0.000	0.359
Send	0.756	0.794	0.461	0.639	0.798	0.548	0.811	-	0.167	0.642
Kemb	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.833	-	0.000
Semb	0.548	0.708	0.513	0.492	0.618	0.585	0.641	0.358	1.000	-

Keterangan:

Send: Sendang Gile

Semb: Sembalun

Kemb: Kembang Kuning

Jer: Jerowaru

Skt: Sekotong

Ker: TWA Kerandangan

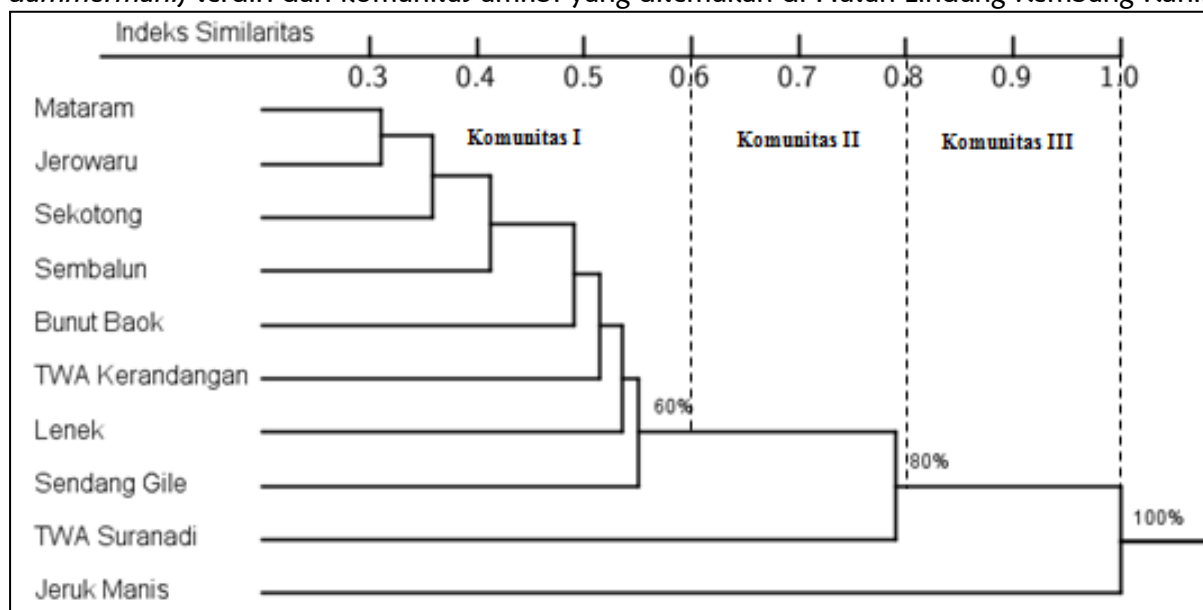
Mat: Mataram

Bun: Bunut Baik Praya

Len: Lenek Lotim

Sur: TWA Suranadi

Hasil analisis pada Tabel 2, dilanjutkan dengan pembuatan dendrogram kesamaan komunitas amfibi di Pulau Lombok. Dendrogram kesamaan komunitas tersebut menunjukkan bahwa amfibi di Pulau Lombok dapat dikelompokkan menjadi 3 komunitas, yaitu Komunitas I, Komunitas II dan Komunitas III (Gambar 4.3). Komunitas I (Komunitas *Bufo melanostictus*) terdiri dari komunitas amfibi yang ditemukan di Rembiga, Jerowaru, Sekotong, Sembalun, Bunut Baik, TWA Kerandangan, Lenek dan Sendang Gile. Komunitas II (Komunitas *Rana erytraea*) terdiri dari komunitas amfibi yang ditemukan di TWA Suranadi. Komunitas III (Komunitas *Limnonectes dammermani*) terdiri dari komunitas amfibi yang ditemukan di Hutan Lindung Kembang Kuning.



Gambar 2. Dendrogram Komunitas Amfibi di Pulau Lombok.

2. Pembahasan

Indeks kesamaan komunitas amfibi di Pulau Lombok, seperti yang tercantum dalam Tabel 2, adalah berkisar dari 0.318 – 1.000. Kesamaan komunitas amfibi terbesar adalah antara komunitas amfibi yang ditemukan di Rembiga dan Jerowaru karena memiliki indeks Bray-Curtis paling kecil. Perbedaan indeks kesamaan komunitas yang ditemukan dalam penelitian ini disebabkan oleh faktor kehadiran spesies dan kelimpahannya pada habitat. Hasan and Feeroz (2014) menyatakan bahwa semakin banyak spesies yang sama di antara 2 komunitas, maka indeks kesamaannya akan menjadi semakin besar. Sebaliknya, jika jumlah spesies yang sama pada 2 habitat rendah, maka indeks kesamaannya juga menjadi lebih rendah.

Indeks kesamaan amfibi di Indonesia menunjukkan variasi yang mencerminkan kondisi ekologi dan komposisi spesies yang beragam di berbagai wilayah. Indeks kesamaan, yang mengukur tingkat spesies tumpang tindih antara habitat yang berbeda, menjadi metrik penting untuk memahami keanekaragaman hayati dan spesialisasi habitat. Penelitian menunjukkan bahwa di Danau Sipin, Jambi, Sumatra, indeks kesamaan mencapai 90%, menunjukkan tumpang tindih yang signifikan antara habitat alam dan kawasan pariwisata (Adriadi et al., 2023). Sebaliknya, di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai, Sulawesi Tenggara, indeks kesamaan rendah ($<0,5$), mengindikasikan bahwa sebagian besar spesies merupakan spesialis habitat (Ridha et al., 2021). Di Hutan Lindung Gunung Semahung, Kalimantan Barat, hanya 40% spesies yang serupa antara habitat akuatik dan darat, mencerminkan perbedaan yang besar dalam preferensi habitat (Ahmad et al., 2015). Tingkat kesamaan ini dipengaruhi oleh faktor seperti tipe habitat dan adaptabilitas spesies, sebagaimana terlihat di Setu Bagendit, Jawa Barat, dengan indeks berkisar 0,00–0,64 akibat interaksi dengan lingkungan manusia (Insan et al., 2024).

Variasi indeks kesamaan di berbagai wilayah di Indonesia memiliki implikasi penting untuk strategi konservasi. Indeks kesamaan yang tinggi, seperti 95,6% di Hutan Rumah Pelangi, Kalimantan Barat, menunjukkan kesamaan spesies yang kuat di dalam satu ekosistem (Rifanjani et al., 2023). Sebaliknya, daerah dengan indeks rendah seperti Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai memerlukan strategi konservasi yang ditargetkan untuk melindungi spesialis habitat dan spesies endemik (Ridha et al., 2021). Selain itu, jenis habitat secara signifikan memengaruhi tingkat kesamaan. Di Hutan Lindung Gunung Ambawang, Kalimantan Barat, indeks kesamaan antara habitat akuatik dan darat mencapai 84,21%, menunjukkan kemampuan spesies untuk beradaptasi dengan lingkungan yang saling berdekatan (Sari et al., 2014). Pemahaman tentang indeks ini, bersama dengan metrik lain seperti kekayaan spesies dan dominasi, memberikan wawasan komprehensif untuk melindungi keanekaragaman hayati. Upaya konservasi berkelanjutan sangat penting untuk menjaga ekosistem unik Indonesia.

Faktor lingkungan memainkan peran signifikan dalam mempengaruhi indeks kesamaan komunitas amfibi melalui pengaruhnya terhadap kekayaan spesies, kelimpahan, dan komposisi komunitas. Parameter kualitas air, seperti konsentrasi fosfat, nitrat, dan koliform total, dapat menurunkan kekayaan spesies, sedangkan konduktivitas listrik dan oksigen terlarut memiliki dampak positif terhadap komunitas amfibi (Calderon et al., 2019). Di wilayah Tensift, Maroko, faktor seperti ketinggian, hidroperiode, dan konduktivitas memengaruhi distribusi spesies secara signifikan (Ait El Cadi et al., 2020). Selain itu, perubahan penggunaan lahan, seperti aktivitas peternakan atau penghijauan, juga memengaruhi kesamaan komunitas amfibi. Lanskap yang terlindungi menunjukkan kekayaan spesies lebih tinggi dibandingkan dengan habitat terganggu, sebagaimana terlihat di Rwanda, di mana gangguan lahan meningkatkan keragaman alfa tetapi menurunkan keragaman beta, menghasilkan homogenitas komunitas (Dehling & Dehling, 2023). Fenomena ini menunjukkan bahwa faktor-faktor lingkungan bersifat kompleks dan saling memengaruhi dalam membentuk komunitas amfibi.

Variabel spasial dan kondisi lingkungan lebih lanjut memperkaya kompleksitas kesamaan komunitas amfibi di berbagai habitat. Di sabana Brasil, faktor spasial seperti lokasi geografis berkontribusi pada distribusi kecebong, menekankan pentingnya lokasi dalam membentuk komunitas (Ferreira da Paixão et al., 2022). Gradien elevasi di Tiongkok timur menunjukkan pola distribusi spesies yang dipengaruhi oleh ketinggian, dengan keragaman taksonomi dan filogenetik bervariasi di sepanjang gradien ini (Wang et al., 2023). Selain itu, dinamika ekosistem, seperti variabilitas musiman, turut memengaruhi komunitas. Di Meksiko barat, hutan tropis kering pada musim hujan menunjukkan kekayaan spesies yang tinggi, sementara hutan pinus-ek mendukung keragaman fungsional lebih besar (Álvarez-Grzybowska et al., 2020). Di Georgia tenggara, variabilitas spasial dan temporal pada lahan basah kecil memperlihatkan dampak signifikan dari hidroperiode dan suhu terhadap komunitas (Atkinson et al., 2021). Oleh karena itu, pemahaman tentang hubungan antara faktor lingkungan dan kesamaan komunitas penting untuk upaya konservasi yang lebih efektif.

Berdasarkan indeks kesamaannya, dibuat dendrogram sehingga didapatkan bahwa komunitas amfibi di Pulau Lombok dikelompokkan menjadi 3, yaitu Komunitas *Bufo melanostictus* (komunitas amfibi di Rembiga, Jerowaru, Sekotong, Sembalun, Bunut Baok, TWA Kerandangan, Lenek dan Sendang Gile), Komunitas *Rana erytrae* (Komunitas amfibi di TWA Suranadi) dan Komunitas *Limnonectes dammermani* (Komunitas amfibi di Kembang Kuning, Jeruk manis). Adanya pengelompokan tersebut terjadi karena adanya kemiripan spesies dan jumlah individu anggota populasi dari masing-masing spesies yang ditemukan pada lokasi-lokasi tersebut. Kesamaan 2 faktor tersebut sendiri dipengaruhi oleh adanya kesamaan karakteristik habitat seperti yang diungkapkan oleh Kurniati (2009).

Indeks kesamaan antarkomunitas yang direpresentasikan dari kesamaan dalam kehadiran spesies dan ukuran populasi dari masing-masing spesies di habitat, dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kualitas air dan tingkat polusinya, serta tingkat gangguan habitat oleh manusia (Hamer and McDonnell, 2008). Kedua faktor tersebut berpengaruh terhadap amfibi karena tiap populasi yang membangun komunitas memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda-beda (Marco et

al., 1999; Hamer, et al., 2004). Misalnya, spesies yang lebih tahan terhadap kualitas air yang lebih terkena polusi akibat gangguan manusia yang besar seperti *Kaloula baleata* dapat ditemukan di Sekotong. Spesies yang lebih sensitif seperti *Limnonectes dammermani* memiliki lokasi yang lebih alami di Kembang Kuning. Spesies lainnya dapat ditemukan pada lebih banyak karakteristik habitat berdasarkan 2 faktor eksternal tersebut.

Pembentukan komunitas amfibi di berbagai habitat dipengaruhi oleh kombinasi faktor lingkungan, spasial, dan biotik yang saling berinteraksi. Konektivitas habitat berperan penting dalam mendukung pergerakan dan aliran gen antar populasi, memperkuat struktur komunitas yang kohesif, terutama di lahan basah dengan area yang lebih luas yang menyediakan habitat mikro yang lebih beragam (Hamer et al., 2021). Jenis penggunaan lahan, seperti agrohutan, juga berdampak signifikan pada komposisi komunitas. Agrohutan berbasis teh dan kopi, misalnya, menunjukkan kekayaan spesies yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan pertanian tradisional (Sankararaman & Miller, 2024). Vegetasi lokal dan cakupan air memainkan peran krusial dalam mendukung keberadaan amfibi, dengan lanskap terlindungi menunjukkan kekayaan spesies yang lebih tinggi dibandingkan dengan habitat terganggu (Schivo et al., 2023). Selain itu, kehadiran predator dan persaingan antar spesies turut memengaruhi pola kejadian bersama, mencerminkan proses ekologi yang kompleks dalam perakitan komunitas (Ferreira da Paixão et al., 2022).

Faktor lingkungan seperti elevasi, suhu, dan kelembapan bertindak sebagai filter lingkungan yang memengaruhi keragaman fungsional dan komposisi komunitas amfibi. Sebagai contoh, kekeringan musiman di hutan kering tropis membatasi keragaman fungsional dengan mendorong dominasi spesies dengan sifat serupa. Kehadiran kelompok fungsional yang beragam menunjukkan adaptasi spesies terhadap tekanan lingkungan yang berbeda, seperti yang diamati di ekosistem dengan variabilitas tinggi (Álvarez-Grzybowska et al., 2020). Strategi konservasi yang efektif harus mempertimbangkan aspek-aspek seperti konektivitas habitat, heterogenitas penggunaan lahan, dan pemberantasan spesies invasif untuk memulihkan struktur komunitas yang seimbang (O'Brien et al., 2021). Selain itu, memahami proses alami seperti perubahan habitat dalam skala waktu yang lama membantu memperkirakan dinamika komunitas yang dipengaruhi oleh peristiwa stokastik dan dampak antropogenik (Lima et al., 2019). Upaya ini penting untuk pengelolaan habitat amfibi yang berkelanjutan dan adaptif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa indeks kesamaan komunitas amfibi di Pulau Lombok bervariasi. Komunitas amfibi di Hutan Lindung Kembang Kuning memiliki kesamaan komunitas yang tinggi apabila dibandingkan dengan habitat-habitat lainnya. Adapun jenis komunitas yang terbentuk ada tiga yaitu komunitas *Bufo melanostictus* yang mencakup 8 habitat berbeda. Adapun komunitas *Hylarana eritraea* dan komunitas *Limnonectes kadarsani* hanya mencakup masing-masing satu habitat. Informasi dari hasil penelitian ini dapat digunakan untuk merumuskan manajemen konservasi yang lebih berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikary, A., & Boro, A. R. (2022). An account of amphibian diversity and composition in three different habitat types in Baksa District, Assam, India. *UTTAR PRADESH JOURNAL OF ZOOLOGY*, 43(3), 24–31. <https://doi.org/10.56557/upjz/2022/v43i32913>
- Adriadi, A., Paiman, A., & Indriani, R. (2023). Eksplorasi jenis amfibi di sepanjang pinggir danau Sipin Jambi, Sumatera Tengah. *Bioma*, 19(2), 82–89. [https://doi.org/10.21009/Bioma19\(2\).3](https://doi.org/10.21009/Bioma19(2).3)
- Agustini, P. L., Ilhamdi, M. L., & Hadiprayitno, G. (2024). Keanekaragaman Spesies Amfibi (Ordo Anura) di Kawasan Taman Wisata Alam Kerandangan Kabupaten Lombok Barat. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 577–586. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i1.11030>
- Ahmad, Yani., Syafruddin, Said., & Eri, A. (2015). Keanekaragaman jenis amfibi Ordo Anura di kawasan hutan lindung gunung semahung kecamatan Sengah Temila kabupaten Landak Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 3(1), 15–20.

- Ait El Cadi, R., Slimani, T., Aitbabram, M., & El Mouden, E. H. (2020). Environmental characterization of microhabitats used by amphibians in the Tensift region of Morocco: An explanatory assessment using Artificial Neural Networks. *Basic and Applied Herpetology*, *34*, 17–32. <https://doi.org/10.11160/bah.162>
- Álvarez-Grzybowska, E., Urbina-Cardona, N., Córdova-Tapia, F., & García, A. (2020). Amphibian communities in two contrasting ecosystems: functional diversity and environmental filters. *Biodiversity and Conservation*, *29*(8), 2457–2485. <https://doi.org/10.1007/s10531-020-01984-w>
- Amin, H., Borzée, A., Messenger, K. R., Muhammad, S. M., Ahmad, S., & Ruan, H. (2024). Effects of Breeding Habitat on the Abundance and Body Condition of Two Species in Agriculture and Urban Landscapes. *Russian Journal of Herpetology*, *31*(5), 284–292. <https://doi.org/10.30906/1026-2296-2024-31-5-284-292>
- Atkinson, C. L., Knapp, D. D., & Smith, L. L. (2021). Long-Term Patterns of Amphibian Diversity, Abundance and Nutrient Export from Small, Isolated Wetlands. *Diversity*, *13*(11), 598. <https://doi.org/10.3390/d13110598>
- Bahri, S., Patech, L. R., Zulhalifah, Z., Septiani, D. A., & Siswadi, S. (2021). Distribution and Diversity of Echinoderms in the Coastal Waters of South Beach of Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, *21*(1), 22–31. <https://doi.org/10.29303/jbt.v21i1.2320>
- Bettencourt-Amarante, S., Furet, R., Abensur, R., & Herrel, A. (2024). Does habitat modification impact morphology, performance, and inflammatory responses in an amphibian with limited dispersal capacity (*Lissotriton helveticus*)? *Ecology and Evolution*, *14*(8). <https://doi.org/10.1002/ece3.70114>
- Calderon, M. R., Almeida, C. A., González, P., & Jofré, M. B. (2019). Influence of water quality and habitat conditions on amphibian community metrics in rivers affected by urban activity. *Urban Ecosystems*, *22*(4), 743–755. <https://doi.org/10.1007/s11252-019-00862-w>
- Dehling, D. M., & Dehling, J. M. (2023). Elevated alpha diversity in disturbed sites obscures regional decline and homogenization of amphibian taxonomic, functional and phylogenetic diversity. *Scientific Reports*, *13*(1), 1710–1718. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-27946-0>
- Ferreira da Paixão, I. B., Alves-Ferreira, G., & Nomura, F. (2022). Environmental, spatial and biotic factors affect the tadpole distribution in Brazilian savannas. *Biotropica*, *54*(2), 490–499. <https://doi.org/10.1111/btp.13071>
- Ford, J., Hunt, D. A. G. A., Haines, G. E., Lewis, M., Lewis, Y., & Green, D. M. (2020). Adrift on a Sea of Troubles: Can Amphibians Survive in a Human-Dominated World?1. *Herpetologica*, *76*(2), 251–256. <https://doi.org/10.1655/0018-0831-76.2.251>
- Cutiérrez-Rodríguez, J., Gonçalves, J., Civantos, E., Maia-Carvalho, B., Caballero-Díaz, C., Gonçalves, H., & Martínez-Solano, Í. (2023). The role of habitat features in patterns of population connectivity of two Mediterranean amphibians in arid landscapes of central Iberia. *Landscape Ecology*, *38*(1), 99–116. <https://doi.org/10.1007/s10980-022-01548-z>
- Hamer, A. J., Schmera, D., & Mahony, M. J. (2021). Multi-species occupancy modeling provides novel insights into amphibian metacommunity structure and wetland restoration. *Ecological Applications*, *31*(4). <https://doi.org/10.1002/eap.2293>
- Hasan, M.K., and Feroz, M.M. 2014. Species Diversity and Habitat Preferences of Amphibian Fauna in Six Protected Areas of Bangladesh. *Bangladesh Journal Zoology* *42*(1): 105-106.
- Holgerson, M. A., Duarte, A., Hayes, M. P., Adams, M. J., Tyson, J. A., Douville, K. A., & Strecker, A. L. (2019). Floodplains provide important amphibian habitat despite multiple ecological threats. *Ecosphere*, *10*(9), 1–19. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2853>
- Hudiwaku, S., Himawan, T., & Rizali, A. (2021). Diversity and species composition of fruit flies (Diptera: Tephritidae) in Lombok Island, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, *22*(10), 4608–4616. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d221054>
- Ilhamdi, M. L., & Syazali, M. (2022). Dynamics of Amphibian Community in Kerandangan Nature Reserve. *Jurnal Biologi Tropis*, *22*(2), 441–448. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i2.3453>

- Kurniati, H. 2009. Negative Impact of Forest Degradation to Herpetofauna Species Richness in Kerinci National Park, Sumatra. *Berita Biologi* 9(6): 699-713.
- Insan, Kurnia., Nyimas, A. N., Aluna, Syahrahmani., Hikmah, R. Liani., Dewa, D. L., & Bernado, R. N. (2024). Keanekaragaman amfibi dan reptil di kawasan Wisata Situ Bagendit dan sekitarnya, kabupaten Garut provinsi Jawa Barat. *Wanamukti*, 27(1), 1–16.
- Lannoo, M. J., & Stiles, R. M. (2020). Uncovering Shifting Amphibian Ecological Relationships in a World of Environmental Change. *Herpetologica*, 76(2), 144–152. <https://doi.org/10.1655/0018-0831-76.2.144>
- Lima, N. G. S., Oliveira, U., Souza, R. C. C., & Eterovick, P. C. (2019). Dynamic and diverse amphibian assemblages: Can we differentiate natural processes from human induced changes? *PLOS ONE*, 14(3), e0214316. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214316>
- Nagel, L. D., McNulty, S. A., Schlesinger, M. D., & Gibbs, J. P. (2021). Breeding Effort and Hydroperiod Indicate Habitat Quality of Small, Isolated Wetlands for Amphibians Under Climate Extremes. *Wetlands*, 41(2), 1–11. <https://doi.org/10.1007/s13157-021-01404-x>
- Nurhairani, N., Candri, D. A., & Zamroni, Y. (2024). Macroinvertebrates as a Bioindicator of Water Quality in the Jangkok River, Lombok Island. *Jurnal Pijar Mipa*, 19(4), 720–725. <https://doi.org/10.29303/jpm.v19i4.6052>
- O'Brien, D., Hall, J. E., Miró, A., O'Brien, K., & Jehle, R. (2021). A co-development approach to conservation leads to informed habitat design and rapid establishment of amphibian communities. *Ecological Solutions and Evidence*, 2(1). <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12038>
- Pratomo, A., Bengen, D. G., Zamani, N. P., & Madduppa, H. (2022). Environmental DNA Metabarcoding Reveals the Eukaryotes Diversity in Marine Protected Area of Lombok Island, Indonesia. *Omni-Akuatika*, 18(2), 137. <https://doi.org/10.20884/1.oa.2022.18.2.1009>
- Rahfika, R., Rahman, I., & Paryono, P. (2024). Komposisi Jenis dan Tutupan Lamun di Perairan Dusun Pandanan, Sekotong, Lombok Barat. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 10(2), 282–295. <https://doi.org/10.29303/jstl.v10i2.624>
- Ridha, M. A., Kusriani, M. D., Mardiatuti, A., & Karraker, N. (2021). The amphibians and reptiles of Rawa Aopa Watumohai National Park, Southeast Sulawesi. *Media Konservasi*, 26(2), 128–138. <https://doi.org/10.29244/medkon.26.2.128-138>
- Rifanjani, S., Panjaitan, B., & Erianto, E. (2023). Keanekaragaman jenis amfibi (Ordo Anura) di Kawasan Hutan Rumah Pelangi Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(2), 346–358. <https://doi.org/10.26418/jhl.v11i2.62954>
- Rohyani, I. (2020). Community structure analysis of soil insects and their potential role as bioindicators in various ecosystem types in Lombok, West Nusa Tenggara, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(9), 4221–4227. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210937>
- Sankararaman, V., & Miller, D. A. W. (2024). Life-history traits govern the habitat use of diverse amphibian assemblages in an agroforest landscape matrix. *Animal Conservation*, 27(1), 86–97. <https://doi.org/10.1111/acv.12882>
- Sari, I. N., Nurdjali, B., & Anto, E. (2014). Keanekaragaman Jenis Ampibi (Ordo Anura) dalam Kawasan Hutan Lindung Gunung Ambawang Kecamatan Kubu Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(1), 116–125.
- Schivo, F., Grimson, R., Aquino, D., & Quintana, R. D. (2023). Difficult times for amphibians: Effects of land-use change at the local and landscape scales in the Iberá Wetlands. *Acta Oecologica*, 120, 103931. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2023.103931>
- Silva, P., Dasanayake, T., Jayasekara, D., Dharmarathne, C., & Mahaulpatha, D. (2022). First Record of *Spirometra erinaceieuropaei* spargana Infection in Amphibians of South Asia: A Causative Agent of Surficial Abnormalities. *Iranian Journal of Parasitology*, 17, 402–409. <https://doi.org/10.18502/ijpa.v17i3.10631>
- Syazali, M., Idrus, A. A., & Hadiprayitno, G. (2016). Kekayaan spesies amfibi di Pulau Lombok, Indonesia. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 730–735.

- Syazali, M., Idrus, A. A., & Hadiprayitno, G. (2017). Densitas amfibi di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2), 53–58. <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i1.434>
- Syazali, M., Idrus, A. A., & Hadiprayitno, G. (2019). Analisis Multivariat Dari Faktor Lingkungan yang Berpengaruh terhadap Struktur Komunitas Amfibi di Pulau Lombok. *Bioedukasi*, 12(2), 147–154.
- Syukur, A., Zulkifli, L., & Mahrus, H. (2023). Mangrove ecosystem provisioning services for the sustainability and diversity of bird species in the coastal region of Lombok Island, Indonesia. *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*, 24(3), 1589–1599. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240331>
- Wang, Y., Hu, H., Feng, L., Chen, J., Zhong, J., Seah, R. W. X., & Ding, G. (2023). Spatial Patterns of Species Diversity of Amphibians in a Nature Reserve in Eastern China. *Biology*, 12(3), 461–477. <https://doi.org/10.3390/biology12030461>
- Yamin, M., Jufri, A. W., Hakim, A., Gunawan, G., Rahmat, J., & Sukarso, A. A. (2024). Nest characteristics, distribution, and preferences of *Megapodius reinwardt* as the basis for its conservation on Lombok Island, West Nusa Tenggara, Indonesia. *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*, 25(5), 1920–1928. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d250508>
- Yusrianti, R., Khairuddin, & Japa, L. (2024a). Diversity of Macrozoobenthos as Bioindicator for Water Quality of Jangkok River Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 9–16. <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i2.6684>
- Yusrianti, R., Khairuddin, & Japa, L. (2024b). Diversity of Macrozoobenthos as Bioindicator for Water Quality of Jangkok River Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 9–16. <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i2.6684>
- Zamroni, Y., Jupri, A., Farista, B., Muspiah, A., & Mulyaningsih, T. (2023). Herpetofauna Diversity at Eaglewood *Gyrinops vestegii* Conservation Area in Pusuk Protected Forest, Lombok. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 9728–9732. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.4600>
- Zhang, W., Liao, Z., Xiao, Q., Zhou, J., Shi, X., Li, C., Chen, Y., & Xu, W. (2023). Habitat-specific conservation priorities of multidimensional diversity patterns of amphibians in China effectively contribute to the ‘3030’ target. *Science of The Total Environment*, 901, 165959. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165959>
- Zheng, J. (2023). Impact of transportation infrastructure on amphibians. *Theoretical and Natural Science*, 6(1), 426–430. <https://doi.org/10.54254/2753-8818/6/20230313>