

**KEANEKARAGAMAN JENIS AMFIBI DI SUNGAI AIR DINGIN LUBUK MINTURUN
KOTA PADANG**

Raga Vebrianto Samin^{1*}, Fauzan¹, Noril Milantara¹

¹ Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

*e-mail: ragavebrianto1602@gmail.com

Abstract

This research aims to determine the type and number of individual amphibians found in the Air Dingin Lubuk Minturun river, Padang City and to see the Diversity, Evenness, Similarity Index and the impact of human activities on amphibian habitat in the the Air Dingin Lubuk Minturun river, Padang City. This research, which was located at the Air Dingin Lubuk Minturun River, Padang City, used the Visual Encounter Survey (VES) method combined with the Line Transect method. In this study, there were three observation locations consisting of Station I, Station II, and Station III. Based on the results of observations that have been made, it was found that the types of amphibians found in the the Air Dingin Lubuk Minturun river, Padang City, were 14 species and 96 individuals with a total of 5 families. The diversity index value for amphibian species in the Lubuk Minturun Cold Water River, Padang City is $H' = 2.25$, the diversity category is included in medium diversity. The value of the Amphibian Evenness Index in the Lubuk Minturun Cold Water River, Padang City, is 0.85, so it can be classified that the evenness index for amphibian species in the Air Dingin Lubuk Minturun river, Padang City, is stable. The results of the Amphibian Similarity Index in the Air Dingin Lubuk Minturun river, Padang City, at Station I IS= 50% are in the medium category, Station II IS= 27% are in the low category and Station III IS= 67% are in the high category.

Keywords: *Amphibians, Diversity, Evenness, Similarity.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan jumlah individu amfibi yang terdapat di sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang serta untuk melihat bagaimana Indeks Keanekaragaman, Kemerataan, Kesamaan dan dampak dari aktivitas manusia terhadap habitat Amfibi di sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang. Penelitian yang berlokasi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang ini menggunakan metode *Visual Encounter Survey* (VES) yang dikombinasikan dengan metode *Line Transek*. Pada penelitian ini terdapat tiga lokasi pengamatan yang terdiri dari Stasiun I, Stasiun II, dan Stasiun III. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan maka diperoleh bahwa jenis amfibi yang ditemukan di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang adalah 14 jenis dan 96 individu dengan jumlah 5 famili. Nilai Indeks Keanekaragaman jenis amfibi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang adalah $H'=2,25$ kategori keanekaragamannya termasuk kedalam keanekaragaman sedang. Nilai Indeks Kemerataan Amfibi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang yaitu 0,85

maka dapat di golongkan bahwasanya Indeks Kemerataan jenis amfibi di Sungai Air dingin Lubuk Minturun Kota Padang adalah stabil. Hasil dari Indeks Kesamaan jenis amfibi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang pada Stasiun I IS= 50% masuk kepada kategori sedang, Stasiun II IS= 27% masuk kategori rendah dan Stasiun III IS= 67% masuk pada kategori tinggi.

Kata Kunci: Amfibi, Keanekaragaman, Kemerataan, Kesamaan Jenis

PENDAHULUAN

Hutan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia, baik sebagai penyedia sumber daya alam hayati maupun sebagai pelindung lingkungan. Menurut (UU No 41 Tahun 1999), hutan didefinisikan sebagai suatu kesatuan ekosistem yang terdiri dari hamparan lahan dengan sumber daya alam hayati yang didominasi oleh pepohonan. Di dalam ekosistem ini terjadi hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya, yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

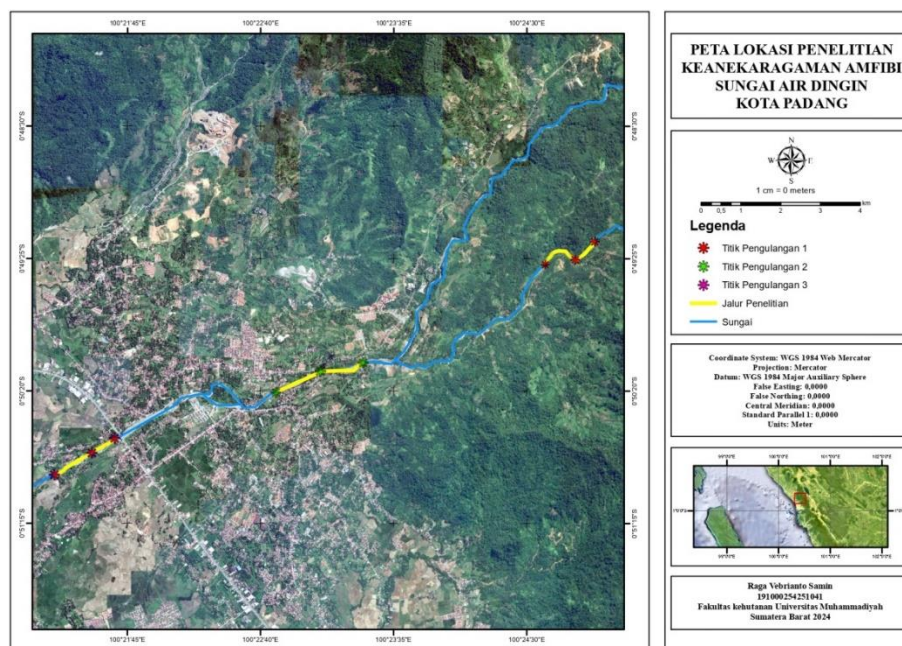
Sungai Air Dingin, yang terletak di Lubuk Minturun, Kota Padang, merupakan salah satu ekosistem perairan yang penting dalam kawasan hutan di wilayah tersebut. Sungai ini tidak hanya menyediakan air bagi kehidupan flora dan fauna, tetapi juga memainkan peran kritis dalam menjaga keseimbangan ekosistem hutan sekitarnya. Namun, perubahan kualitas air akibat aktivitas manusia, seperti pembuangan limbah industri dan domestik, telah menimbulkan ancaman serius terhadap keanekaragaman hayati (Sinaloan, 2023). Salah satu ancamannya termasuk terhadap populasi amfibi di sungai.

Amfibi, yang diketahui sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan, berfungsi sebagai bioindikator yang penting untuk menilai kesehatan ekosistem perairan dan hutan di sekitar Sungai Air Dingin. Mereka memainkan peran kunci dalam rantai makanan, baik sebagai predator serangga maupun sebagai mangsa bagi hewan lain. Oleh karena itu, populasi amfibi yang sehat mencerminkan ekosistem yang juga sehat, sebaliknya, penurunan populasi amfibi dapat menandakan adanya masalah serius dalam kualitas lingkungan (Nasir, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman jenis amfibi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun serta menganalisis faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi distribusi dan kelimpahan mereka. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh data yang dapat digunakan sebagai dasar dalam upaya konservasi dan pengelolaan sumber daya alam, khususnya dalam rangka menjaga keseimbangan ekosistem hutan dan perairan di kawasan ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, dari Juni hingga Juli 2023, di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun, Kota Padang. Adapun peta lokasi penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan adalah *Visual Encounter Survey* (VES) yang dikombinasikan dengan metode *Line Transek*. Lokasi penelitian dibagi menjadi tiga stasiun: hulu (Stasiun I), tengah (Stasiun II), dan hilir sungai (Stasiun III), masing-masing dengan panjang transek 500 meter. Pengamatan dilakukan pada malam hari, mulai pukul 19.00 WIB hingga 23.00 WIB. Amfibi yang ditemukan difoto dan dicatat, kemudian diidentifikasi menggunakan buku panduan. Data yang dikumpulkan mencakup jenis amfibi, kondisi habitat, serta parameter lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan cuaca.

Dalam penelitian ini, beberapa jenis analisis data digunakan untuk mengevaluasi keanekaragaman dan distribusi amfibi di Sungai Air Dingin, Lubuk Minturun, Kota Padang. Analisis data yang digunakan meliputi:

1. Indeks Keanekaragaman: Indeks ini digunakan untuk mengukur keanekaragaman spesies amfibi di setiap stasiun pengamatan. Rumus untuk menghitung Indeks Shannon-Wiener adalah:

$$H' = - \sum p_i \ln(p_i)$$

2. Indeks Kemerataan: Indeks kemerataan digunakan untuk mengetahui kemerataan setiap spesies dalam setiap komunitas yang dijumpai, dengan menggunakan rumus:

$$J = H' / H \text{ max atau } J = -\sum Pi \ln (Pi) / \ln(S)$$

3. Indeks Kesamaan: Indeks kesamaan diperlukan untuk mengetahui tingkat kesamaan komposisi spesies antar dua habitat, dihitung dengan menggunakan rumus (Odum, 1993).

$$IS = 2C / (A + B)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Spesies Amfibi Temuan di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang

Pengamatan di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang dilakukan dengan membagi daerah sungai Lubuk Minturun menjadi tiga bagian yaitu Stasiun I, Stasiun II dan Stasiun III. Pada Stasiun I pengamatan dilakukan pada daerah Pulau Banda, Stasiun II pada daerah jembatan Lori dan Stasiun III di sungai daerah Pulai. Pengamatan dilakukan sepanjang 500 meter setiap lokasi dengan tiga kali ulangan ditemukan Amfibi sebanyak 14 spesies yang termasuk kedalam 5 famili dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Jenis-jenis Amfibi Temuan di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang

No	Famili	Spesies	Lokasi			Jumlah (individu)
			ST I	ST II	ST III	
1	Buffonidae	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	-	6	-	6
		<i>Ingerophrynus aspera</i>	17	5	4	26
		<i>Pelophryne signata</i>	-	-	1	1
2	Dicroglosidae	<i>Fajervarya cancrivora</i>	2	4	6	12
		<i>Limnonectes blythii</i>	5	-	-	5
		<i>Liimnonectes kuhlii</i>	1	-	-	1
3	Microhylidae	<i>Koloula pulchra</i>	-	-	2	2
4	Ranidae	<i>Chalcorana chalconota</i>	8	3	-	11
		<i>Hylarana erythraea</i>	2	-	-	2
		<i>Hylarana hosii</i>	7	-	-	7
		<i>Hylarana nicobariensis</i>	6	5	-	11
		<i>Hylarana picturata</i>	8	-	-	8
		<i>Huia sumatrana</i>	3	-	-	3
5	Rhacopridae	<i>Polypedates pseudotilophus</i>	1	-	-	1
Jumlah Spesies 14			60	23	13	96

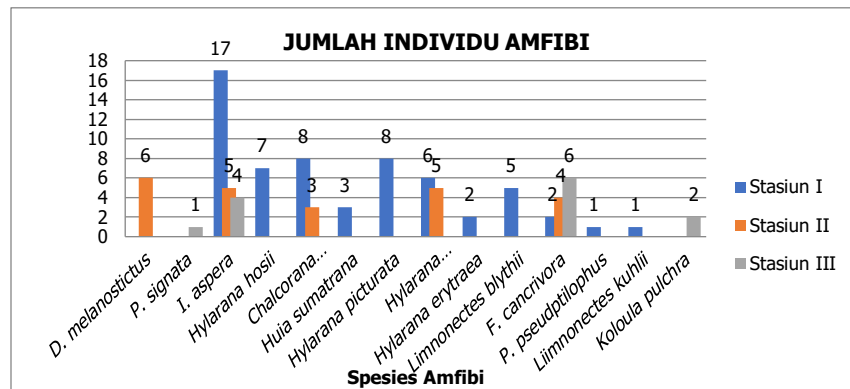
Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa amfibi ditemukan 14 spesies yang terdiri dari 5 famili dari 3 lokasi pengamatan. Spesies yang paling banyak ditemukan yaitu pada Stasiun I yaitu 11 spesies. Spesies tersebut adalah *Ingerophrynus aspera*, *fajervarya cancrivora*, *limnonectes blythii*, *limnonectes kuhlii*, *Chalcorana chalconota*, *Hylarana erythraea*, *Hylarana hosii*, *Hylarana nicobariensis*, *Hylarana picturata*, *Huia sumatrana*, dan *Polypedates pseudotilophus*. dibandingkan dengan Stasiun II yang hanya ditemukan sebanyak 5 spesies. Spesies tersebut adalah *Duttaphrynus melanostictus*, *Ingerophrynus aspera*, *Fajervarya cancrivora*, *Chalcorana chalconota*, *Hylarana nicobariensis* dan pada Stasiun III hanya ditemukan sebanyak 4 spesies. Spesies tersebut adalah *Pelophryne signata*, *Ingerophrynus aspera*, *Fajervarya cancrivora* dan *Koloula pulchra*.

Banyaknya spesies amfibi yang ditemukan pada Stasiun I disebabkan karena kondisi Sungai Air Dingin Lubuk Minturun masih terjaga dengan baik. Hal ini ditandai dengan kondisi air yang masih jernih dan rendahnya tingkat pencemaran. Sementara itu pada Stasiun II dan Stasiun III, lebih sedikit spesies amfibi yang ditemukan karena tingginya tingkat aktifitas manusia seperti penambangan pasir, batu dan mencuci kendaraan sehingga selalu merubah pola aliran sungai, selain itu masih rendahnya pemahaman masyarakat akan keasrian lingkungan sehingga banyak yang membuang sampah ke aliran sungai hal ini tentu akan menyebabkan pencemaran pada sungai yang akan mengganggu keberlangsungan hidup hewan yang ada disekitar sungai.

(Fauzan & Milantara, 2024) telah melaporkan tentang dampak aktifitas antropogenik terhadap keanekaragaman disungai Batang Kuranji jumlah jenis amfibi yang ditemukan lebih banyak ditemukan bagian hulu dibandingkan tengah dan hilir yaitu sebanyak 12 jenis sedangkan tengah dan hilir 7 dan 5 jenis.

2. Jumlah Individu Amfibi Pada Masing-Masing Stasiun

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang yang mana penelitian dilakukan di 3 lokasi yang berbeda yaitu Stasiun I, Stasiun II dan Stasiun III. Pada ketiga lokasi tersebut akan mendapatkan spesies amfibi yang berbeda dan ada beberapa yang sama, berikut perbedaan spesies amfibi yang didapat di ketiga lokasi terlihat pada Gambar 2 berikut:

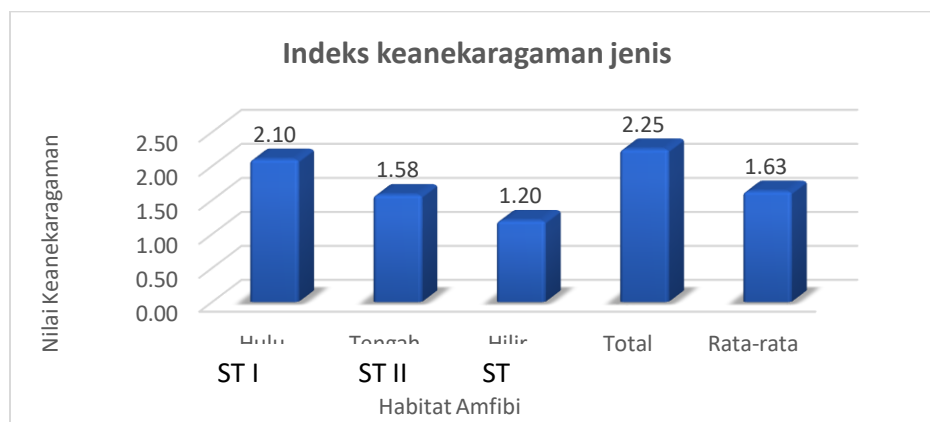


Gambar 2 Jumlah Individu Amfibi Pada Masing-Masing Stasiun

Pada Gambar 2 tersebut didapatkan jumlah Amfibi yang ditemukan yaitu 96 individu dari 14 spesies. Pada Stasiun I lebih banyak ditemukannya yaitu sebesar 60 individu sedangkan pada Stasiun II hanya ditemukan 23 individu dan pada Stasiun III hanya ditemukan sebesar 13 individu. Jumlah individu yang paling banyak ditemukan adalah pada spesies *Ingerophrynus aspera* sebanyak 26 individu hal ini disebabkan karena tingkat ketahanan terhadap kondisi lingkungan spesies *Ingerophrynus aspera* yang tinggi, selain itu sebaran spesies ini yang sangat luas meliputi Myanmar, Thailand, Peninsular Malaysia, Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Sulawesi. Selain itu jenis ini memiliki kelenjar Paratoid ataupun kelenjar yang tersebar di permukaan kulit berupa tonjolan-tonjolan, kelenjar ini mengeluarkan racun ketika merasa terancam atau akan dimakan oleh predator (Nasir, 2013). Hal inilah salah satu penyebab melimpahnya populasi dari *Ingerophrynus aspera*.

3. Indeks Keanekaragaman Jeni Amfibi

Keanekaragaman jenis Amfibi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang yang dibagi menjadi 3 bagian lokasi yaitu, STI, STII dan STIII. Indeks Keanekaragaman tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Nilai Indeks Keanekaragaman Jenis Amfibi

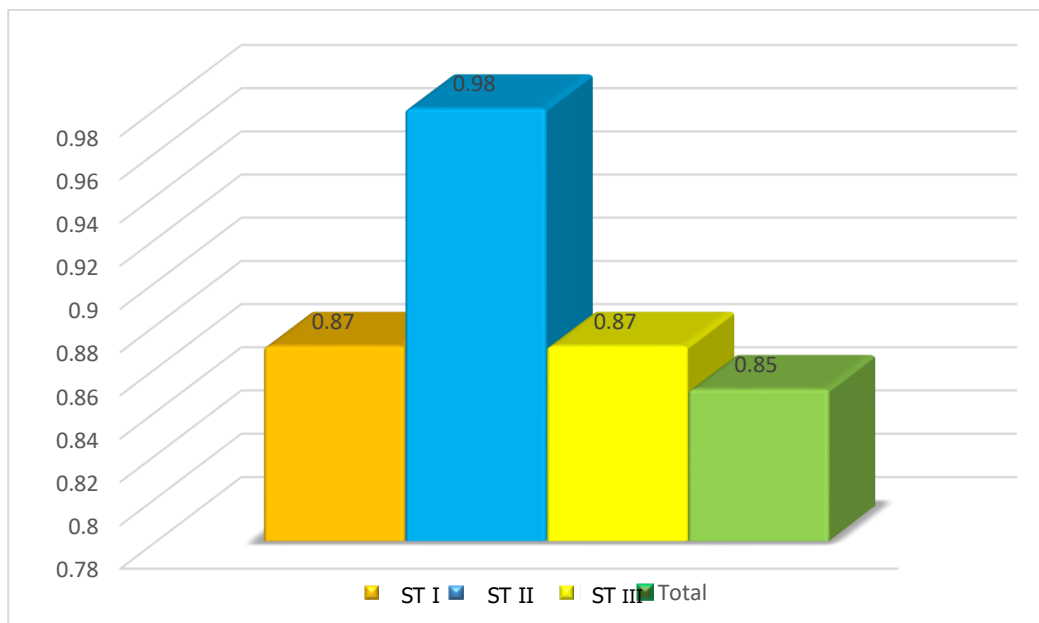
Indeks Keanekaragaman jenis amfibi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang menunjukkan keanekaragaman sedang di Stasiun I ($H' = 2,10$), Stasiun II ($H' = 1,58$), dan Stasiun III ($H' = 1,20$). Faktor-faktor seperti vegetasi riparian yang terbatas dan lokasi yang dekat dengan pemukiman memengaruhi hasil ini. Indeks Keanekaragaman cenderung menurun dari Stasiun I ke Stasiun III, dengan nilai tertinggi di Stasiun I dan jenis amfibi terbanyak ditemukan di sana, yaitu 11 jenis, termasuk *Ingerophrynus aspera* yang paling banyak.

Pada Stasiun III, Indeks Keanekaragaman terendah ($H' = 1,20$) ditemukan dengan hanya 4 jenis amfibi, di mana *Fajervarya cancrivora* adalah yang paling dominan. Kehadiran *Ingerophrynus aspera* di Stasiun I menunjukkan bahwa area ini memiliki vegetasi yang lebat dan lingkungan yang mirip hutan sekunder atau perkebunan dengan sungai yang menggenang.

(Fauzan & Milantara, 2024) telah melaporkan Indeks Keanekaragaman yang didapatkan pada daerah hulu yaitu $H' = 2,31$ daerah tengah $H' = 1,89$ dan hilir $H' = 1,53$. (Nasir, 2010) juga melaporkan tentang keanekaragaman amfibi di Sungai Ciapus Leutik Bogor Jawa Barat memiliki Indeks Keanekaragaman $H' = 1,47$ tergolong kategori sedang hal ini disebabkan tingginya aktifitas manusia didaerah aliran sungai seperti penambangan batu dan pasir pembabatan vegetasi disepanjang pinggir sungai serta pencemaran air akibat limbah rumah tangga sehingga mengancam keberadaan katak. Menurut (Syazali et al., 2019) Amfibi akan memberikan respon negatif terhadap kondisi hutan tropis yang mendapat gangguan karena aktivitas manusia.

4. Indeks Kemerataan Jenis Amfibi

Indeks kemerataan jenis menunjukkan tingkat keseragaman famili antar jenis. Kesamaan jenis dapat digunakan sebagai indikator dominasi jenis dalam suatu komunitas. Jika famili masing-masing jenis sama, maka kesamaan jenis dalam komunitas ini memiliki nilai tertinggi (Yani & Said, 2015). Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama penelitian maka didapatkan nilai Indeks Kemerataan Jenis Amfibi di di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang yaitu 0,85. Penelitian yang dilakukan ada di tiga lokasi yaitu, Stasiun I, Stasiun II, dan Stasiun III. Indeks Kemerataan Stasiun I yaitu 0,87 kemudian untuk Stasiun II Indeks Kemerataannya sebesar 0,98 dan Stasiun III memiliki Indeks Kemerataan sebesar 0,87. Berikut Gambar 3 hasil Indeks Kemerataan Jenis amfibi di Sungai Air dingin Lubuk Minturun Kota Padang:



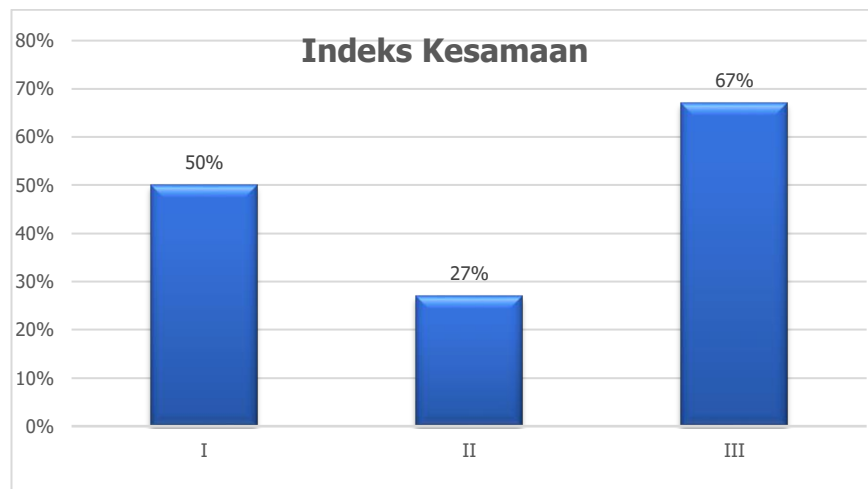
Gambar 4. Nilai Indeks Kemerataan Jenis Amfibi

Pada hasil yang telah didapatkan tersebut, maka dapat di golongan bahwasanya Indeks Kemerataan Jenis Amfibi di Sungai Air dingin Lubuk Minturun Kota Padang adalah stabil, hal ini disebabkan di setiap lokasi pengamatan hasil jenis amfibi yang ditemukan terbilang merata.

(Muhamad et al., 2022) menyatakan bahwa Nilai Kemerataan Jenis dari ordo Anura di Kawasan Hutan Lindung Bukit Riki Desa Suka Maju Kecamatan Air Nipis Kabupaten Bengkulu Selatan yaitu sebesar 0,925 pada habitat darat, dengan nilai tersebut tergolong stabil yang berarti tidak ada individu yang mendominasi pada habitat darat. Sedangkan nilai kemerataan 0,722 menunjukkan kemerataan labil pada habitat pinggiran sungai. Pada penelitian (Rohadian, 2022) menyatakan nilai Indeks Kemerataan jenis katak dan kodok (Ordo Anura) di Kawasan Hutan Pendidikan Palak Siring Kemumu Kabupaten Bengkulu Utara pada kedua habitat dilokasi penelitian tergolong tinggi dan merata.

5. Indeks Kesamaan Jenis Amfibi

Indeks kesamaan komunitas atau *index of similarity* (IS) dihitung untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan komposisi jenis amfibi berdasarkan tiap tipe habitatnya. Berikut Gambar 5 hasil indeks kesamaan jenis amfibi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang:



Gambar 5. Nilai Indeks Kesamaan Jenis Amfibi

Pada Gambar 5 tersebut dapat dilihat bahwa hasil dari indeks kesamaan jenis amfibi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang pada Stasiun I IS= 50% masuk kepada kategori sedang, Stasiun II IS= 27% masuk kategori rendah dan Stasiun III IS= 67% masuk pada kategori tinggi dibandingkan dengan tiga lokasi pengamatan Indeks Kesamaan lebih rendah di Stasiun II dibandingkan dengan lokasi lainnya. Hal tersebut terjadi karena Sungai Air dingin masih alami dengan masih adanya riparian yang cukup banyak dan pepohonan yang masih bisa ditemukan disekitar tempat penelitian. Selain itu, rendahnya tingkat polusi di Stasiun I memberikan kesempatan berkembang biak yang baik bagi amfibi. Namun nilai Indeks Kesamaan Jenis antara Stasiun I dan Stasiun III sangat tinggi, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti tingginya aktivitas manusia di bagian Stasiun I dan Stasiun III, sering terjadinya peluapan air sungai jika curah hujan cukup tinggi. Skala komunitas secara ekologis penting, karena komunitas yang stabil akan meningkatkan keanekaragaman jenis. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap tingginya kesamaan jenis amfibi di dua habitat tersebut termasuk keberadaan banyak sungai di hutan, kelembapan tinggi yang menguntungkan bagi amfibi untuk mencari makan, periode kawin dan interaksi dengan kondisi suhu lingkungan (Iskandar, 1998).

Pada penelitian (Muhamad et al., 2022) menyatakan Kesamaan jenis amfibi di Kawasan Hutan Lindung Bukit Riki Desa Suka Maju Kecamatan Air Nipis Kabupaten Bengkulu Selatan dilihat dari berapa jumlah jenis individu yang sama pada tiap habitat. Kesamaan jenis pada kedua habitat memiliki nilai 25% yang menunjukkan tidak terdapatnya kesamaan yang indentic pada setiap jenis individu. Menurut (Rofiq et al., 2021) Indeks Kesamaan dari kedua habitat yang berbeda memiliki nilai 80% yang berdasarkan indeks kesamaan Sorensen termasuk kedalam kategori tinggi. Nilai ini didapatkan dari jumlah jenis yang didapat pada habitat hutan pantai 3 jenis dan pada habitat rawa sebanyak 2 jenis,

namun jumlah yang terdapat pada kedua habitat hanya 3 jenis saja, Hal inilah yang menyebabkan tingkat indeks similaritas pada kedua habitat tinggi.

KESIMPULAN

Jenis amfibi yang ditemukan di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang adalah 14 jenis dan 96 individu dengan jumlah 5 famili dengan kelompok Famili Buffodinae jenis *Duttaphrynus melanostictus*, *Pelophryne signata* dan *Ingerophrynus aspera*. Famili Dicroglosidae dengan jenis yang ditemukan *Limnonectes blythii*, *Fajervarya cancrivora*, dan *Liimnonectes kuhlii*. Family Microhylidae jenis *Koloula pulchra*. Family Ranidae jenis *Hylarana hosii*, *Chalcorana chalconota*, *Hylarana nicobariensis*, *Hylarana picturata*, *Hylarana erythraea*, dan *Huia sumantrana*. Famili Rhacopridae jenis *Polypedates pseudotilophus*.

Nilai Indeks Keanekaragaman jenis amfibi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang adalah $H' = 2,25$ kategori keanekaragamannya termasuk kedalam keanekaragaman sedang. Nilai Indeks Kemerataan Amfibi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang yaitu 0,85 maka dapat di golongan bahwasanya Indeks Kemerataan jenis amfibi di Sungai Air dingin Lubuk Minturun Kota Padang adalah stabil. Hasil dari Indeks Kesamaan jenis amfibi di Sungai Air Dingin Lubuk Minturun Kota Padang pada Stasiun I IS= 50% masuk kepada kategori sedang, Stasiun II IS= 27% masuk kategori rendah dan Stasiun III IS= 67% masuk pada kategori tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, ucapan terimakasih kepada Gilang Pratama dan Reza Mahendra yang telah memberikan motivasi serta bantuan dalam berjalannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzan, & Milantara, N. (2024). *Dampak Aktivitas Antropogenik Terhadap Keanekaragaman Amfibi Di Daerah Aliran Sungai Batang Kuranji Kota Padang*. 18(1), 37–44.
- Iskandar, D. T. (1998). *Amfibi Jawa dan Bali*. Puslitbang Biologi-LIPI: Bogor. xviii + 117 hlm.
- Muhamad, D., Agus, S., & M. Fajrin, H. (2022). *Keanekaragaman Jenis Amfibi (Ordo Anura) di Kawasan Hutan Lindung Bukit Riki Desa Suka Maju Kecamatan Air Nipis Kabupaten Bengkulu Selatan*.

- Nasir, E. al. (2010). Keanekaragaman Amfibi (Ordo Anura) di Sungai Ciapus Leutik, Bogor, Jawa Barat. *Bogor Agricultural University 14*: 65-83.
- Nasir, E. al. (2013). *Panduan Bergambar Identifikasi Amfibi Jawa Barat. Fakultas Kehutanan IPB: Bogor. 132 hlm* (Vol. 21, Issue 1).
- Odum. (1993). *Dasar-dasar Ekologi. Edisi Ketiga. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta*.
- Pemerintah Republik Indonesia. (1999). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. 4(1), 1-5*.
- Rofiq, M. A., Usman, & Wahyuni, I. (2021). Amphibi diversity (ordo anura) based on habitat type in Sangiang Island tourism park. *Prosiding Semnas Biologi Ke-9*, 202–213.
- Rohadian, A. R. (2022). Keanekaragaman Jenis Ordo Anura pada beberapa Habitat di Kawasan Hutan Pendidikan Palak Siring Kemumu Kabupaten Bengkulu Utara. *Journal of Global Forest and Environmental Science, Vol. 2*(No. 1), p.9.
- Sinaloan, A. (2023). *Analisis Perubahan Fisik Sungai di Bagian Tengah Daerah Aliran Sungai Sumpur Kabupaten Pasaman*.
- Syazali, M., Al Idrus, A., & Hadiprayitno, G. (2019). Analisis Multivariat Dari Faktor Lingkungan yang Berpengaruh terhadap Struktur Komunitas Amfibi di Pulau Lombok. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi, 12*(2), 147–154.
- Yani, A., & Said, S. (2015). Keanekaragaman Jenis Amfibi Ordo Anura di Kawasan Hutan Lindung Gunung Semahung. Kecamatan Tengah Temila Kabupaten Landak, Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari, 3*(1), 15–20.