

**KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA DI KAWASAN WISATA AIR
TERJUN DLUNDUNG DAN CANGGU, KABUPATEN MOJOKERTO,
JAWA TIMUR**

SKRIPSI

**Oleh:
WAKHIDAH AYU PUSPITA SARI
NIM. 210602110095**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2025**

**KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA DI KAWASAN WISATA AIR
TERJUN DLUNDUNG DAN CANGGU, KABUPATEN MOJOKERTO,
JAWA TIMUR**

SKRIPSI

**Oleh:
WAKHIDAH AYU PUSPITA SARI
NIM. 210602110095**

**Diajukan Kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2025**

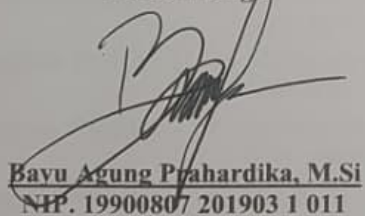
**KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA DI KAWASAN WISATA AIR
TERJUN DLUNDUNG DAN AIR TERJUN CANGGU, KABUPATEN
MOJOKERTO, JAWA TIMUR**

SKRIPSI

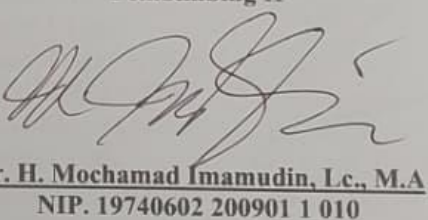
Oleh:
WAKHIDAH AYU PUSPITA SARI
NIM. 210602110095

telah diperiksa dan disetujui untuk diuji
tanggal 4 September 2015

Pembimbing I


Bayu Agung Prahardika, M.Si
NIP. 19900807 201903 1 011

Pembimbing II


Dr. H. Mochamad Imamudin, Lc., M.A
NIP. 19740602 200901 1 010



Mengetahui
Ketua Program Studi Biologi

Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si
NIP. 19671113 199402 2 001

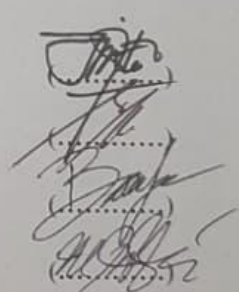
KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA DI KAWASAN WISATA AIR
TERJUN DLUNDUNG DAN CANGGU, KABUPATEN MOJOKERTO,
JAWA TIMUR

SKRIPSI

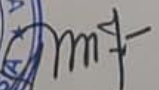
Oleh:
WAKHIDAH AYU PUSPITA SARI
NIM. 210602110095

Telah dipertahankan
di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima sebagai
Salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S. Si)
Tanggal: 4 September 2025

Ketua Penguji : Dr. Dwi Suheriyanto, M.P
NIP. 19740325 200312 1 001
Anggota Penguji 1 : Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si
NIPPPK. 19870522 202321 1 016
Anggota Penguji 2 : Bayu Agung Prahardika, M.Si
NIP. 19900807 201903 1 011
Anggota Penguji 3 : Dr. H. M. Imamudin, Lc., M.A
NIP. 19740602 200901 1 010



Mengesahkan,
Ketua Program Studi Biologi


Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si
NIP. 19671113 199402 2 001

KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA DI KAWASAN WISATA AIR TERJUN DLUNDUNG DAN CANGGU, KABUPATEN MOJOKERTO, JAWA TIMUR

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, kita panjatkan kepada Allah SWT atas hidayah dan rahmat karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. *Shalawat* serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membimbing kita menuju jalan kebenaran. Skripsi ini penulis persembahkan kepada semua pihak yang telah memberikan motivasi, dorongan, semangat, dan doa selama penyusunan dan penelitian, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua, Almarhum Bapak Samsul Arifin dan Ibu Nur Ayuni. *Alhamdulillah* kini penulis sudah berada di tahap ini, menyelesaikan skripsi sederhana ini sebagai perwujudan terakhir dari segala bentuk dedikasi yang telah tertuang selama ini. Terima kasih atas doa yang tiada henti dipanjatkan, kasih sayang yang tak mengenal lelah, menjadi sumber kekuatan sekaligus tempat beristirahat ketika penulis lelah, dan telah menjadi motivasi utama bagi penulis untuk terus berjuang dan melangkah maju.
2. Kepada saudara kandung penulis, adik Muhammad Irkhammudin Tsani Yusuf Habibi, Hafidah Arifah Nur Tsalits dan Muhammad Hakam Aziiz Jabbar Lathif. Terima kasih atas dukungan moral yang diberikan, baik melalui do'a maupun perhatian yang tulus kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Bayu Agung Prahardika M.Si selaku dosen pembimbing bidang Biologi dan Bapak Dr. H. Mochamad Imamudin, Lc., M.A selaku dosen pembimbing bidang Integrasi Sains dan Islam. Terima kasih atas segala arahan serta keikhlasan dalam meluangkan waktu, serta kesempatan berdiskusi selama proses bimbingan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Didik Wahyudi, M.Si selaku dosen wali akademik, terima kasih telah memotivasi, membimbing, serta memberikan arahan kepada penulis sejak awal perkuliahan hingga tahap akhir penyusunan skripsi ini.
5. Keluarga besar Pondok Pesantren Al Barokah Malang, terutama Ustadz Muhammad Maliku Fajri Shobah, Lc., M.Pd., dan Ustadzah Jauharotul Maknunah, S.Psi., terima kasih atas segala doa, dorongan semangat, serta motivasi yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan di jenjang perkuliahan.
6. Insyira Yasmin, Aulia Cahya, dan seluruh teman Pondok Al-Barokah terima kasih atas kebersamaan, keceriaan, dukungan semangat serta telah selalu meyakinkan penulis untuk mampu menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi salah satu bagian dan ikut andil dalam mewarnai masa perkuliahan penulis.
7. Teman-teman ekologi, khususnya Fath'an, Rani, dan Vanes, terima kasih atas segala bentuk bantuan serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis dalam melakukan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman seperjuangan biologi, khususnya grup "DPR RI", Bela, Lintang, dan Amel terima kasih atas kebersamaan, keceriaan, dan dukungan semangat

yang telah diberikan kepada penulis selama proses perkuliahan dan pengambilan data dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi teman baik dan mewarnai selama proses perkuliahan penulis dan terima kasih juga telah menghibur penulis dengan segala kerandoman tingkahnya.

9. Teman-teman SMA “Mbak-mbak sego” Upik, Raissa, Benazir, Tazkia, Nadin dan Lintana, terima kasih atas kebersamaan, keceriaan, dukungan serta doa yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi teman baik penulis dan menghibur penulis dengan segala kerandoman tingkahnya
10. Teman-teman SMP “INFO LIBURAN” Mba Sisil dan Sandra, terima kasih atas kebersamaan, keceriaan, dukungan semangat serta doa yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah selalu ada kebersamaan dan menghibur penulis dengan segala info dan kerandoman tingkahnya.
11. Segenap teman-teman Deimos Galaxias Class dan seluruh teman angkatan 2021 Newcleus, terima kasih atas kebersamaan dan kenangan suka duka yang telah dilalui selama masa perkuliahan serta sejumlah dukungan yang telah diberikan pada penulis.
12. Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah mampu bertahan melangkah sejauh ini, percaya terhadap dirinya sendiri, mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk menyerah walau sesulit apapun tugas akhir ini. Penulis tetap ingat bahwa setiap langkah kecil yang telah diambil adalah bagian dari perjalanan, meskipun terasa sulit. Tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba sebab "Skripsi yang berhasil adalah skripsi yang selesai”.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wakhidah Ayu Puspita Sari

NIM : 210602110095

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Penelitian : Keanekaragaman Herpetofauna Di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung Dan Canggu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik maupun hukuman atas perbuatan tersebut.

Malang 4 September 2025

Ys /ataan



Wakhidah Ayu Puspita Sari

NIM. 210602110095

MOTTO

“It will all pass. The good, the bad, the unknown-everything. It all passes. Give yourself time to breathe deeply and remind yourself that whatever season you are in right now, whatever happening in your life today, it will pass”

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QS. Al-Baqarah: 286)

“And it’s fine to fake it ‘til u make it, ‘til u do, ‘til it’s true!!” (TS)

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar Pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

Keanekaragaman Herpetofauna Di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung Dan Cangu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur

Wakhidah Ayu Puspita Sari, Bayu Agung Prahardika, Mochamad Imamudin

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRAK

Herpetofauna meliputi kelompok amfibi dan reptil, memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Tujuan dari penelitian untuk mengkaji keanekaragaman herpetofauna di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Cangu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Informasi mengenai keanekaragaman herpetofauna di kedua kawasan ini masih terbatas, sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi konservasi keanekaragaman hayati serta peningkatan pemahaman tentang kelompok herpetofauna. Pengamatan dilakukan menggunakan metode VES (*Visual Encounter Survey*) dengan menyusuri berbagai tipe habitat herpetofauna pada 3 jalur stasiun yang telah ditentukan. Pengambilan sampel dilakukan pada malam hari dengan rentang waktu 18.00-22.00 WIB dan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian ini diperoleh 11 jenis herpetofauna, diantaranya *Leptobrachium haseltii*, *Huia masonii*, *Chalcorana chalconota*, *Microhyla achatina*, *Fejervarya limnocharis*, *Occidozyga sumatrana*, *Polypedates leucomystax*, *Hemidactylus platyurus*, *Cyrtodactylus marmoratus*, *Gekko gecko*, dan *Calamaria linnaei*. Indeks keanekaragaman di kawasan Air Terjun Dlundung sebesar 1,830 dan di Air Terjun Cangu sebesar 1,762, keduanya termasuk dalam kategori sedang. Indeks kemerataan di kawasan Air Terjun Dlundung sebesar 0,692 dan di Air Terjun Cangu sebesar 0,728, menunjukkan tingkat persebaran individu antar spesies yang relatif merata. Indeks kekayaan jenis di kawasan Air Terjun Dlundung sebesar 1,796 dan di Air Terjun Cangu sebesar 1,602, yang termasuk dalam kategori rendah. Indeks dominansi di kawasan Air Terjun Dlundung sebesar 0,187 dan di Air Terjun Cangu sebesar 0,206, yang termasuk dalam kategori rendah. Indeks keanekaragaman dan indeks dominansi di kedua kawasan air terjun ini tidak berbeda nyata secara statistik.

Kata Kunci: Air Terjun Cangu, Air Terjun Dlundung, Amfibi, Herpetofauna, Keanekaragaman, Reptil

Herpetofauna Diversity in the Dlundung Waterfall and Canggu Waterfall Tourist Areas, Mojokerto Regency, East Java

Wakhidah Ayu Puspita Sari, Bayu Agung Prahardika, Mochamad Imamudin

Biology Program Study, Faculty of Science and Technology, The State Islamic
University of Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRACT

Herpetofauna, comprising amphibians and reptiles, plays a crucial role in maintaining ecosystem balance. The aim of this study was to assess herpetofauna diversity in the Dlundung and Canggu Waterfalls, Mojokerto Regency, East Java. Information on herpetofauna diversity in these two areas is still limited, and this study is expected to contribute to biodiversity conservation and improve understanding of herpetofauna groups. Observations were conducted using the Visual Encounter Survey (VES) method, exploring various types of herpetofauna habitats along three predetermined stations. Sampling was conducted at night between 6:00 PM and 10:00 PM WIB, with three replicates. The results of this study obtained 11 species of herpetofauna, including *Leptobrachium haseltii*, *Huia masonii*, *Chalcorana chalconota*, *Microhyla achatina*, *Fejervarya limnocharis*, *Occidozyga sumatrana*, *Polypedates leucomystax*, *Hemidactylus platyurus*, *Cyrtodactylus marmoratus*, *Gekko gecko*, and *Calamaria linnaei*. The diversity index in the Dlundung Waterfall area was 1.830 and in Canggu Waterfall was 1.762, both of which are included in the medium category. The evenness index in the Dlundung Waterfall area was 0.692 and in Canggu Waterfall was 0.728, indicating a relatively even distribution of individuals between species. The species richness index in the Dlundung Waterfall area was 1.796 and in Canggu Waterfall was 1.602, which are included in the low category. The dominance index in the Dlundung Waterfall area was 0.187 and in the Canggu Waterfall area it was 0.206, which is considered low. The diversity and dominance indices in these two waterfall areas were not statistically significantly different.

Keywords: Amphibians, Canggu Waterfall, Dlundung Waterfall, Herpetofauna, Diversity, Reptiles

الملخص

تنوع الحيوانات العاشبة في شلال دلوندونغ ومناطق شلال چاغو السياحية، مقاطعة موجوكرتو، جاوة الشرقية

واحدة أيو بوسيتنا ساري، بايو أجونج براهاريكا، محمد إمام الدين

برنامج دراسة علم الأحياء، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية

بمالانج

تشمل الهيربتوفونا مجموعات البرمائيات والزواحف، ولها دور مهم في الحفاظ على توازن النظام البيئي. يهدف هذا البحث إلى دراسة تنوع الهيربتوفونا في منطقة شلال دلوندونغ وشلال چاغو، محافظة موجوكرتو، جاوة الشرقية. ما زالت المعلومات المتعلقة بتنوع الهيربتوفونا في هاتين المنطقتين محدودة، لذلك من المتوقع أن يسهم هذا البحث في الحفاظ على التنوع الحيوي وزيادة الفهم المتعلق بمجموعات الهيربتوفونا. أجريت الملاحظات باستخدام طريقة المسح بالمشاهدة المباشرة من خلال تتبع أنواع مختلفة من موائل الهيربتوفونا في ثلاثة مسارات محددة. تم جمع العينات ليلاً بين الساعة 18.00 – 22.00 بالتوقيت المحلي، مع تكرار العملية ثلاث مرات. أظهرت نتائج البحث وجود 11 نوعاً من الهيربتوفونا، وهي *Huia masonii*، *Chalcorana chalconota*، *Leptobrachium haseltii*، *Polypedates*، *Occidozyga sumatrana*، *Fejevarya limnocharis*، *Microhyla achatina*، *Gekko gecko*، *Cyrtodactylus marmoratus*، *Hemidactylus platyurus*، *leucomystax*، *Calamaria linnaei*. وبلغ مؤشر التنوع الحيوي في منطقة شلال دلوندونغ 1.830 وفي شلال چاغو 1.762، وكلاهما مصنف ضمن الفئة المتوسطة. أما مؤشر التوزيع في شلال دلوندونغ فقد بلغ 0.692 وفي شلال چاغو 0.728، مما يدل على توزيع الأفراد بين الأنواع بشكل متقارب. في حين بلغ مؤشر غنى الأنواع في شلال دلوندونغ 1.796 وفي شلال چاغو 1.602، وكلاهما مصنف ضمن الفئة المنخفضة. أما مؤشر السيادة فقد بلغ 0.187 في شلال دلوندونغ و 0.206 في شلال چاغو، وكلاهما مصنف ضمن الفئة المنخفضة. وبشكل عام، لم تُظهر مؤشرات التنوع والسيادة في كلا الموقعين فروقاً معنوية من الناحية الإحصائية.

الكلمات المفتاحية: شلال چاغو، شلال دلوندونغ، البرمائيات، الهيربتوفونا، التنوع الحيوي، الزواحف

KATA PENGANTAR

Assalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Bismillaahirrahmaanirrahiim, segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Keanekaragaman Herpetofauna Di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Canggu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur**” dengan baik. Tidak lupa pula *shalawat* serta salam disampaikan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW yang telah menegakkan *diinul Islam* yang terpatri hingga akhirul zaman. Aamiin.

Berkat bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak maka penulis mengucapkan terima kasih yang tak terkira khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Ilfi Nurdiana, M.Si., CAHRM., CRMP selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Agus Mulyono, M.Kes selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dan seluruh jajarannya.
3. Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Bayu Agung Prahardika, M.Si selaku dosen pembimbing bidang Biologi yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan telah memberikan arahan, motivasi serta keikhlasan dalam meluangkan waktu, perhatian dan kesempatan berdiskusi yang sangat berarti selama proses bimbingan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Dr. H. Mochamad Imamudin, Lc., M.A selaku dosen pembimbing bidang Integrasi Sains dan Islam yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan telah memberikan arahan serta keikhlasan dalam meluangkan waktu, perhatian serta kesempatan berdiskusi selama proses bimbingan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Didik Wahyudi, M.Si selaku dosen wali akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan perhatian kepada penulis sejak awal perkuliahan hingga tahap akhir penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh civitas akademika Jurusan Biologi maupun Fakultas Sains dan Teknologi, terutama segenap Bapak dan Ibu Dosen Jurusan yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan pengalaman akademik sejak awal masa perkuliahan hingga tahap akhir penyusunan skripsi ini.
8. Kedua orang tua, almarhum Bapak Samsul Arifin dan Ibu Nur Ayuni. Terimakasih atas doa yang tiada henti selalu dipanjatkan, kasih sayang yang tak mengenal lelah, menjadi sumber kekuatan serta tempat beristirahat ketika penulis lelah, dan telah menjadi motivasi utama bagi penulis untuk terus berjuang dan melangkah maju.
9. Segenap teman-teman Deimos Galaxias Class dan seluruh teman angkatan 2021 Newcleus, terimakasih atas kebersamaan dan kenangan suka duka yang telah dilalui selama masa perkuliahan serta sejumlah dukungan yang telah diberikan pada penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
MOTTO	vii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
الملخص	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Batasan Masalah	9
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 10
2.1 Herpetofauna.....	10
2.1.2 Herpetofauna dalam Kajian Islam	10
2.1.3 Herpetofauna dalam Kajian Sains	12
2.2 Amfibi.....	15
2.2.1 Deskripsi Amfibi	15
2.2.2 Habitat Amfibi.....	16
2.2.3 Klasifikasi Amfibi	18
2.3 Reptil.....	25
2.3.1 Deskripsi Reptil	25
2.3.2 Habitat Reptil.....	26
2.3.3 Klasifikasi Reptil	26
2.4 Metode VES (<i>Visual Encounter Survey</i>).....	33

2.5	Konsep Keanekaragaman.....	35
2.5.1	Indeks Keanekaragaman Jenis (Shannon-Wiener)	36
2.5.2	Indeks Kemerataan Jenis (E).....	37
2.5.3	Indeks Kekayaan Jenis (Margalef)	37
2.5.4	Indeks Dominansi (Simpson)	38
2.6	Deskripsi Lokasi Penelitian	39
2.6.1	Air Terjun Dlundung	39
2.6.2	Air Terjun Cangu	41
BAB III	METODE PENELITIAN	44
3.1	Rancangan Penelitian.....	44
3.2	Waktu dan Tempat.....	44
3.3	Alat dan Bahan.....	44
3.4	Prosedur Penelitian	45
3.4.1	Survei Lokasi.....	45
3.4.2	Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel.....	45
3.4.3	Pengambilan Sampel dan Pengukuran Parameter Abiotik	48
3.5	Kegiatan Identifikasi	50
3.6	Analisis Data.....	50
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1	Hasil Identifikasi Herpetofauna yang Ditemukan di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Cangu.....	51
4.2	Keanekaragaman Herpetofauna di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Cangu	79
4.3	Faktor Abiotik di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Cangu	88
4.4	Relevansi Hasil Penelitian dalam Perspektif Islam.....	91
BAB V	PENUTUP.....	97
5.1	Kesimpulan	97
5.2	Saran	98
DAFTAR PUSTAKA.....		99
LAMPIRAN.....		108

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4. 1 Hasil identifikasi jenis herpetofauna di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Kawasan Wisata Air Terjun Cangu	78
4. 2 Jumlah jenis herpetofauna yang ditemukan di di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Kawasan Wisata Air Terjun Cangu	80
4. 3 Hasil analisis komunitas herpetofauna di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Kawasan Wisata Air Terjun Cangu	83
4. 4 Faktor abiotik di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Kawasan Wisata Air Terjun Cangu.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Contoh Perilaku Parental Care	14
2. 2 Contoh spesies ordo Gymnophiona	20
2. 3 Contoh spesies ordo Caudata.	21
2. 4 Perbedaan Morfologi Katak dan Kodok	24
2. 5 Contoh spesies ordo Anura	24
2. 6 Contoh spesies ordo Rhynchocephalia.....	28
2. 7 Contoh spesies ordo Testudinata	30
2. 8 Contoh spesies ordo Crocodylia.....	31
2. 9 Contoh spesies ordo Squamata.....	33
2. 10 Lokasi Penelitian Air Terjun Dlundung	40
2. 11 Gambaran Kondisi Lokasi Penelitian Air Terjun Dlundung	41
2. 12 Lokasi Penelitian Air Terjun Cunggu	42
2. 13 Gambaran Lokasi Penelitian Air Terjun Cunggu	43
3.1 Peta Lokasi Penelitian Air Terjun Dlundung.....	46
3.2 Kondisi Stasiun Pengamatan.....	46
3.3 Peta Lokasi Penelitian Air Terjun Cunggu	47
3.4 Kondisi Stasiun Pengamatan.....	47
3.5 Desain Pengambilan Sampel.....	49
4. 1 Spesimen 1	51
4. 2 Spesimen 2	54
4. 3 Spesimen 3.	57
4. 4 Spesimen 4	59
4. 5 Spesimen 5	62
4. 6 Spesimen 6	64
4. 7 Spesimen 7.	66
4. 8 Spesimen 8.	69
4. 9 Spesimen 9	71
4. 10 Spesimen 10	73
4. 11 Spesimen 11	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat penelitian	108
2. Data jumlah jenis herpetofauna yang ditemukan	109
3. Nilai faktor abiotik di kedua kawasan air terjun	109
4. Perhitungan data menggunakan PAST 4.17	110
5. Hasil nilai P Uji t diversity	111
6. Dokumentasi kegiatan	112

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai negara kepulauan beriklim tropis yang terletak di garis khatulistiwa, membentang dari 6°04'30" Lintang Utara hingga 11°00'36" Lintang Selatan, serta 94°58'21" hingga 141°01'10" Bujur Timur. Secara geografis, Indonesia berbatasan dengan dua Benua dan Samudra (Setiawan, 2022). Letak yang strategis tersebut memiliki pengaruh besar terhadap tingginya tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia, sehingga negara ini dikategorikan sebagai *megadiversity country*, yakni negara dengan tingkat kekayaan hayati tertinggi kedua di dunia setelah Brazil (Darmayani dkk., 2022).

Keanekaragaman hayati Indonesia meliputi berbagai jenis spesies flora, fauna, hingga mikroorganisme dengan jumlah yang sangat signifikan. Hingga tahun 2022, tercatat sebanyak 31.902 spesies flora, 81.260 spesies fauna darat, dan 7.841 spesies fauna laut. Total spesies fauna yang telah berhasil diidentifikasi mencapai 89.101, dengan dominasi pada kelompok vertebrata, diikuti oleh burung, ikan air tawar, reptil, mamalia, serta amfibi (BAPPENAS, 2024). Kekayaan hayati ini mencerminkan kebesaran ciptaan Allah SWT, sebagaimana yang termaktub dalam firman Allah SWT pada Q.S Al Baqarah ayat 164 yang berbunyi:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air; lalu dengan air itu Dia hidupakan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, sungguh (terdapat)

tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan”.

Proses penciptaan langit dan bumi merupakan bentuk dari kebesaran dan kekuasaan Allah SWT yang tak terbatas. Dalam proses tersebut terdapat berbagai tanda kebesaran-Nya, sebagaimana yang ditemukan di muka Bumi. Allah SWT menciptakan laut, sungai-sungai, pepohonan, batuan serta berbagai unsur alam lainnya yang dapat dimanfaatkan oleh manusia (Qurthubi, 2009). Salah satu potongan ayat dalam surah tersebut berbunyi *وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ* yang berarti “*Dia menebarkan di dalamnya semua jenis hewan*”. Abdullah, (2004) dalam tafsir kitab Ibnu Katsir, ayat tersebut menjelaskan bahwa dalam proses penciptaan bumi Allah turut serta menciptakan beragam jenis makhluk hidup, termasuk hewan dengan peran serta manfaat dalam ekosistem. Hewan-hewan tersebut memiliki ragam bentuk, ukuran, warna, serta ciri tersendiri. Keanekaragaman hewan memiliki peran penting bagi kehidupan yang berlangsung di muka Bumi, tidak hanya sebagai pemenuh sumber daya bagi manusia, tetapi juga berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Keanekaragaman ini juga menjadi tanda kekuasaan dan kebijaksanaan Allah SWT dalam menciptakan makhluk-makhluk yang saling berkaitan dan bergantung (Shihab, 2002), di antaranya keanekaragaman mengenai kelompok hewan herpetofauna.

Istilah herpetofauna berasal dari “*herpeton*” yang berarti hewan melata, dan secara taksonomi mencakup amfibi dan reptil (Kusrini, 2008). Saat ini, jumlah herpetofauna yang telah teridentifikasi secara global sekitar 8.007 spesies amfibi dan 10.970 spesies reptil. Di Indonesia, keanekaragaman herpetofauna tercatat sebanyak 403 (6,29%) spesies amfibi dan 790 (8,70%) spesies reptil dari total

keanekaragaman fauna yang dimiliki (BAPPENAS, 2024). Berdasarkan jumlah tersebut, Indonesia menempati urutan ke-4 dalam hal kekayaan jenis amfibi dan urutan ke-7 untuk kekayaan jenis reptil di tingkat global (LIPI, 2019). Meskipun demikian, tingkat penelitian terhadap keanekaragaman kelompok hewan ini di Indonesia masih tergolong rendah dan belum sebanding dengan potensi keanekaragaman yang dimiliki. Menurut data dari *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2021), tercatat lebih dari 47.000 spesies di seluruh dunia berada dalam status terancam. Dari jumlah tersebut, kelompok herpetofauna menyumbang persentase yang cukup besar, yakni sebesar 21% untuk spesies reptil dan 41% spesies amfibi. Data ini menunjukkan bahwa kelompok herpetofauna merupakan salah satu kelompok vertebrata yang paling rentan terhadap ancaman kepunahan, sehingga memerlukan perlindungan serta perhatian yang lebih serius dalam hal konservasi maupun upaya penelitian lanjutan.

Herpetofauna memiliki peranan yang sangat penting dalam keberlangsungan ekosistem. Herpetofauna berperan sebagai predator bagi kelompok serangga dan hewan kecil lainnya, sekaligus menjadi mangsa bagi predator pada tingkat trofik yang lebih tinggi (Qurniawan dkk., 2012). Selain fungsi ekologis tersebut, kepekaannya terhadap perubahan lingkungan, juga dapat menjadikan kelompok spesies ini sebagai bioindikator suatu lingkungan (Yudha dkk., 2015). Potensi yang dimiliki herpetofauna tidak hanya terbatas pada peranannya dalam ekosistem. Kelompok hewan ini juga memiliki nilai ekonomis, baik sebagai sumber plasma nutfah maupun daya tarik wisata. Terdapat sejumlah spesies herpetofauna yang memiliki karakteristik unik menarik perhatian (Subeno, 2018). Keanekaragaman herpetofauna berperan sebagai salah satu indikator dalam menilai keseimbangan,

keberlanjutan ekosistem, serta kualitas lingkungan sekitarnya. Selain itu, informasi mengenai keanekaragaman herpetofauna juga diharapkan dapat memberikan nilai tambah dan daya tarik tersendiri, sekaligus memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bagian dari kegiatan ekowisata (Handziko *et al.*, 2021).

Potensi yang dimiliki herpetofauna, baik secara ekologis maupun ekonomis seringkali kurang mendapat perhatian dan belum banyak diketahui oleh masyarakat umum (Sardi & Siahaan, 2014). Hal ini dikarenakan munculnya persepsi negatif pada masyarakat terhadap kehadiran kelompok hewan ini. Anggapan terkait ancaman atau potensi bahaya yang dimiliki kelompok hewan ini seperti mematikan dan agresif berkembang luas di lingkungan masyarakat (Ceríaco, 2012). Persepsi-persepsi tersebut seringkali tidak berdasar dan didorong oleh kurangnya informasi yang akurat sehingga turut serta menghambat upaya konservasinya. Selain persepsi negatif, hilangnya habitat alami juga menjadi ancaman bagi kelangsungan hidup herpetofauna. Berdasarkan penelitian, Bishop *et al.* (2012) sekitar 63% spesies amfibi secara global telah terpengaruh oleh kerusakan habitat, sementara 87% spesies yang terancam punah juga menghadapi ancaman yang serupa.

Amfibi memiliki penyebaran di kawasan Asia Tenggara yang sebagian besar spesiesnya telah terdeskripsikan di pulau Jawa. Sebagai salah satu pulau besar di Indonesia yang memiliki keanekaragaman cukup tinggi, pulau ini terbagi menjadi 3 wilayah geografis utama yaitu Jawa Barat, Tengah serta Timur. Masing-masing wilayah memiliki karakteristik lingkungan yang berbeda-beda, sehingga perbedaan bentang lahan, kondisi iklim maupun faktor lingkungan di ketiga wilayah tersebut menciptakan beragamnya tipe habitat dan ekosistem yang mendukung kehidupan dan keberagaman herpetofauna (Subeno, 2018). Hasil penelitian terkait keberadaan

jenis herpetofauna di Pulau Jawa telah tercatat, setidaknya sebanyak 39 spesies amfibi, yang didominasi oleh jenis katak (Iskandar & Colijn, 2000), serta sekitar 62 spesies reptil yang telah teridentifikasi di pulau ini (Wowor, 2010).

Sejumlah kajian serupa telah dilakukan untuk mengungkap keanekaragaman herpetofauna yang tersebar di pulau Jawa. Di kawasan Jawa Barat, fokus penelitian herpetofauna terpusat dilakukan pada kawasan Gunung Halimun Salak dan Gede Pangrango (Kusrini, 2013). Di Jawa Tengah, eksplorasi mengenai keanekaragaman herpetofauna dilakukan di sejumlah wilayah lereng pegunungan seperti Gunung Slamet (Riyanto, 2010) dan Gunung Merbabu (Handziko dkk., 2021). Sementara itu, di Jawa Timur, kajian mengenai herpetofauna telah dilakukan di sejumlah kawasan, di antaranya wilayah Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (Arroyyan dkk., 2020), kawasan wisata alam Ledok Ombo Kabupaten Malang (Baihaqi dkk., 2022) dan kawasan Air Terjun Irenggolo Kediri (Jamaludin dkk., 2016).

Penyebaran informasi mengenai potensi keanekaragaman herpetofauna di Jawa Timur sendiri masih belum merata. Kondisi ini dikarenakan oleh keterbatasan cakupan lokasi dalam sejumlah penelitian yang telah dilakukan, dimana sebagian besar masih cenderung terfokus pada lokasi-lokasi tertentu. Hidayah dkk. (2018) melaporkan hasil penelitian keanekaragaman herpetofauna yang telah dilakukan di Kawasan Wisata Alam Coban Putri, Kabupaten Malang, mencatat keberadaan jenis yang ditemukan terdiri dari 7 jenis amfibi dan 4 jenis reptil dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 1.442, indeks kemerataan sebesar 0.601, dan indeks dominansi jenis sebesar 0.3964. Sementara itu, informasi mengenai potensi keanekaragaman herpetofauna di Kabupaten Mojokerto masih tergolong terbatas. Salah satu kajian keanekaragaman herpetofauna di Kabupaten Mojokerto telah

dilakukan oleh Pradana dkk. (2019) berlokasi di kawasan Air Terjun Watu Ondo, yang berhasil mengidentifikasi 3 jenis reptil yang berasal dari 2 famili berbeda. Penelitian lain oleh Mahendra dkk. (2019), yang dilakukan di kawasan Pemandian Air Panas juga berhasil mencatat keberadaan 6 spesies reptil dari 3 famili.

Kabupaten Mojokerto memiliki sejumlah kawasan wisata alam yang berpotensi mendukung keberadaan habitat alami bagi herpetofauna, di antaranya Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Cangu. Kawasan Air Terjun Dlundung berada di Desa Ketapanrame, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto, dengan koordinat geografis $7^{\circ}40'54.0''\text{S}$ $112^{\circ}35'37.6''\text{E}$. Kawasan ini berada di lereng Gunung Welirang dan dikelilingi oleh pepohonan pinus dengan suhu udara relatif rendah (Handoko, 2018). Sementara itu, Kawasan Air Terjun Cangu berada di Desa Padusan, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto, pada koordinat geografis $7^{\circ}40'53.8''\text{S}$ $112^{\circ}32'44.5''\text{E}$ (Pariwisata Kabupaten Mojokerto, 2025). Lokasi wisata alam ini berada di sisi utara lereng Gunung Welirang dengan udara sejuk dan diapit oleh tebing-tebing yang ditumbuhi vegetasi hijau (Briliana dkk., 2024).

Perpaduan antara topografi pegunungan, tutupan vegetasi, tipe habitat yang beragam, serta kelembaban tinggi menjadikan kedua kawasan ini memiliki potensi sebagai habitat alami yang mendukung keberadaan berbagai jenis herpetofauna. Selain itu, perbedaan karakteristik habitat yang terdapat pada kedua kawasan wisata air terjun juga menjadi salah satu hal yang menarik untuk dikaji. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wibisana (2023) di kawasan Air Terjun Dlundung pada pagi hari berhasil mencatat 8 spesies anura yang terdiri dari 5 famili di antaranya Ranidae, Bufonidae, Dicroglossidae, Megophryidae, dan Rhacophoridae.

Namun, informasi mengenai potensi keberadaan reptil di kawasan ini masih terbatas. Sementara itu, di kawasan Air Terjun Canggu saat ini belum terdapat data atau informasi mengenai potensi keberadaan amfibi dan reptil.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi dan mendokumentasikan potensi keanekaragaman herpetofauna yang ada di kedua kawasan wisata tersebut sebagai langkah awal dalam konservasi kelompok amfibi dan reptil di kedua kawasan. Oleh karena itu, penelitian dengan judul **“Keanekaragaman Herpetofauna di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Canggu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur”** ini dilakukan untuk mengetahui jenis herpetofauna (amfibi dan reptil) apa saja yang ditemukan di kedua kawasan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan adalah:

1. Apa saja jenis herpetofauna yang ditemukan di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Canggu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur?
2. Berapa nilai indeks keanekaragaman, kemerataan, kekayaan, dan dominansi jenis herpetofauna yang ditemukan di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Canggu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur?
3. Berapa nilai parameter abiotik di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Canggu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan mengidentifikasi jenis herpetofauna yang ditemukan di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Canggu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur.
2. Mengetahui indeks keanekaragaman, kemerataan, kekayaan, dan dominansi jenis herpetofauna yang ditemukan di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Canggu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur.
3. Mengetahui parameter abiotik di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Canggu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai upaya dalam menyediakan data awal serta informasi dasar mengenai keanekaragaman spesies herpetofauna di Jawa Timur.
2. Sebagai langkah awal dalam mendukung upaya konservasi sekaligus memberikan informasi data awal (*data base*) terkait jenis herpetofauna yang ditemukan di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Canggu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur.
3. Memberikan informasi bagi pihak pengelola kawasan wisata air terjun mengenai keanekaragaman herpetofauna yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan kawasan wisata, tanpa merusak habitat herpetofauna.

4. Memberikan informasi kepada masyarakat sekitar terkait keanekaragaman herpetofauna yang ditemukan di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Cangu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Sampel yang diamati merupakan kelompok hewan amfibi dan reptil yang tertangkap selama waktu sampling.
2. Identifikasi sampel yang diperoleh dilakukan berdasarkan karakter morfologi sampai tingkat spesies.
3. Area penelitian pada kawasan Air Terjun Dlundung yang diamati meliputi area sekitar sepanjang jalur *tracking* dari pintu masuk hingga air terjun, sepanjang jalur *tracking* dari *camping ground* hingga pondok Ashitaba, dan sepanjang jalur *tracking* dari penginapan *Locca Lodge* hingga pintu masuk.
4. Area penelitian pada kawasan Wisata Air Terjun Cangu yang diamati meliputi penelusuran jalan beraspal dari gapura masuk hingga area parkir, penelusuran jalan anak tangga *paving block* sepanjang 500 meter, dan penelusuran jalan menuju lokasi air terjun.
5. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Februari-Mei 2025 dengan rentang waktu selama 4 jam pada waktu malam hari di tiap stasiun menggunakan metode VES.
6. Parameter abiotik yang diukur berupa pH air, suhu air, suhu udara, dan kelembaban udara.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Herpetofauna

2.1.2 Herpetofauna dalam Kajian Islam

Allah menciptakan keanekaragaman makhluk hidup termasuk keragaman hewan merupakan bentuk nyata dari kekuasaan dan keesaan Allah SWT. Sebagaimana ditegaskan dalam Al-Qur'an melalui firman-Nya dalam Q.S Luqman [31]:10 yang berbunyi:

خَلَقَ السَّمُوتَ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرْوُهَا وَالْفَى فِي الْأَرْضِ رَوَاسِي أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: *“Dia menciptakan langit tanpa tiang (seperti) yang kamu lihat dan meletakkannya di bumi gunung-gunung (yang kukuh) agar ia tidak mengguncangkanmu serta menyebarkan padanya (bumi) segala jenis makhluk bergerak. Kami (juga) menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami menumbuhkan padanya segala pasangan yang baik”*.

Menurut Tafsir Kementerian Agama (2016), ayat ini menerangkan berbagai tanda dan bukti kekuasaan Allah yang terdapat di alam semesta. Di antaranya Allah SWT menciptakan binatang dalam jumlah serta jenis yang tak terhingga, dengan variasi bentuk, warna, dan ukuran mulai dari yang sangat besar hingga yang sangat kecil. Qurthubi (2009) dalam tafsir kitab Al-Qurthubi, beragamnya jenis binatang di Bumi merupakan bentuk dari keanekaragaman yang diciptakan Allah SWT. Setiap makhluk diciptakan sesuai dengan kebijaksanaan-Nya, dan mereka menjalani peran tersendiri dalam ekosistem yang telah diatur oleh-Nya. Keberadaan berbagai jenis binatang baik di darat, laut maupun udara merupakan bentuk kebesaran yang sekaligus menjadi objek bagi manusia untuk mempelajari dan memahaminya. Herpetofauna yang terdiri dari kelompok hewan amfibi dan reptil

merupakan bagian dari keanekaragaman hayati dengan keunikan dalam karakteristik morfologi dan perilaku. Kelompok hewan ini memiliki ciri tersendiri dalam cara berjalan, yakni dengan melata atau tubuh bagian bawah menyentuh substrat atau permukaan tanah. Keragaman herpetofauna ini menjadi salah satu contoh bukti nyata kebesaran ciptaan Allah SWT dalam keberagaman hayati, sebagaimana termaktub dalam Q.S An-Nuur [24]:45 yang berbunyi:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِنْ مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ ۖ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Artinya: *“Dan Allah menciptakan semua jenis hewan dari air. Sebagian berjalan dengan perutnya, sebagian berjalan dengan dua kaki, dan sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu”.*

Dalam penjelasannya pada tafsir Al-Mishbah, Shihab (2002), menyatakan bahwa ayat tersebut dapat dipahami sebagai salah satu bentuk kekuasaan Allah SWT yang telah diuraikan sebelumnya. Allah menciptakan makhluk hidup dalam beragam bentuk, jenis, serta cara bergerak yang beragam. Ayat ini juga menjelaskan asal-usul kehidupan yang dimulai dari air, dan dari air tersebut pula hidup berbagai jenis hewan dengan keragaman jenis dan bentuknya. Abdullah (2004), dalam tafsir kitab Ibnu Katsir menguraikan, bahwa Allah menciptakan binatang dengan variasi yang besar dalam cara Bergeraknya. Frasa *“Makhluk yang berjalan di atas perutnya”* merujuk pada hewan-hewan seperti ular dan jenis melata lainnya yang bergerak menggunakan perut mereka, frasa *“Makhluk yang bergerak dengan dua kaki”* mengacu pada manusia dan kelompok hewan unggas, serta frasa *“Makhluk yang berjalan dengan empat kaki”* mencakup kelompok binatang darat seperti sapi, kambing dan kuda. Melalui variasi ini, menunjukkan kebesaran Allah SWT dalam

menciptakan makhluk hidup dengan keberagaman cara bergerak yang sesuai dengan kebutuhan dan lingkungannya.

Tafsiran ayat-ayat tersebut menegaskan bahwa Allah menciptakan beragam makhluk hidup dari air, termasuk herpetofauna, dengan bentuk dan cara hidup yang berbeda-beda. Hewan-hewan yang tergolong herpetofauna, seperti ular, kadal, dan katak, memiliki peran dalam keseimbangan ekosistem yang telah ditetapkan. Setiap makhluk hidup diciptakan dengan bentuk dan cara hidup beragam sesuai dengan habitatnya. Tafsiran ayat di atas juga menjelaskan bahwa semua binatang yang diciptakan itu memiliki manfaat dan faedahnya tersendiri. Hal ini menunjukkan bahwa keragaman makhluk hidup di alam, termasuk kelompok herpetofauna menjadi bagian dari kebijaksanaan dan kekuasaan Allah SWT dalam mengatur dan menciptakan segala sesuatu dengan tujuan dan hikmah yang mendalam.

2.1.3 Herpetofauna dalam Kajian Sains

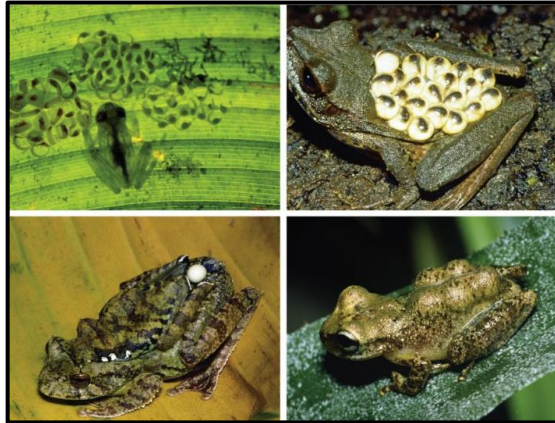
Herpetofauna terdiri dari hewan vertebrata yang termasuk dalam kategori tetrapoda. Tetrapoda sendiri merupakan hewan bertulang belakang yang secara evolusioner berasal dari ikan dan telah mengalami adaptasi untuk kehidupan di darat (Vitt & Caldwell, 2013). Secara etimologis, istilah *herpetofauna* berasal dari bahasa Yunani, yakni dari kata "*herpeton*" yang memiliki arti sebagai hewan melata (*creeping animal*). Istilah "melata" ini menggambarkan pada cara yang dimiliki kelompok hewan ini saat sedang beristirahat, yaitu posisi tubuh bagian bawah akan menyentuh dan menghadap langsung ke permukaan tanah (Handayani dkk., 2023). Herpetofauna dikategorikan sebagai hewan bersifat poikilotermik-ektotermik, yang artinya suhu tubuhnya akan bergantung dan menyesuaikan dengan suhu lingkungan sekitarnya. Secara taksonomi, kelompok ini terdiri dari dua kelas hewan vertebrata,

yakni amfibi (*Amphibia*) dan reptil (*Reptilia*). Keduanya memiliki sejumlah kesamaan dalam habitat, pola hidup, serta cara pengamatan dan pengumpulan yang dapat dilakukan dengan metode yang serupa (Kusrini, 2008).

Herpetofauna, yang mencakup spesies dari kelas amfibi dan reptil, dapat diklasifikasikan lebih spesifik berdasarkan taksonominya. Kelas amfibi mencakup jenis salamander dan anura (katak dan kodok), sedangkan kelas reptil meliputi kelompok Crocodylia (buaya), Squamata (kadal dan ular), serta Testudinata (kura-kura dan penyu) (Noberio dkk., 2015). Perbedaan mendasar antara kedua kelompok hewan ini terletak pada struktur kulit dan cara embrio mereka berkembang. Reptil memiliki kulit bersisik, sedangkan kelompok amfibi memiliki kulit permeabel tanpa sisik yang berfungsi sebagai organ pernapasan sehingga kelompok amfibi sangat bergantung dan memerlukan kelembaban optimal. Dari segi perkembangan embrio, reptil memiliki struktur amnion, yaitu sebuah membran ekstra yang berfungsi melindungi embrio dalam telur sehingga memungkinkan adanya bentuk adaptasi terhadap lingkungan terestrial. Sebaliknya, pada embrio kelompok amfibi tidak dilengkapi struktur amnion dan telurnya hanya terlindung oleh lapisan semi permeabel, sehingga mereka sangat bergantung pada keberadaan air dan kondisi lingkungan sekitarnya (Kusrini, 2020).

Herpetofauna dikenal memiliki bentuk perilaku perawatan induk (*parental care*) untuk melindungi keturunannya dari ancaman dan serangan predator. Perilaku ini melibatkan peran induk yang dapat dilakukan baik oleh induk betina (*Maternal care*) maupun induk jantan (*Paternal care*). Perilaku ini dilakukan mulai dari tindakan yang sederhana seperti membangun sarang hingga menjaga anakan. Beberapa contoh bentuk *parental care* dapat diamati sebagaimana ditunjukkan pada

Gambar 2.1 yang dilakukan oleh induk dari kelompok amfibi (Vitt & Caldwell, 2013).



Gambar 2.1 Contoh Perilaku *Parental Care* (Vitt & Caldwell, 2013).

Herpetofauna memiliki cakupan persebaran yang luas dan dapat ditemukan di beragam jenis habitat hampir di seluruh belahan bumi (Jacken *et al.*, 2020). Kelompok hewan ini menunjukkan kemampuan adaptasi yang tinggi, sehingga mampu menempati beragam tipe habitat, mulai dari kawasan pesisir pantai, perairan laut dan sungai, hutan dataran rendah, wilayah pegunungan hingga kawasan hunian manusia. Namun, terdapat jenis amfibi dan reptil yang memiliki daerah distribusi sempit dan habitat spesifik. Spesies dengan persebaran yang terbatas ini sering digunakan sebagai instrumen dalam pemantauan perubahan lingkungan (Mistar, 2008).

Herpetofauna memiliki keragaman pola dan corak tubuh yang menjadi salah satu hal dalam menarik minat manusia, sehingga seringkali kelompok hewan ini terlibat dalam kepentingan komersial. Herpetofauna juga dapat dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional, sumber pangan, serta sebagai model organisme dalam pembelajaran maupun penelitian ilmiah (Mardiastuti dkk., 2020). Selain, berpotensi

dalam segi ekonomis kelompok hewan ini juga memiliki peran penting dalam segi ekologis. Mereka berperan sebagai konsumen tingkat dua dan tiga dalam rantai makanan, serta bertindak sebagai predator maupun mangsa (*prey*) bagi organisme lainnya, sehingga penurunan jumlah populasi dari kelompok hewan ini dapat mempengaruhi keseimbangan ekologis yang ada (Hamdani dkk., 2013).

2.2 Amfibi

2.2.1 Deskripsi Amfibi

Amfibi merupakan kelompok vertebrata darat pertama yang berevolusi pada periode Devonian sekitar 408-360 juta tahun yang lalu. Secara taksonomis, kelompok ini terbagi dalam tiga ordo yaitu Gymnophiona, Caudata dan Anura (Kusrini, 2020). Istilah "*amphibia*" berasal dari bahasa Yunani, yakni "*amphi*" (ganda) dan "*bios*" (hidup), hal ini menggambarkan hewan vertebrata dengan siklus hidup yang berlangsung di dua jenis habitat yakni perairan (akuatik) dan daratan (terrestrial) (Kurniawan, 2023). Siklus hidup amfibi terbagi menjadi dua fase utama. Fase pertama merupakan fase larva atau berudu, dimana pada fase ini amfibi sepenuhnya hidup di lingkungan perairan dan bernafas menggunakan insang. Amfibi akan mengalami metamorfosis menjadi individu dewasa. Di fase ini terjadi transformasi morfologi dan fisiologi yang memungkinkan kelompok amfibi mampu beradaptasi dengan berbagai habitat, mulai dari daratan (terrestrial), liang tanah (fossorial), hingga pepohonan (arboreal). Perubahan tersebut juga melibatkan peralihan sistem pernapasan dari insang ke paru-paru dan kulit (Musthofa dkk., 2021).

Amfibi menunjukkan variasi dalam morfologi dan corak warna tubuh yang terjadi antara fase berudu dan dewasa. Karakteristik utama yang dimiliki kelompok

hewan ini adalah kulit lembab yang licin, tidak bersisik dengan variasi tekstur kulit. Sebagian besar anggota kelompok ini memiliki alat gerak yang dilengkapi dengan jari-jari serta bantalan perekat pada spesies tertentu (Iskandar, 1998). Amfibi merupakan hewan vertebrata berdarah dingin (*poikilotherm*), yang tidak memiliki kemampuan dalam menyesuaikan suhu tubuhnya sehingga mereka akan bergantung pada lingkungan (Mistar, 2008). Amfibi memiliki kulit yang bersifat *permeable*, yang berarti tubuh mereka akan langsung terpengaruh oleh suhu dan kelembaban lingkungan (Aulan dkk., 2020). Amfibi menempati habitat dengan kondisi kelembaban tinggi, umumnya dijumpai pada daerah perairan seperti aliran sungai, danau, dan hutan hujan tropis, karena amfibi mempunyai kulit dengan permeabilitas tinggi. Kondisi tersebut memungkinkan proses penyerapan dan pengeluaran air melalui permukaan kulitnya yang lembab (Rofiq & Wahyuni, 2021).

2.2.2 Habitat Amfibi

Amfibi umumnya mendiami habitat yang dekat lingkungan akuatik, seperti sungai, danau, hutan, dan rawa (Chakraborty, 2021). Menurut Kusri (2013), beberapa spesies amfibi juga dapat ditemukan di habitat yang lebih beragam, mulai dari pepohonan di hutan tropis, halaman sekitar pemukiman penduduk, sawah, kolam-kolam di dalam hutan, hingga celah-celah bebatuan sungai yang mengalir deras. Amfibi dapat diklasifikasikan berdasarkan habitat dan kebiasaan hidup mereka sebagai berikut:

a. Terrestrial

Habitat terrestrial atau daratan umumnya ditempati oleh spesies amfibi dari ordo Anura. Kelompok ini menjalani kehidupannya di lantai ekosistem, dengan kecenderungan beraktivitas sambil berkamuflase di antara serasah daun, lantai

hutan, maupun area daratan lain yang relatif jauh dari sumber perairan, kecuali pada periode musim kawin (Kusrini, 2013). Selain itu, mereka juga memanfaatkan genangan air sebagai media untuk menjaga kelembapan tubuh serta sebagai lokasi peletakan telur (Indrawati dkk., 2018).

b. Arboreal

Habitat arboreal mengacu pada tipe habitat yang dihuni oleh individu dengan sebagian besar aktivitas kehidupannya berlangsung di atas permukaan tanah, khususnya pada vegetasi pohon. Kelompok amfibi yang umum ditemukan pada habitat ini umumnya berasal dari ordo Anura, terutama anggota famili Rhacophoridae (Kusrini, 2013). Spesies dari famili tersebut memiliki adaptasi morfologis khusus yang mendukung keberlangsungan hidup di lingkungan arboreal. Salah satu bentuk adaptasi tersebut adalah adanya bantalan perekat pada ujung jari kaki, yang memungkinkan individu mampu menempel serta bergerak di permukaan pohon (Manzano *et al.*, 2008).

c. Akuatik

Habitat akuatik menjadi salah satu tipe habitat yang dominan ditempati oleh kelompok amfibi. Ketergantungan amfibi terhadap lingkungan perairan berlangsung sepanjang siklus hidupnya, mulai dari fase berudu hingga mencapai tahap dewasa. Spesies amfibi yang menghuni habitat ini, terutama dari ordo Anura, umumnya memiliki ciri khas berupa selaput penuh pada jari kaki bagian belakang yang berfungsi meningkatkan efisiensi dalam aktivitas berenang (Cannatella & Trueb, 1988).

d. Fossorial

Habitat fossorial merupakan tipe habitat yang dihuni oleh amfibi dengan pola hidup bersembunyi di dalam liang tanah dan biasanya muncul ke permukaan ketika musim hujan. Salah satu kelompok amfibi yang berasosiasi erat dengan habitat ini adalah ordo Gymnophiona (Kusrini, 2013). Selain, ordo Gymnophiona beberapa spesies dari ordo Anura juga diketahui menempati habitat serupa dengan cara memanfaatkan liang atau lubang yang telah tersedia sebelumnya (Faivovich *et al.*, 2014).

2.2.3 Klasifikasi Amfibi

Amfibi diklasifikasikan menjadi tiga ordo utama, yaitu Gymnophiona, Caudata, dan Anura (Kusrini, 2020). Di seluruh dunia, terdapat lebih dari 6.000 spesies amfibi yang telah teridentifikasi, dengan distribusi jumlah terbanyak terdapat pada ordo Anura, diikuti ordo Caudata, dan ordo Gymnophiona yang tersebar hampir di semua jenis habitat (Stuart *et al.*, 2008). Ordo Caudata adalah satu-satunya ordo amfibi yang tidak dijumpai ataupun tercatat di Indonesia. Saat ini, amfibi di Indonesia tercatat hanya mencakup dua ordo, yakni Anura dan Gymnophiona. Ordo Gymnophiona tergolong langka dan sulit untuk dijumpai, sedangkan Anura merupakan ordo paling umum yang tersebar luas di belahan wilayah Indonesia (Iskandar, 1998).

Klasifikasi ilmiah kelompok amfibi menurut Primiani (2021) sebagai berikut:

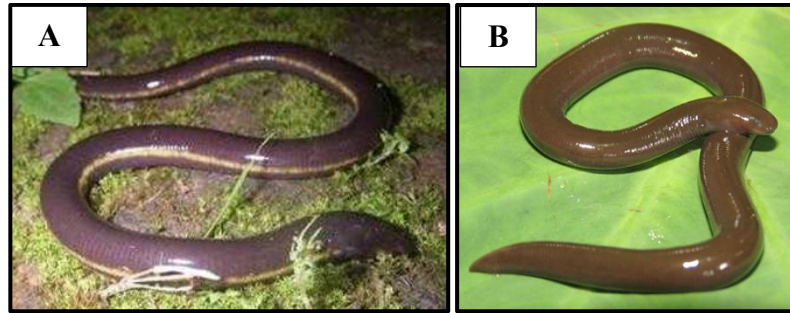
<i>Kingdom</i>	: Animalia
<i>Phylum</i>	: Chordata
<i>Subphylum</i>	: Vertebrata
<i>Class</i>	: Amphibia

Orders : Gymnophiona, Caudata, Anura.

2.2.3.1 Ordo Gymnophiona

Ordo Gymnophiona, yang biasa dikenal sebagai sesilia ini mencakup sekitar 159 spesies. Ordo ini dapat ditemukan di sejumlah daerah seperti Amerika Selatan dan Tengah, Afrika Barat dan Timur, India serta kawasan tropis. Ordo ini terbagi ke dalam lima famili utama, yaitu Caeciliidae, Ichthyophiidae, Rhinatrematidae, Scolecomorphidae dan Uraeotyphlidae. Keberadaan Gymnophiona di Indonesia hanya ditemukan pada dua genus, yakni Caudacaecilia dan Ichthyophis (Stuart *et al.*, 2008). Genus Caudacaecilia terdiri atas empat spesies dengan persebaran meliputi India, Indo-China, Malaysia, Filipina serta bagian barat Indonesia seperti Sumatera dan Kalimantan. Sementara itu, genus Ichthyophis mencakup 30 spesies yang terdistribusi di Jawa, Sumatera dan Kalimantan (Mistar, 2008).

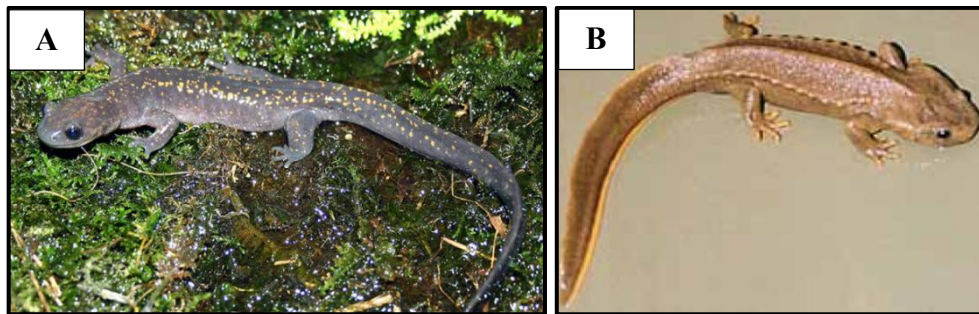
Penyebaran ordo Gymnophiona terbatas pada wilayah tropis dan sub-tropis, dengan tipe habitat utama berupa lingkungan fossorial di tanah yang lembab serta kaya akan kandungan humus (Nussbaum & Wilkinson, 1989). Kelompok ini dicirikan sebagai amfibi tanpa kaki (apoda), dengan bentuk tubuh menyerupai cacing, kulit halus, sepasang tentakel di antara mata dan lubang hidung (Harapan *et al.*, 2020). Ordo ini pada saat tahap larva ditandai dengan adanya sirip di bagian ekor, yang kemudian akan mengalami reduksi seiring pertumbuhannya menjadi individu dewasa yang hidup di dalam tanah (Mistar, 2008). Distribusi keberadaan spesies Gymnophiona di Indonesia tergolong sangat jarang untuk dijumpai karena memiliki pola hidup yang tersembunyi di dalam tanah (fossorial) (Kusrini, 2020). Contoh spesies dari ordo ini dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.



Gambar 2.2 Contoh spesies ordo **Gymnophiona** (A) *Ichthyophis hypocyaneus* (Kusrini, 2013) dan (B) *Ichthyophis cf. sumatranus* (Harapan *et al.*, 2020).

2.2.3.2 Ordo Caudata

Ordo Caudata, yang juga disebut Urodela merupakan kelompok amfibi yang mencakup genus Salamander dan Newt. Caudata menempati posisi ordo terbesar kedua setelah ordo Anura, dengan total sekitar 400 spesies yang termasuk dalam 10 famili, yaitu Dicamptodontidae, Hynobiidae, Rhyacotritonidae, Amphiumidae, Salamandridae, Proteidae, Sirenidae, Ambystomatidae, dan Cryptobranchidae (Stuart *et al.*, 2008). Ordo ini merupakan salah satu amfibi yang persebarannya tidak dijumpai di Indonesia. Ordo ini dapat dijumpai di Amerika Utara, Asia Tengah, Jepang dan Eropa (Maya & Nur, 2021), Vietnam, Laos, dan juga Thailand Utara (Mistar, 2008). Caudata dicirikan dengan amfibi yang tetap memiliki ekor selama siklus hidupnya dan secara umum menyerupai kadal. Adapun ciri lain yang dimiliki ordo ini yakni bentuk tubuh memanjang, memiliki anggota gerak (kaki dan ekor), serta tidak memiliki sistem saraf pendengaran seperti membran tympanum. Tubuhnya dapat dibedakan menjadi tiga bagian yaitu kepala, leher, dan badan. Spesies dari ordo ini memiliki sistem pernapasan yang bervariasi, beberapa spesies menggunakan insang, sementara lainnya bernafas dengan paru-paru (Maya & Nur, 2021). Contoh spesies dari ordo ini dapat dilihat pada **Gambar 2.3**.



Gambar 2.3 Contoh spesies ordo Caudata (A) *Pseudohynobius jinf* (Wei et al., 2009) dan (B) *Tylototriton vietnamensis* (Böhme et al., 2005).

2.2.3.3 Ordo Anura

Allah SWT menciptakan beragam jenis hewan, termasuk dalam penciptaan kodok dan katak yang mampu hidup di berbagai tipe habitat sebagai tanda-tanda dari kekuasaan-Nya. Sebagaimana Allah SWT telah berfirman dalam Q.S Al A'raf [7]:133 yang berbunyi:

فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ الطُّوفَانَ وَالْجَرَادَ وَالْقُمَّلَ وَالضَّفَادِعَ وَالدَّمَ آيَاتٍ مُّفَصَّلَاتٍ فَاسْتَكَبَرُوا وَكَانُوا قَوْمًا مُّجْرِمِينَ

Artinya: “Maka, Kami kirimkan kepada mereka (siksa berupa) banjir besar, belalang, kutu, katak, dan darah (air minum berubah menjadi darah) sebagai bukti-bukti yang jelas dan terperinci. Akan tetapi, mereka tetap menyombongkan diri dan mereka adalah kaum pendurhaka”.

Abdullah (2004) dalam kitab tafsir Ibnu Katsir menjelaskan bahwa kata katak (الضَّفَادِع) dalam ayat ini menunjukkan salah satu bentuk kekuasaan Allah yang digunakan dalam memberikan pelajaran kepada manusia. Ayat ini memberikan pelajaran mengenai kekuasaan-Nya sebagai suatu bentuk peringatan bagi manusia yang durhaka. Amfibi seperti katak dan kodok memainkan peranan penting dalam ekosistem berfungsi sebagai pengontrol populasi serangga dan indikator kesehatan lingkungan, sehingga jika terjadi perubahan populasi jumlah katak yang tidak wajar, hal ini menjadi bentuk peringatan tentang ketidakseimbangan ekologis yang seringkali disebabkan oleh ulah manusia (Yudha dkk., 2015).

Ordo Anura, mencakup katak dan kodok merupakan kelompok amfibi dengan jumlah spesies yang melimpah (Stuart *et al.*, 2008). Secara morfologi anggota ordo ini memiliki ciri umum tidak berekor, kulit tipis yang lembab, tidak memiliki eksoskeleton, tubuh relatif kompak dengan postur berjongkok, memiliki jumlah anggota tubuh sebanyak dua pasang dengan tungkai belakang yang lebih panjang dan kuat daripada tungkai depan (Iskandar, 1998). Beberapa famili dalam ordo ini memiliki ciri tambahan yang khas, termasuk selaput diantara jari-jari kakinya dan membran tympanum yang terletak di belakang mata, dengan ukuran yang bervariasi dan terlihat jelas. Selain itu, anura juga menunjukkan variasi tekstur kulit, mulai dari tekstur halus seperti pada spesies katak hingga tekstur kasar dengan beberapa tonjolan seperti pada spesies kodok (Maya & Nur, 2021).

Morfologi kodok dan katak dapat dibedakan serta diidentifikasi melalui beberapa ciri spesifik (Kusrini, 2020). Istilah “kodok” umumnya digunakan untuk merujuk pada genus *Bufo* dan spesies lain dalam ordo Anura yang memiliki tekstur kulit kasar dan berbintil, pergerakan yang lamban dengan postur tubuh pendek dan hidup di habitat darat. Sedangkan istilah “katak” menggambarkan sejumlah spesies ordo Anura yang mempunyai tekstur kulit lebih halus, licin, dan pergerakan yang lebih aktif dan lincah (Ardian, 2019). Secara morfologi katak memiliki postur tubuh lebih ramping dibandingkan dengan kodok. Tungkai belakang katak cenderung lebih panjang yang dilengkapi selaput diantara jari-jarinya dengan tungkai depan lebih pendek dan kecil yang berperan untuk menopang tubuh ketika mendarat setelah melompat. Hal ini merupakan salah satu bentuk adaptasi pada segmen tulang paling belakang yang menyatu membentuk batang silindris yang tipis dan kokoh, disebut sebagai urostil (Maya & Nur, 2021).

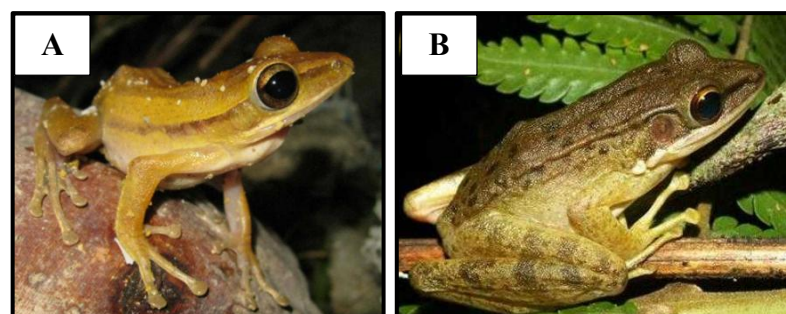
Salah satu perbedaan dalam morfologi antara kodok dan katak juga dapat dilihat melalui tekstur kulitnya. Kodok mempunyai kulit yang lebih kasar dan beberapa menjadi mekanisme pertahanan seperti adanya kelenjar racun (Pereyra *et al.*, 2021). Tekstur kulit kodok lebih kasar jika dibandingkan dengan katak, hal ini disebabkan oleh banyaknya kelenjar tuberkel yang menutupi dan tersebar pada permukaan kulit. Kulit kodok memiliki bintik-bintik kasar dengan warna cokelat keabu-abuan. Terdapat kelenjar paratoid (kelenjar bisa) yang terletak pada kepala kodok di sebelah membran timpanum. Permukaan tubuh bagian dorsal terdapat pematang tulang di sekitar alur parietal, supraorbital, dan supratimpanum (Ario, 2010).

Beberapa jenis katak maupun kodok memiliki ciri khusus tertentu, seperti adanya lipatan dorsolateral yang memanjang dari belakang mata hingga pangkal paha, serta lipatan supratimpanik yang terletak di belakang mata melintasi bagian atas membran timpani dan berakhir mendekati pangkal lengan (Khatimah, 2018). Kusrini (2013) menyatakan bahwa kedua lipatan ini bisa menjadi salah parameter dalam melakukan proses identifikasi spesies dari ordo Anura. Lipatan-lipatan tersebut dapat dengan mudah terlihat pada bagian dorsal tubuh. Beberapa spesies menunjukkan variasi dalam lipatan dan garisnya, contohnya pada anggota famili Ranidae, terdapat beberapa spesies yang memiliki lipatan berwarna putih kekuningan, transparan, putus-putus dan pola lainnya. Perbedaan morfologi antara katak dan kodok dapat dilihat pada **Gambar 2.4**.



Gambar 2.4 Perbedaan Morfologi Katak dan Kodok (Amin, 2020).

Ordo Anura terdiri dari sekitar 4.800 spesies, dan lebih dari 500 spesies di antaranya dapat dijumpai di Indonesia. Distribusi Anura di Indonesia sangat luas tersebar dari pulau Sumatera hingga Papua (Mistar, 2008). Anura memiliki habitat dengan jangkauan yang beragam mulai dari daratan, pemukiman manusia, pepohonan, perairan air tawar, tepi sungai, serta hutan primer dan sekunder (Iskandar, 1998). Ordo ini cenderung ditemukan di lingkungan perairan serta daratan dengan kelembaban tinggi (Mumpuni, 2014). Ordo Anura yang tersebar di Indonesia terdiri dari enam famili yakni, Bufonidae, Megophryidae, Ranidae, Dicroglossidae, Microhylidae dan Rachoporidae (Maya & Nur, 2021). Contoh spesies dari ordo ini dapat dilihat pada **Gambar 2.5**.



Gambar 2.5 Contoh spesies ordo Anura (A) *Polypedates leucomystax* dan (B) *Chalcorana chalconota* (Kusrini, 2013).

2.3 Reptil

2.3.1 Deskripsi Reptil

Istilah Reptilia berasal dari kata "*reptum*" yang berarti merayap atau melata, hal ini menggambarkan cara bergerak hewan ini yang umumnya dengan merayap atau melata (Yulianti & Widarto, 2020). Reptil adalah kelompok hewan bertulang belakang berdarah dingin (*poikilotherm*), dengan permukaan tubuh yang dilapisi oleh sisik dan tergolong hewan *ectothermic*, dimana suhu tubuh sangat bergantung pada kondisi lingkungan habitatnya (Ario, 2010). Reptil memiliki kulit bersisik tanpa adanya bulu, rambut atau kelenjar susu seperti pada mamalia. Ciri utama reptil adalah tubuhnya tertutup oleh sisik, baik rata maupun berduri yang berfungsi untuk mengatur sirkulasi air melalui kulit. Keberadaan sisik ini membantu reptil dalam meminimalkan hilangnya cairan tubuh di habitat kering dan beradaptasi untuk hidup baik di habitat daratan maupun di habitat perairan (Kusrini, 2020). Menurut Maya & Nur. (2021), kulit yang melapisi seluruh permukaan tubuh reptil, pada beberapa ordo atau subordo, dapat mengalami pergantian atau pengelupasan. Umumnya anggota subordo Ophidia pengelupasan kulit terjadi secara keseluruhan, sedangkan pada anggota subordo Lacertilia pengelupasan biasanya hanya terjadi pada sebagian jenis. Sebaliknya, reptil dari ordo Chelonia dan Crocodylia, memiliki sisik yang tidak mengalami pengelupasan ataupun pergantian

Reptil memiliki karakteristik utama, antara lain memiliki perangkat sensorik, memiliki sistem saraf dalam bentuk otak, serta organ pernapasan utama berupa paru-paru (Ardyansyah, 2023). Kelompok hewan ini tergolong vertebrata yang umumnya memiliki empat tungkai (tetrapoda). Namun, pada beberapa spesies tertentu, seperti subordo Serpentes dan sebagian Lacertilia, tungkai mengalami

reduksi hingga hilang sepenuhnya. Reptil yang tetap memiliki tungkai umumnya memiliki lima jari yang ujungnya dilengkapi cakar (Maya & Nur, 2021). Reptil dikenal sebagai vertebrata pertama yang mampu beradaptasi sepenuhnya untuk hidup di habitat terestrial tanpa kembali ke habitat akuatik untuk proses reproduksi. Kemampuan ini merupakan salah bentuk evolusi yang terjadi pada telur reptil, telur reptil yang tertutup (*kledoik*), memungkinkan perkembangan embrio yang terjadi dapat berlangsung di habitat darat (Anas & Murti, 2021).

2.3.2 Habitat Reptil

Distribusi reptil tersebar di berbagai jenis habitat di seluruh dunia, kecuali di daerah kutub (Kusrini, 2020). Habitat reptil secara umum dapat dijumpai di gurun, hutan tropis, hutan beriklim sedang, lahan basah, pegunungan, padang rumput hingga perkotaan (Mattison, 2014). Beberapa reptil juga telah melakukan adaptasi secara khusus melalui modifikasi morfologi, kemampuan mengatur metabolisme serta peningkatan kapasitas paru-paru untuk bertahan di lingkungan laut (Yudha dkk., 2015). Habitat reptil yang bervariasi mencerminkan kemampuan adaptasi yang luas dari kelompok hewan ini. Beberapa spesies hidup di habitat perairan seperti penyu dan beberapa jenis ular, di habitat semi perairan seperti anggota ordo Crocodylia, beberapa spesies ordo Chelonia, dan subordo Ophidia, di habitat darat mencakup ordo Testudinata, serta sebagian besar subordo Lacertilia dan Ophidia, sedangkan habitat arboreal dapat ditemukan beberapa anggota subordo Ophidia dan Lacertilia (Maya & Nur, 2021).

2.3.3 Klasifikasi Reptil

Reptil diklasifikasikan ke dalam empat ordo utama, yaitu Rhynchocephalia, Testudinata, Crocodylia, dan Squamata (Ardyansyah, 2023). Secara keseluruhan,

terdapat lebih dari 10.000 spesies reptil yang terbagi menjadi beberapa ordo, di antaranya, 2 spesies dari ordo Rhynchocephalia, 400 spesies dari ordo Testudinata, 25 spesies dari ordo Crocodylia, dan 9.600 spesies dari ordo Squamata (Pandey & Mathur, 2018). Meskipun kelompok reptil terdiri atas empat ordo, namun hanya tiga ordo yang dijumpai di Indonesia, yaitu Testudinata, Crocodylia, dan Squamata (Kusrini, 2020). Ordo Rhynchocephalia merupakan satu-satunya ordo reptil yang tidak dijumpai di Indonesia, dan ordo ini hanya dijumpai di Selandia Baru (Jones *et al.*, 2009).

Klasifikasi ilmiah kelompok reptil menurut Astuti (2007) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Reptilia

Orders : Rhynchocephalia, Testudinata, Crocodylia, dan Squamata

2.3.3.1 Ordo Rhynchocephalia

Ordo Rhynchocephalia mencakup berbagai genus kelompok hewan yang memiliki kemiripan dengan kadal, dan sebagian besar kini telah punah. Hanya satu jenis yang diketahui masih hidup hingga saat ini, yaitu Tuatara (*Sphenodon*). Istilah “Tuatara” berasal dari bahasa Māori dan yang berarti “puncak di punggung”, yang merujuk pada sisik-sisik di punggung dan tulang ekor yang khas pada hewan ini (Fleming, 2022). Spesies Tuatara diketahui sudah ada sejak era dinosaurus dan berasal dari pulau-pulau dekat pantai Selandia Baru. Salah satu ciri utama pada Tuatara ini sendiri yakni memiliki duri yang menjalar di sepanjang tulang belakang serta memiliki mata ketiga yang berfungsi untuk mengenali perbedaan antara gelap dan terang (Maya & Nur, 2021).

Anggota ordo Rhynchocephalia memiliki ukuran yang bervariasi, mulai dari kecil hingga besar, dengan habitat mencakup ekosistem daratan dan perairan. Ordo ini memiliki variasi dalam cara makan yang mencakup insektivora, karnivora, omnivora dan juga herbivora (Martinez & Soares, 2015). Hewan ini umumnya aktif pada malam hari (nokturnal), tetapi mereka juga bisa terlihat di siang hari untuk berjemur di bawah sinar matahari. Individu yang lebih muda cenderung lebih aktif saat siang hari dibandingkan individu dewasa (Fleming, 2022). Contoh spesies dari ordo ini dapat dilihat pada **Gambar 2.6**.



Gambar 2.6 Contoh spesies ordo Rhynchocephalia *Sphenodon punctatus* (Marques *et al.*, 2019).

2.3.3.2 Ordo Testudinata

Ordo Testudinata, yang juga dikenal sebagai Chelonian merupakan kelompok reptil yang ditandai oleh adanya cangkang sebagai ciri utamanya. Hewan dalam ordo ini memiliki bentuk tubuh yang lebar dan pendek, serta terlindungi oleh dua bagian cangkang yaitu bagian atas yang disebut karapas dan bagian bawah disebut plastron. Cangkang pada ordo Testudinata merupakan modifikasi dari tulang belakang dan tulang rusuk yang berfungsi sebagai mekanisme perlindungan dari predator dan ancaman eksternal lainnya (Maya & Nur, 2021). Terdapat dua subordo

dalam ordo Testudinata, yaitu Cryptodyra dan Pleurodira. Subordo Pleurodira mencakup jenis kura-kura yang tidak dapat sepenuhnya memasukkan kepala dan leher ke dalam cangkang, melainkan akan membengkok ke sisi samping tubuhnya, sedangkan pada subordo Cryptodyra mencakup jenis kura-kura yang memiliki kemampuan menyembunyikan kepala dan leher sepenuhnya di dalam cangkang sebagai bentuk perlindungan (Cogger & Zweifel, 1998).

Hewan dalam ordo ini bernapas melalui kloaka dan dapat dijumpai pada habitat perairan laut maupun tawar. (Syabrina dkk., 2023). Alat gerak pada ordo ini mengalami adaptasi morfologi sesuai habitatnya. Spesies yang menempati habitat perairan memiliki alat gerak berbentuk sirip untuk memfasilitasi pergerakannya di perairan. Spesies yang menempati habitat daratan memiliki kaki yang kokoh tanpa adanya selaput pada jari-jari kakinya, sedangkan, spesies semiakuatik memiliki kaki yang dilengkapi selaput renang diantara jari-jarinya sebagai bentuk adaptasi. Beberapa spesies pejalan yang hidup di habitat perairan tawar memiliki cakar di ujung jari-jari berfungsi dalam berbagai aktivitas, termasuk saat proses reproduksi (Zug *et al.*, 2001). Ordo ini mencakup empat famili utama, dua di antaranya yang umum adalah famili Cheloniidae, yang mencakup penyu (laut) seperti penyu hijau (*Chelonia mydas*), dan famili Chelidae yang terdiri dari kura-kura (terrestrial) dan bulus (air tawar) (Ario, 2010). Contoh spesies dari ordo ini dapat dilihat pada **Gambar 2.7.**



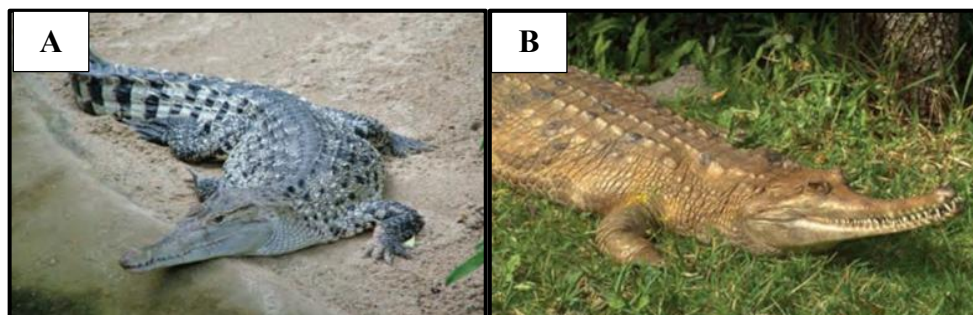
Gambar 2.7 Contoh spesies ordo Testudinata (A) *Cuora amboinensis* dan (B) *Dogania subplana* (Aspita & Jimi, 2020).

2.3.3.3 Ordo Crocodylia

Crocodylia merupakan kelompok reptil berukuran tubuh besar dibandingkan dengan ordo reptil yang lainnya. Ciri morfologi yang dimiliki ordo ini berupa gigi tajam, rahang besar dan kuat, serta mata yang terletak di bagian atas moncong. Ordo ini memiliki adaptasi berupa katup di dalam rongga mulut yang berfungsi dalam mencegah masuknya air ketika sedang makan atau berada di dalam air. Jantung Crocodylia memiliki empat ruang, yang menunjukkan adaptasi fisiologis (Zug *et al.*, 2001), memiliki empat tungkai pendek namun sangat kokoh. Tungkai belakang lebih panjang dibandingkan tungkai depan, dengan empat jari berselaput, sedangkan tungkai depan memiliki lima jari tidak berselaput. Bagian jantung ordo ini terdapat struktur yang dikenal sebagai *foramen panizza* (Ardyansyah, 2023).

Menurut Maya & Nur (2021), salah satu karakteristik morfologi yang dimiliki ordo ini yakni sisik tebal yang tersusun dari keratin dan diperkuat oleh lempengan tulang yang disebut dengan *skuta*, berfungsi sebagai pelindung tubuh. Berbeda dengan ular, sisik pada buaya tidak berganti secara menyeluruh, melainkan rontok satu persatu. Buaya juga dilengkapi dengan otot ekor yang sangat kuat, yang berperan penting dalam pergerakan dan perlindungan diri. Bentuk kepala pada ordo ini menyerupai piramida, dengan struktur keras dan kokoh, serta dilengkapi dengan

gigi tajam yang berfungsi dalam mencabik mangsa. Crocodylia tergolong sebagai hewan nokturnal yang umumnya hidup di sekitar atau di dalam perairan, terutama kawasan beriklim tropis dan subtropis. Secara taksonomi, ordo ini terdiri dari tiga famili utama, yaitu Alligatoridae, Crocodylidae, dan Gavilidae (Ario, 2010). Ssejumlah spesies dari ordo ini yang ditemukan di Indonesia antara lain *Crocodylus siamensis*, *Crocodylus porosus*, *Crocodylus novaeguineae*, *Tomistoma schlegelii* (Ardyansyah, 2023). Contoh spesies dari ordo ini dapat dilihat pada **Gambar 2.8**.



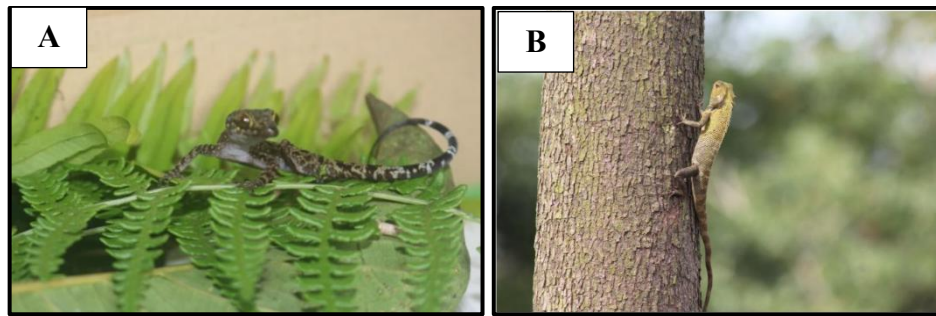
Gambar 2.8 Contoh spesies ordo Crocodylia (A) *Crocodylus novaeguineae* dan (B) *Tomistoma schlegelii* (Ardyansyah, 2023).

2.3.3.4 Ordo Squamata

Ordo Squamata merupakan kelompok reptile terbesar dalam kelas Reptilia yang dicirikan oleh keberadaan kulit bersisik sebagai salah satu karakter morfologis utamanya (Maya & Nur, 2021). Dibandingkan dengan tiga ordo reptil lainnya, ordo ini memiliki keanekaragaman spesies yang paling banyak. Secara taksonomi, Squamata terbagi menjadi tiga subordo utama yaitu Amphisbaenia, Sauria, dan Serpentes. Dari ketiga subordo tersebut, hanya dua subordo yang dijumpai di Indonesia yaitu subordo Sauria dan Serpentes. Subordo Serpentes mencakup 27 famili dengan total sekitar 2.700 spesies, dan sekitar 250 spesies di antaranya dapat dijumpai di Indonesia (Zen dkk., 2021).

Subordo Amphisbaenia merupakan kelompok reptil yang tidak ditemukan di wilayah Indonesia, dengan persebaran utama di kawasan Afrika, Eropa, dan Amerika (Longrich *et al.*, 2015). Subordo Serpentes dikenal dengan ciri khas yang dimiliki yaitu, tidak memiliki kaki. Selain itu, ciri lain yang dimiliki subordo ini yakni tidak memiliki kelopak mata sehingga kelopak mata digantikan oleh selaput transparan yang berfungsi untuk melindungi mata. Sementara itu, subordo Sauria umumnya memiliki sisik dengan variasi bentuk, dilengkapi cakar, serta bersifat *pentadactylus*, yakni memiliki lima jari pada kaki belakang. Di beberapa spesies, jari-jari tersebut dilengkapi selaput renang di bagian antar jari (*webbed toes*) yang berperan dalam aktivitas pergerakan di habitat perairan (Maya & Nur, 2021).

Ordo Squamata merupakan kelompok reptil yang memiliki ciri khas berupa sisik yang tersusun dari keratin. Sisik tersebut mengalami pergantian secara berkala melalui proses *molting* atau pergantian kulit (Ardyansyah, 2023). Menurut Das (2010), pola dan bentuk sisik pada anggota Squamata sangat bervariasi, sehingga karakter tersebut menjadi salah satu parameter penting dalam proses identifikasi taksonomi. Sebagian besar anggota ordo ini memiliki alat gerak, namun terdapat pengecualian pada beberapa kelompok seperti Amphisbaenia, Ophidia, dan beberapa spesies dalam kelompok Lacertilia. Proses reproduksi pada reptil ordo Squamata melibatkan fertilisasi internal, dengan pola ovipar (bertelur) maupun ovovivipar (telur menetas di dalam tubuh) (Zug *et al.*, 2001). Contoh spesies dari ordo ini dapat dilihat pada **Gambar 2.9**.



Gambar 2.9 Contoh spesies ordo Squamata (A) *Cyrtodactylus* sp (Yuliany, 2021) dan (B) *Bronchocela jubata* (Hartawan dkk., 2024).

Anggota ordo Squamata menunjukkan variasi bentuk serta adaptasi habitat yang luas, mulai dari habitat fossorial, terrestrial, arboreal hingga akuatik. Kelompok ini dapat dijumpai pada beragam ekosistem seperti ekosistem pantai, batuan karang, air tawar, padang rumput, hutan primer, hutan sekunder, hutan pegunungan, dan lain sebagainya. Aktivitas harian anggota subordo Lacertilia maupun Serpentes bervariasi, dapat berlangsung pada siang hari (diurnal) maupun malam hari (nokturnal) (Origia dkk., 2012). Distribusi geografis Squamata mencakup hampir seluruh wilayah dunia, kecuali di wilayah Arktik, Antartika, Irlandia, Selandia Baru, dan sejumlah pulau kawasan Oceania. Di Indonesia, beberapa spesies yang termasuk dalam ordo ini antara lain komodo, cicak, tokek, kadal, bunglon, biawak, serta berbagai jenis ular (Ardyansyah, 2023).

2.4 Metode VES (*Visual Encounter Survey*)

Metode VES (*Visual Encounter Survey*) merupakan teknik pengambilan sampel yang umum digunakan dalam penelitian amfibi dan reptil untuk memperoleh data mengenai kekayaan jenis dan kelimpahan di sepanjang jalur survey. Proses pengamatan pada metode ini dibatasi oleh durasi waktu dan jumlah pengamat yang terlibat di lapangan (Crumpt & Scoot, 1994). Pelaksanaan metode VES melibatkan pencarian aktif berbagai jenis amfibi dan reptil dengan menyusuri

area di habitat tertentu selama periode waktu yang telah ditetapkan. Selain penelusuran jalur utama, juga melibatkan eksplorasi aliran air yang menjadi habitat utama bagi amfibi, serta pemeriksaan pada mikrohabitat lain seperti pengangkatan serasah atau kayu lapuk (Kwatrina dkk., 2019). Susanto (2006) menyatakan bahwa metode ini efektif digunakan untuk mendata jenis dan mikrohabitat herpetofauna. Pemilihan metode VES dalam pencarian kelompok herpetofauna dilakukan agar potensi jenis amfibi dan reptil dalam sebuah kawasan dapat lebih cepat ditemukan karena pencarian dilakukan secara aktif.

Pencarian amfibi dan reptil dapat dilakukan secara bersamaan karena keduanya cenderung menempati habitat yang serupa. Proses pencarian dapat dilakukan sepanjang pagi dan malam hari dengan memilih waktu-waktu tertentu. Umumnya proses pencarian amfibi dan reptil dapat dilakukan pada rentang waktu pukul 06.00-11.00 WIB di pagi hari dan pada malam hari pukul 18.00-23.00 WIB (Subeno, 2018). Pencarian pada rentang tersebut didasarkan pada pola aktivitas amfibi dan reptil yaitu aktif pada siang hari (diurnal) dan aktif pada malam hari (nokturnal). Pengamatan herpetofauna pada siang hari didasarkan pada perilaku hewan ini terutama kelompok reptil yang berjemur untuk mendapatkan panas dari lingkungan (Handziko dkk., 2021), sedangkan sebagian besar kelompok amfibi bersifat nokturnal dan lebih aktif pada malam hari (Rohman *et al.*, 2022). Menurut Mistar (2008) waktu peralihan antara siang dan malam, yaitu pukul 05.00–11.00 dan 18.00–22.00 WIB, merupakan periode yang paling efektif untuk menemukan amfibi dan reptil.

2.5 Konsep Keanekaragaman

Keanekaragaman merupakan salah satu konsep yang umum digunakan dalam berbagai bidang keilmuan, seperti sosiologi, biologi, dan ekologi. Secara umum, istilah ini merujuk pada tingkat variasi dan penyebaran organisme dalam suatu populasi tertentu. Keanekaragaman dianggap sebagai salah satu atribut penting yang bersifat dinamis, karena dapat mengalami perubahan akibat interaksi antarindividu dalam populasi serta dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Konsep mengenai heterogenitas ini dapat diterapkan pada berbagai jenis populasi (Xu *et al.*, 2020).

Keanekaragaman hayati mengacu pada keberagaman bentuk kehidupan yang terdapat dalam suatu komunitas pada waktu tertentu (Baderan dkk., 2021). Keanekaragaman ini mencakup keseluruhan bentuk kehidupan, meliputi genetik, spesies, serta ekosistem yang menjadi habitat organisme tersebut hidup (Sutoyo, 2010). Secara umum, keanekaragaman hayati diklasifikasikan menjadi tiga tingkatan utama yaitu keanekaragaman genetik, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman ekosistem. Keanekaragaman spesies sendiri merujuk pada individu yang memiliki perbedaan dalam aspek morfologis, fisiologis, dan biokimia dibandingkan dengan individu atau kelompok organisme lainnya (Soendjoto, 2022).

Studi mengenai keanekaragaman memiliki peranan yang krusial dalam mengevaluasi dan menilai kondisi suatu ekosistem serta memahami bagaimana faktor lingkungan mempengaruhi keberadaan berbagai spesies, khususnya dalam perencanaan upaya konservasi. Selain itu, konsep keanekaragaman juga digunakan untuk menganalisis distribusi kekayaan spesies secara kuantitatif (Xu *et al.*, 2020).

Keanekaragaman hayati sendiri memegang peranan penting dalam menopang keberlangsungan hidup manusia, mengingat eratnya keterkaitan antara peran ekosistem yang mendukung kebutuhan hidup manusia (Samedi, 2015). Kajian mengenai keanekaragaman sangat diperlukan guna memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang perkembangan dan dinamika berbagai jenis organisme yang ada (Mainaki & Putri, 2020).

2.5.1 Indeks Keanekaragaman Jenis (Shannon-Wiener)

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener merupakan salah satu metode yang secara luas digunakan dalam kajian ekologi untuk mengestimasi kekayaan dan kelimpahan spesies di suatu ekosistem. Keanekaragaman memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas ekosistem, karena tingkat variasi spesies dalam suatu komunitas menjadi indikator utama dalam menilai jumlah spesies yang terdapat di suatu kawasan (Prasetyo, 2017). Nilai indeks ini dilambangkan dengan simbol H' (Omayio & Emmanuel, 2019). Nilai dari indeks ini dapat diketahui melalui persamaan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (1963), sebagaimana yang dikutip dari (Fachrul, 2007) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

p_i = n_i/N

n_i = Jumlah individu dari suatu jenis i

N = Jumlah total individu seluruh jenis

Nilai indeks Shannon-Wiener dinyatakan dalam H' menurut kriteria Fachrul (2007), apabila nilai H' lebih dari 3, maka keanekaragaman jenis dikategorikan

tinggi. Apabila nilai H' berada dalam kisaran antara 1 hingga 3, maka keanekaragaman jenis termasuk dalam kategori sedang. Sementara, nilai H' yang kurang dari 1 menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis tergolong rendah.

2.5.2 Indeks Kemerataan Jenis (E)

Indeks kemerataan jenis digunakan untuk mengetahui struktur komunitas dengan menganalisis persebaran spesies dalam sebuah habitat. Indeks ini mencerminkan pola sebaran spesies yang dijumpai dalam habitat tersebut, tersebar secara merata atau tidak. Indeks ini dapat diukur menggunakan persamaan rumus sebagai berikut (Fachrul, 2007):

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Keterangan:

E = Indeks kemerataan

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = Jumlah jenis yang tertangkap

Kriteria indeks kemerataan (E) menurut Krebs (1989) dalam (Sari dkk., 2022) dinyatakan dalam E, jika nilai $E \leq 0,4$ menunjukkan kemerataan jenis dikategorikan rendah, jika berada pada rentang $0,4 < E \leq 0,6$ menunjukkan kategori kemerataan sedang, dan jika nilai $E \geq 0,6$ menunjukkan kategori kemerataan tinggi.

2.5.3 Indeks Kekayaan Jenis (Margalef)

Indeks kekayaan spesies (*species richness*) merupakan indeks yang digunakan untuk mengetahui jumlah setiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas yang dijumpai. Indeks ini dinotasikan dengan DMg (Sari dkk, 2022). Perhitungan indeks ini dapat dilakukan menggunakan persamaan rumus sebagai berikut (Odum, 1996):

$$DMg = \left(\frac{(S - 1)}{\ln N} \right)$$

Keterangan:

DMg = Indeks kekayaan jenis

S = Jumlah jenis

N = Total jumlah individu seluruh jenis

Adapun kriteria penilaian indeks kekayaan jenis Margalef (DMg) menurut Odum (1996), yakni jika nilai DMg < 2,5 menunjukkan kekayaan spesies tergolong dalam kategori rendah, jika berada pada rentang $2,5 < DMg < 4,0$ menunjukkan kategori kekayaan spesies sedang, dan jika nilai DMg > 4,0 menunjukkan kategori kekayaan spesies tergolong tinggi.

2.5.4 Indeks Dominansi (Simpson)

Indeks dominansi merupakan salah satu parameter ekologis yang digunakan dalam mengukur proporsi relatif dari suatu jenis individu dalam sebuah ekosistem. Indeks ini merepresentasikan dominansi spesies tertentu terhadap keseluruhan komunitas, serta memberikan indikasi adanya spesies yang jumlah individunya sangat jauh lebih besar dibandingkan spesies lainnya. Nilai dari indeks dominansi jenis dapat dihitung dengan menggunakan persamaan rumus sebagaimana menurut Odum (1996) dalam (Fachrul, 2007) sebagai berikut:

$$D = \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

D = Indeks dominansi

n_i = Jumlah invididu pada spesies ke-i

N = jumlah individu semua jenis

Indeks dominansi dinyatakan dalam D berdasarkan nilai yang diperoleh. Menurut kategori yang ditetapkan Odum (1996), nilai indeks dominansi yang berada pada rentang 0,01-0,30 dikategorikan sebagai dominansi rendah. Nilai antara 0,31-0,60 menunjukkan tingkat dominansi sedang, sedangkan apabila nilai indeks berada pada kisaran 0,61-1,00, maka komunitas tersebut termasuk dalam kategori dominansi tinggi.

2.6 Deskripsi Lokasi Penelitian

2.6.1 Air Terjun Dlundung

Secara geografis, kawasan wisata alam Air Terjun Dlundung terletak pada koordinat $7^{\circ}40'54.0''S$ dan $112^{\circ}35'37.6''E$ yang secara administratif terletak di Desa Ketapanrame, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto. Kawasan ini memiliki luas sekitar 4,5 hektare yang berada berada di dalam hutan lindung di bawah pengelolaan Dinas Perhutani. Daya tarik utama dari kawasan wisata alam ini berupa keindahan air terjun dengan ketinggian kurang lebih 50-60 meter, yang berasal dari sumber mata air pegunungan Welirang. Kawasan ini juga memiliki aksesibilitas yang baik dengan jalur masuk yang mudah untuk dilalui (Handoko, 2018). Lokasi Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dapat dilihat pada **Gambar 2.10**.



Gambar 2.10 Lokasi Penelitian (Dok. Pribadi, 2025)

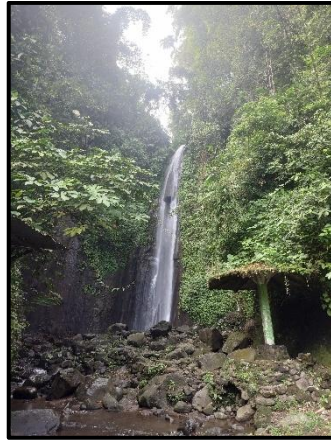
Hasil observasi lapangan yang telah dilakukan, kawasan wisata Air Terjun Dlundung memiliki karakteristik alam pegunungan dikelilingi oleh pepohonan pinus dan suhu udara yang relatif sejuk. Selain menawarkan panorama air terjun sebagai daya tarik utama, kawasan ini juga dilengkapi dengan berbagai sarana wisata, antara lain area perkemahan, penginapan *Locca Lodge*, taman bermain, rumah kelinci dan kafetaria. Fasilitas penunjang lain yang disediakan kawasan wisata ini meliputi area parkir, mushola, gazebo, ruang kesehatan, toilet, dan area *outbound*. Keberadaan habitat seperti aliran air, lahan terbuka, kawasan hutan dengan vegetasi hijau yang bervariasi menjadikan kawasan ini memiliki potensi sebagai habitat alami bagi beragam jenis kelompok hewan amfibi dan reptil. Gambaran kondisi lingkungan pada lokasi penelitian yang digunakan dapat dilihat pada **Gambar 2.11**.



Gambar 2.11 Gambaran Kondisi Lokasi Penelitian (Dok. Pribadi, 2025)

2.6.2 Air Terjun Cangu

Kawasan Wisata Air Terjun Cangu, yang juga dikenal oleh masyarakat setempat sebagai wisata Coban Cangu secara geografis terletak di Desa Padusan, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto, pada koordinat $7^{\circ}40'53.8''\text{S}$ $112^{\circ}32'44.5''\text{E}$ (Pariwisata Kabupaten Mojokerto, 2025). Lokasi wisata alam ini berada di sebelah utara lereng Gunung Welirang dengan ketinggian sekitar 800 mdpl. Daya tarik utama kawasan ini berupa keindahan air terjun setinggi 70-80 meter yang diapit oleh tebing bebatuan. Aksesibilitas menuju keindahan air terjun cukup mudah dilalui, dengan jalur berupa anak tangga sehingga memudahkan akses pengunjung dengan berjalan kaki (Briliana dkk., 2024). Lokasi Kawasan Wisata Air Terjun Cangu dapat dilihat pada **Gambar 2.12**.



Gambar 2.12 Lokasi Penelitian (Dok. Pribadi, 2025)

Hasil observasi lapangan yang telah dilakukan, kawasan Air Terjun Cangu memiliki karakteristik lingkungan perbukitan yang terletak di lereng Gunung Welirang. Selain menawarkan panorama alam sebagai daya tarik utama, kawasan ini juga dilengkapi dengan fasilitas penunjang umum lainnya, seperti area parkir, taman bermain anak, sejumlah warung makanan, mushola, kamar mandi serta gazebo. Akses menuju area parkir dari pintu loket pembayaran berupa jalan beraspal dengan area persawahan dan aliran air yang berada di kedua sisi jalan, sedangkan akses untuk mencapai lokasi air terjun pengunjung terlebih dahulu harus menuruni sekitar 200 anak tangga yang tersusun dari *paving block*. Sekitar area air terjun dikelilingi oleh tebing batuan dan vegetasi hijau yang masih relatif alami dengan aliran air yang mengalir cukup deras menciptakan iklim mikro yang sejuk dan lembab. Keberadaan habitat seperti aliran sungai, tumpukan serasah, semak belukar, dan zona lembab di sekitar air terjun menjadikan kawasan ini memiliki potensi yang cukup sebagai habitat alami yang mendukung keberadaan berbagai jenis kelompok hewan amfibi dan reptil. Gambaran kondisi lingkungan pada lokasi penelitian yang digunakan dapat dilihat pada **Gambar 2.13**.



Gambar 2.13 Gambaran Lokasi Penelitian (Dok. Pribadi, 2025)

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam studi ini bersifat eksploratif dengan pendekatan analisis data yang dilakukan secara kuantitatif deskriptif. Penelitian kuantitatif deskriptif merupakan jenis penelitian yang menyajikan hasil pengolahan data dalam bentuk statistik atau angka (Sugiyono, 2013). Penelitian eksploratif digunakan dalam mengumpulkan data herpetofauna melalui kegiatan pengamatan lapangan secara langsung menggunakan metode VES (*Visual Encounter Survey*).

3.2 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dalam rentang waktu mulai dari bulan November 2024 hingga Agustus 2025. Proses pengambilan sampel di lapangan dilakukan pada bulan Februari dan Mei 2025 di malam hari dengan rentang waktu pukul 18.00-22.00 WIB di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Cangu, Kabupaten Mojokerto Jawa Timur. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan proses identifikasi spesies yang ditemukan, berdasarkan ciri-ciri morfologinya dengan mengacu pada referensi buku identifikasi relevan.

3.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pengamatan ini adalah *thermohygrometer*, pH meter, *thermometer*, senter, *snake hook*, kantong kain, plastik ukuran 2 kg, botol atau galon bekas, meteran, kertas label, *milimeter block*, *tallysheet*, alat tulis, kamera *Handphone*, GPS (*Global Positioning System*) atau *software* Avenza Maps, *software* QGIS 3.38 dan *software* PAST 4.17. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesimen herpetofauna yang ditemukan.

3.4 Prosedur Penelitian

Tahapan pelaksanaan yang dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut:

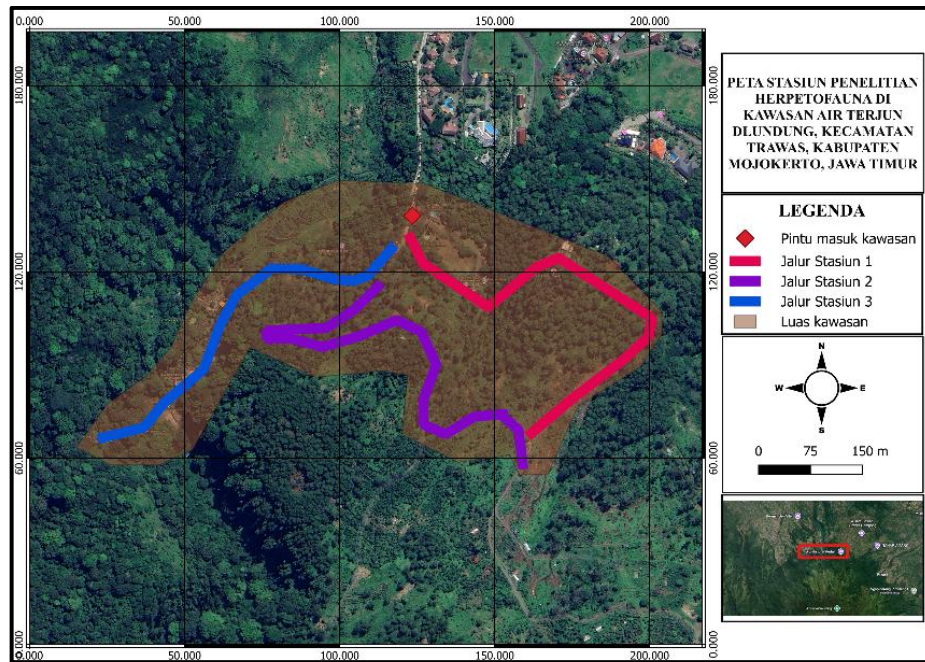
3.4.1 Survei Lokasi

Survei lokasi dilakukan secara langsung oleh peneliti pada bulan November 2024 dan April 2025, dengan mendatangi lokasi penelitian yang telah ditentukan sebelumnya. Kegiatan survei ini memiliki tujuan untuk memperoleh pemahaman mengenai kondisi lapangan serta karakteristik lokasi penelitian. Hasil survei yang dilakukan, diperoleh gambaran mengenai penempatan stasiun dan metode yang akan digunakan untuk proses pengambilan sampel.

3.4.2 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

3.4.2.1 Penentuan Lokasi Wisata Air Terjun Dlundung

Penentuan lokasi pengambilan sampel di kawasan Air Terjun Dlundung dilakukan pada tiga jalur stasiun yang ditentukan berdasarkan tipe habitat yang terdapat di lokasi penelitian dengan panjang jalur pada setiap stasiunnya yakni 500 meter. Stasiun 1 jalur dari loket masuk kawasan menuju area penginapan glamping *Locca Lodge*. Habitat yang berada di jalur ini berupa tipe terestrial dan arboreal. Stasiun 2 merupakan jalan berbatu dari *camping ground* menuju pondok Ashitaba. Jalur ini juga merupakan akses warga sekitar menuju perkebunannya. Habitat yang dijumpai pada stasiun ini, yakni tipe terestrial dan arboreal. Stasiun 3 merupakan jalur dari loket masuk kawasan menuju air terjun, dengan karakteristik habitat yang terdapat di jalur ini meliputi tipe habitat terestrial, arboreal dan akuatik. Penempatan ketiga jalur stasiun pengamatan di lokasi penelitian ditampilkan pada **Gambar 3.1**. Dokumentasi masing-masing titik stasiun disajikan pada **Gambar 3.2**.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian Air Terjun Dlundung (Dok. Pribadi, 2025)

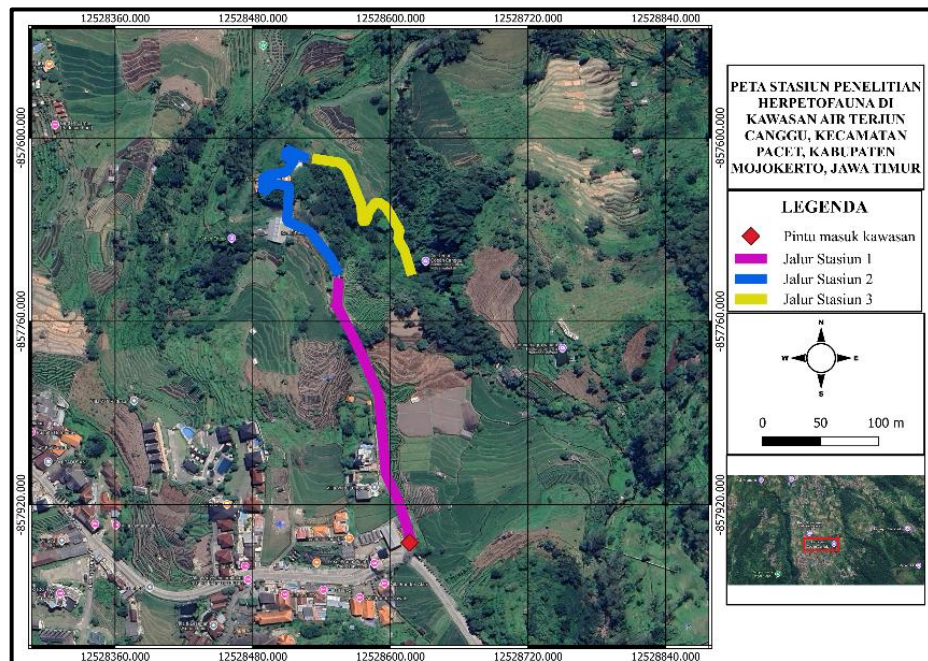


Gambar 3.2 Kondisi Stasiun Pengamatan. A. Stasiun 1 (Kawasan glamping), B. Stasiun 2 (Kawasan *camping ground*), dan C. Stasiun 3 (Kawasan Air Terjun) (Dok. Pribadi, 2025)

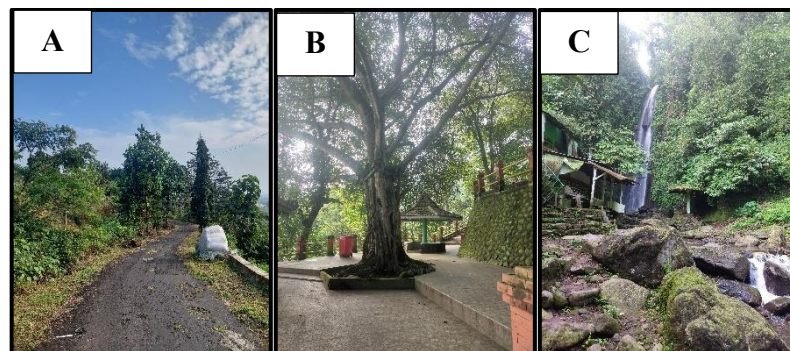
3.4.2.2 Penentuan Lokasi Air Terjun Cangu

Penentuan lokasi pengambilan sampel di kawasan Air Terjun Cangu dilakukan pada 3 jalur stasiun berdasarkan tipe habitat yang terdapat di lokasi penelitian dengan panjang jalur pada setiap stasiunnya yakni 500 meter. Stasiun 1 merupakan jalur menuju wisata coban dengan karakteristik habitat berupa terestrial, arboreal dan akuatik. Stasiun 2 merupakan area dengan tipe habitat berupa terestrial

dan arboreal yang mencakup area taman bermain, toilet, mushola, gazebo serta sejumlah warung. Stasiun 3 merupakan jalur menuju lokasi air terjun. Jalur pada stasiun ini memiliki tipe habitat berupa terestrial, arboreal dan akuatik. Penempatan ketiga jalur stasiun pada lokasi penelitian ditampilkan pada **Gambar 3.3**. Dokumentasi masing-masing titik stasiun disajikan pada **Gambar 3.4**.



Gambar 3.3 Peta Lokasi Penelitian Air Terjun Cangu (Dok. Pribadi, 2025)



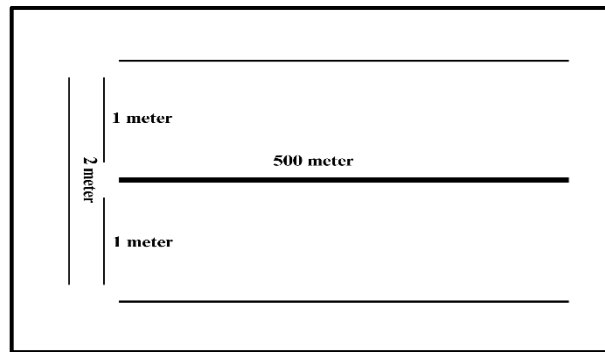
Gambar 3.4 Kondisi Stasiun Pengamatan. A. Stasiun 1 (Aliran Sungai), B. Stasiun 2 (Kawasan Wisata), dan C. Stasiun 3 (Kawasan Air Terjun) (Dok. Pribadi, 2025)

3.4.3 Pengambilan Sampel dan Pengukuran Parameter Abiotik

a. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel amfibi dan reptil di kedua lokasi penelitian dilakukan menggunakan metode VES (*Visual Encounter Survey*). Metode ini dilakukan dengan eksplorasi pada aliran air sebagai habitat utama dari amfibi serta pencarian di bawah serasah, kayu lapuk, celah batu dan di pepohonan. Pengamatan dilakukan pada 3 stasiun yang telah ditetapkan di masing-masing lokasi penelitian. VES (*Visual Encounter Survey*) merupakan metode pencarian herpetofauna secara aktif sehingga kemungkinan ditemukannya kelompok hewan ini lebih cepat (Yudha dkk., 2015). Pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan pada malam hari, dengan rentang waktu antara pukul 18.00-22.00 WIB. Setiap stasiun pada masing-masing lokasi dilakukan ulangan sebanyak tiga kali. Pemilihan waktu pencarian didasarkan pada pola aktivitas herpetofauna dalam mencari makan atau mangsa, dimana waktu yang dianggap paling optimal untuk pencarian yakni malam hari pukul 18.00 atau satu jam setelah gelap hingga pukul 22.00 (Mistar, 2008).

Proses pengambilan sampel herpetofauna, baik amfibi maupun reptil, pada masing-masing stasiun pengamatan di kedua lokasi air terjun dilakukan melalui penelusuran jalur sepanjang 500 meter. Pengamatan juga dilakukan pada sisi kanan dan kiri jalur selebar 2 meter, dengan masing-masing lebar pada setiap sisinya yakni 1 meter didasarkan pada lebar kawasan yang bisa diakses pada kedua lokasi air terjun. Eksplorasi juga mencakup area-area yang menjadi habitat utama bagi amfibi dan reptil seperti aliran air, pepohonan, di bawah serasah, serta dinding bangunan hunian manusia. Desain pengambilan sampel seperti pada **Gambar 3.5**



Gambar 3.5 Desain Pengambilan Sampel (Dok. Pribadi)

Individu yang terlihat selama waktu sampling di ketiga stasiun yang telah ditentukan akan ditangkap secara langsung atau menggunakan alat bantu seperti *snake hook* maupun *snake tong* dan diambil gambarnya. Individu yang diperoleh kemudian dimasukkan ke kantong plastik untuk kelompok amfibi dan kantong kain untuk kelompok reptil serta diberi keterangan pada kertas label. Individu yang telah tertangkap kemudian akan diukur SVL (*Snout Vent Length*) untuk spesies amfibi dan TL (*Total Length*) untuk spesies reptil, lalu dicatat pada *tallysheet* meliputi nama spesies, kolektor, habitat, waktu ketika sampel ditemukan, dan nilai dari parameter abiotik. Individu yang telah tertangkap tidak langsung dilepas akan tetapi disimpan terlebih dahulu pada galon dan botol bekas yang dikelompokkan pada tiap spesiesnya. Pelepasan individu yang telah tertangkap dilakukan setelah semua pengulangan pada pengambilan sampel telah selesai dilakukan.

b. Pengukuran Parameter Abiotik

Pengukuran parameter abiotik suhu dan kelembaban udara dilakukan setiap satu jam selama proses pengambilan sampel pada malam hari, menggunakan alat ukur berupa *thermohygrometer*. Pengukuran pH dan suhu air dilakukan pada stasiun yang memiliki atau dilewati oleh aliran air, menggunakan alat ukur berupa

pH meter dan *thermometer*. Hasil pengukuran parameter abiotik yang telah diperoleh kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan reratanya.

3.5 Kegiatan Identifikasi

Kegiatan identifikasi sampel dilakukan dengan merujuk pada sejumlah literatur berupa buku panduan identifikasi. Beberapa buku panduan yang digunakan untuk mengidentifikasi sampel yang telah diperoleh adalah buku identifikasi Iskandar (1998), buku identifikasi Das (2004), buku identifikasi Das (2010), buku identifikasi Kusri (2013), buku identifikasi Kusri (2020), buku identifikasi Amin (2020), dan buku identifikasi Rusli (2020). Seluruh buku panduan tersebut dijadikan dasar dalam penentuan klasifikasi spesimen yang telah dikumpulkan selama kegiatan penelitian berlangsung.

3.6 Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari lokasi penelitian selanjutnya dikumpulkan dan dianalisis menggunakan *software* PAST 4.17. Analisis data yang digunakan meliputi Indeks Keanekaragaman (Shannon-Wiener), Indeks Kemerataan (Evenness), Indeks Kekayaan (Margalef) dan Indeks Dominansi (Simpson). Analisis faktor abiotik yang diperoleh selama pengambilan sampel dilakukan berdasarkan kesesuaian karakteristik lingkungan yang diperlukan bagi kelangsungan hidup kelompok herpetofauna seperti yang dijelaskan dalam literatur.

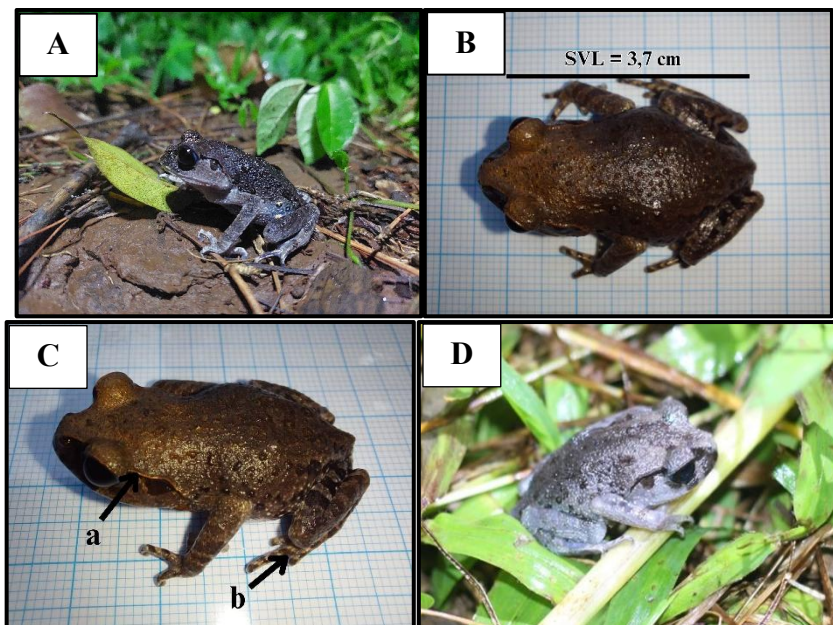
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Identifikasi Herpetofauna yang Ditemukan di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Cangu

Hasil identifikasi jenis herpetofauna yang ditemukan di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung, dan Air Terjun Cangu, Kabupaten Mojokerto sebagai berikut:

A. Spesimen 1

Spesimen 1 tercatat ditemukan di kawasan wisata Air Terjun Dlundung. Spesimen 1 yang diperoleh secara jelas dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.



Gambar 4.1 Spesimen 1 (A) Hasil pengamatan, (B) Ukuran tubuh, (C) Ciri spesimen, dan (D) Gambar literatur spesies (Amin, 2020). (a) alur supratimpanik (b) selaput di pangkal jari

Pengamatan morfologi pada spesimen 1 menunjukkan individu memiliki ukuran panjang tubuh (SVL) sebesar 3,7 cm. Individu ini memiliki karakteristik tubuh gemuk dengan tekstur kulit licin. Kepala bulat lebar dengan ukuran kepala

lebih lebar dibandingkan ukuran tubuhnya. Moncong pendek dan tumpul, serta terdapat alur lipatan supratimpanik yang terlihat jelas tepat berada di belakang mata (**gambar 4.1C**). Memiliki mata besar berwarna hitam yang tampak menonjol. Tubuh berwarna coklat kehitaman, disertai variasi corak pada punggung berupa bercak bulat telur berwarna lebih gelap (**gambar 4.1B**). Ukuran kaki pendek dengan ujung jari berbentuk bulat disertai selaput di pangkal jarinya (**gambar 4.1C**). Karakter morfologi yang telah dideskripsikan menunjukkan kesesuaian dengan spesies *Leptobrachium hasseltii*.

Menurut Kusrini (2013) *L. hasseltii* dicirikan dengan kepala besar dengan ukuran lebih besar dibandingkan tubuhnya dan berbentuk membulat, ukuran mata relatif besar dan melotot. Ujung jari berbentuk bulat, disertai selaput pada bagian dasar ibu jarinya. Permukaan kulit halus disertai lipatan supratimpanik yang memanjang ke pangkal lengan. Iskandar (1998) menambahkan bahwa ukuran tubuh spesies ini berkisar 60 mm untuk individu jantan, dan 70 mm pada betina. Bagian dorsal (punggung) berwarna kehitaman dengan pola bercak oval atau melingkar yang berwarna lebih gelap. Sementara itu, bagian ventral (perut) umumnya berwarna keputihan dengan bercak hitam, dan menunjukkan warna kebiruan pada individu yang masih muda.

Spesies ini tercatat banyak dijumpai di kawasan *camping ground*. Hal ini selaras dengan Kusrini (2020), yang menyatakan bahwa *L. hasseltii* cenderung “berjalan” daripada melompat di serasah hutan. Habitat alami umumnya meliputi hutan sekunder maupun primer, dan jarang dijumpai di habitat terganggu. Selain itu, menurut Handziko dkk. (2021), *L. hasseltii* termasuk dalam kelompok amfibi semiakuatik yang dapat dijumpai di sekitar badan perairan yang tenang seperti

sungai berarus lambat yang memiliki substrat berbatu atau ditumbuhi vegetasi di sekelilingnya.

Menurut Iskandar (1998) spesies *L. hasseltii* di pulau Jawa tercatat keberadaannya di sejumlah lokasi, antara lain Ujung Kulon, Gunung Malabar, dan Pegunungan Tengger. Distribusi spesies ini mencakup wilayah Jawa, Madura, Bali, serta sejumlah pulau di sekitar Jawa hingga Pulau Kangean. Keberadaan spesies ini di Jawa Barat dilaporkan antara lain terdapat di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dan Taman Safari Indonesia (Kusrini, 2013). Sementara itu, di wilayah Jawa Timur, penyebarannya meliputi daerah Tulungagung, Kediri, Malang, Batu, Pegunungan Tengger, Bondowoso, serta Pulau Madura (Amin, 2020).

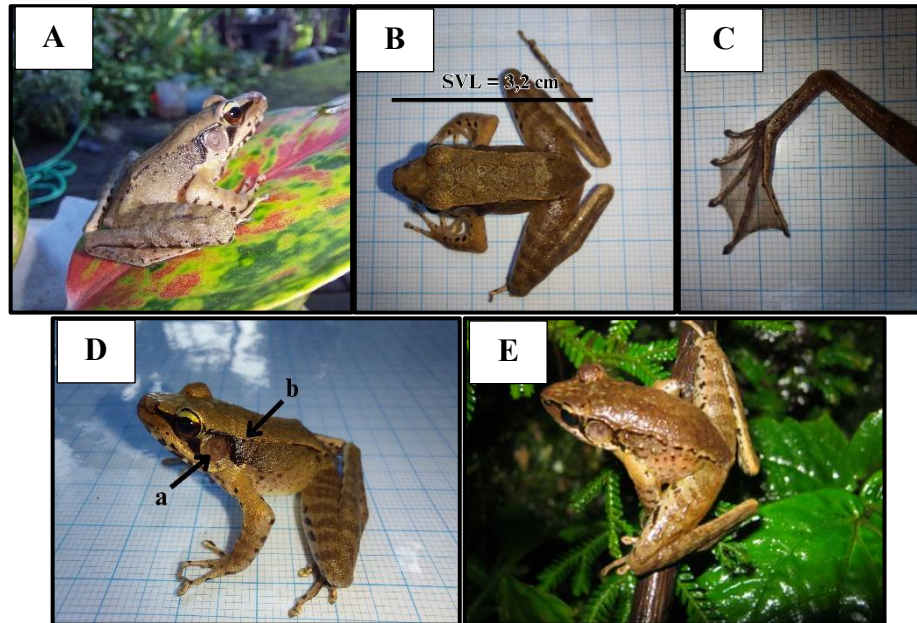
Klasifikasi *Leptobrachium hasseltii* menurut Amin (2020) sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: Animalia
<i>Phylum</i>	: Chordata
<i>Class</i>	: Amphibia
<i>Ordo</i>	: Anura
<i>Family</i>	: Megophryidae
<i>Genus</i>	: Leptobrachium
<i>Species</i>	: <i>Leptobrachium hasseltii</i> (Tshudi. 1838)

B. Spesimen 2

Spesimen 2 tercatat hanya ditemukan pada lokasi Air Terjun Dlundung.

Spesimen 2 yang diperoleh dapat dilihat pada **Gambar 4.2**.



Gambar 4.2 Spesimen 2 (A) Hasil Pengamatan, (B) Ukuran tubuh, (C) Selaput penuh pada kaki belakang, (D) Ciri spesimen, dan (E) Gambar literatur spesies (Kusrini, 2013). (a) membran tympanum (b) lipatan dorsolateral

Pengamatan morfologi terhadap spesimen ini menunjukkan bahwa individu memiliki ukuran panjang tubuh (SVL) sebesar 3,2 cm. Karakteristik fisik dari individu ini memiliki tubuh yang ramping berwarna coklat, dengan moncong yang agak runcing. Membran timpanum berukuran sedang dan terlihat jelas dikelilingi warna hitam yang terletak tepat di belakang mata (**gambar 4.2D**). Kulit memiliki tekstur yang halus serta terdapat lipatan dorsolateral yang samar. Permukaan perut berwarna putih. Memiliki ukuran kaki belakang yang panjang dan ramping dilengkapi selaput yang lebar pada jari kaki belakang (**gambar 4.2C**). Ujung jari-

jari tangan dan kaki membentuk piringan yang lebar. Karakter morfologi yang dideskripsikan merujuk pada spesies *Huia masonii*.

Hal ini sejalan dengan keterangan yang disampaikan Kusrini (2013), bahwa *H. masonii* merupakan katak berukuran sedang, dengan tympanum kecil. Memiliki kaki ramping dan panjang dibandingkan dengan katak lain. Jari-jari tangan dan kaki dilengkapi piringan berukuran lebar. Memiliki lipatan dorsolateral yang sempit dan kurang jelas. Iskandar (1998), menambahkan bahwa ukuran tubuh *H. masonii* pada jantan berkisar 30 mm dan betina bisa mencapai 50 mm. Punggung berwarna coklat dengan pola marmer hitam yang sangat jelas, namun pada beberapa spesimen sebagian besar berwarna coklat tua seragam. Area sekitar tympanum umumnya berwarna gelap atau kehitaman pada sisi kepala.

Spesies ini dijumpai berdiam diri di batuan sekitar aliran air. Hal ini selaras dengan Haekal dkk. (2020), habitat dari katak ini umumnya berada di dekat sungai berbatu dengan arus yang deras pada dataran tinggi dengan ketinggian tertentu. *H. masonii* lebih sering dijumpai di sekitar kawasan pegunungan. Katak ini umumnya juga dapat ditemukan di pegunungan ataupun di dataran rendah tropis yang lembab. Habitat alaminya berupa sungai berarus deras yang memiliki air yang jernih dan berbatu (Amin, 2020).

Iskandar (1998), menyatakan bahwa *H. masonii* merupakan salah satu spesies katak endemik Pulau Jawa. Di Jawa Barat, persebaran katak ini umumnya dijumpai di sungai-sungai daerah berhutan seperti Gunung Salak dan Halimun, Kawasan Taman Safari Indonesia (TSI), serta di daerah Gunung Gede Pangrango (Kusrini, 2013). Sementara itu, di Jawa Timur, persebaran *H. masonii* telah dilaporkan pada beberapa lokasi, antara lain Wisata Bedengan, Ledok Amprong Poncokusumo,

Kawasan Coban Jahe, Kawasan Wisata Alam Coban Putri, Kawasan Objek Wisata Alam (OWA) dan Air Terjun Watu Ondo, Wana Wisata Rowo Bayu, Kawasan Wisata Air Terjun Irenggolo, serta Kawasan Air Terjun Tancak Kembar (Amin, 2020).

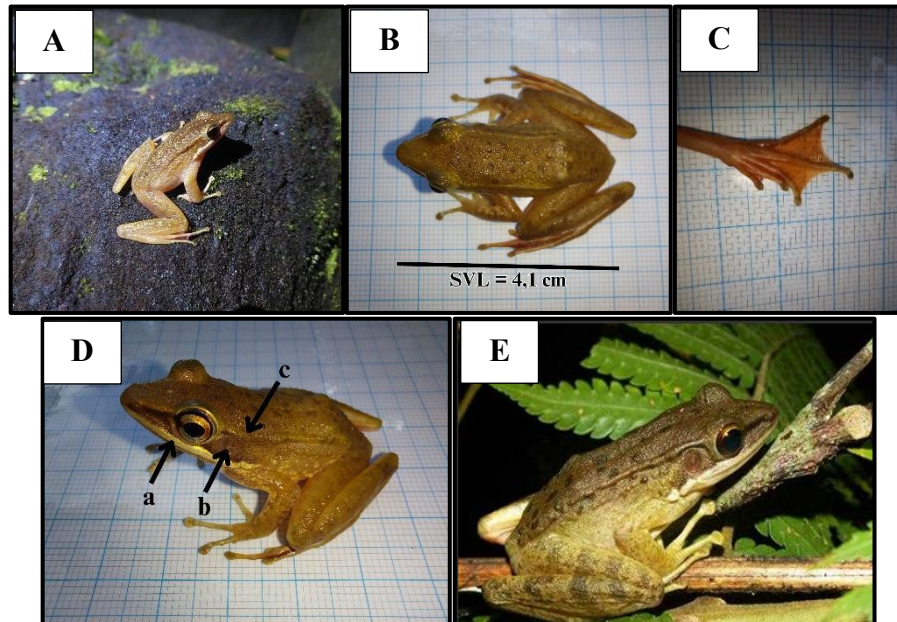
Klasifikasi *Huia masonii* menurut Amin (2020) sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: Animalia
<i>Phylum</i>	: Chordata
<i>Class</i>	: Amfibia
<i>Order</i>	: Anura
<i>Family</i>	: Ranidae
<i>Genus</i>	: Huia
<i>Species</i>	: <i>Huia masonii</i> (Boulenger, 1884)

C. Spesimen 3

Spesimen 3 ditemukan pada kedua kawasan air terjun dan tersebar di ketiga stasiun pengamatan. Spesimen 3 yang diperoleh secara jelas dapat dilihat pada **Gambar 4.3**. Pengamatan morfologi pada spesimen 3 menunjukkan individu memiliki ukuran panjang tubuh (SVL) sebesar 4,1 cm. Individu ini memiliki ciri tubuh ramping berwarna coklat kekuningan, moncong berbentuk runcing disertai dengan bibir berwarna putih (**gambar 4.3D**). Membran timpanum berukuran sedang yang terlihat jelas berwarna sedikit gelap dibandingkan warna tubuh. Permukaan kulit bagian dorsal bertekstur kasar, serta terdapat lipatan dorsolateral (**gambar 4.3D**), sedangkan bagian ventral tubuh berwarna putih. Memiliki kaki belakang panjang disertai selaput penuh dengan ujung jari tangan dan kaki melebar

membentuk menyerupai cakram (**gambar 4.3C**). Karakter morfologi yang telah dideskripsikan menunjukkan kesesuaian dengan spesies *Chalcorana chalconota*.



Gambar 4.3 Spesimen 3 (A) Hasil Pengamatan, (B) Ukuran tubuh, (C) Selaput penuh pada kaki belakang, (D) Ciri spesimen, dan (E) Gambar literatur spesies (Kusrini, 2013). (a) bibir berwarna putih (b) membran tympanum (c) lipatan dorsolateral

Kusrini (2013), menjelaskan bahwa *Chalcorana chalconota* merupakan katak berukuran tubuh kecil hingga sedang, dengan tympanum yang tampak berwarna coklat tua. Spesies ini juga memiliki lipatan kelenjar dorsolateral yang berada di belakang matanya. Iskandar (1998), menambahkan bahwa ukuran tubuh katak ini bervariasi, berkisar 30-40 mm pada jantan dan 45-65 mm individu betina. Tekstur kulit dilapisi duri-duri halus, sehingga memberi kesan menyerupai kertas amplas. Warna tubuh umumnya abu-abu kehijauan hingga coklat kekuningan, disertai bintik-bintik hitam yang tersebar di seluruh bagian punggung pada sebagian besar

individu. Jari-jari tangan dan kaki memiliki selaput penuh sampai ke ujung yang tampak melebar.

Spesies *C. chalconota* tercatat banyak dijumpai terutama pada area yang berdekatan dengan aliran air. Hal ini selaras dengan hasil penelitian Yudha dkk. (2017), di Sungai Gadjah Wong, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang melaporkan bahwa spesies *C. chalconota* umumnya dijumpai di habitat tepian sungai berbatu dengan arus air yang tenang atau menggenang. Iskandar (1998), menyatakan bahwa *C. chalconota* dapat hidup mulai dari dataran rendah hingga ketinggian lebih dari 1200 meter di atas permukaan laut. Kusrini (2013), menambahkan bahwa spesies ini terkadang dijumpai di sekitar hunian manusia yang terdapat air. Individu ini lebih menyukai habitat perairan yang tenang seperti kolam ikan. Mereka juga sering dijumpai bertengger di tumbuhan yang berada di sekitar atau di dalam air seperti teratai atau eceng gondok.

Persebaran spesies katak ini mencakup wilayah Thailand, Pulau Nicobar, Semenanjung Malaysia, Sumatera, Kalimantan, Jawa, Bali, dan Sulawesi. Di Jawa Barat, keberadaannya tercatat di beberapa lokasi seperti Taman Nasional Gede Pangrango, Taman Nasional Gunung Halimun Salak, serta kawasan Kampus IPB Darmaga (Kusrini, 2013). Sementara itu, di Jawa Timur, spesies ini pernah dilaporkan terdapat di Telaga Ngebel, Gunung Ijen, Pegunungan Tengger, Wisata Bedengan, Kawasan Wisata Coban Putri, Air Terjun Irenggolo, Kawasan Air Terjun Tancak Kembar, serta di Ledok Amprong (Amin, 2020)

Klasifikasi *Chalcorana chalconota* menurut Amin (2020) sebagai berikut:

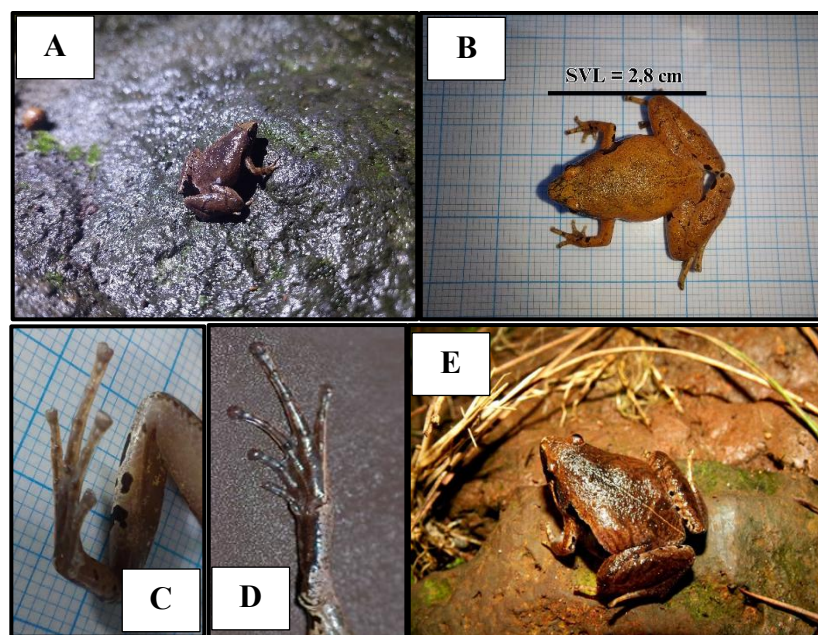
Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Amfibia
Order : Anura
Family : Ranidae
Genus : Chalcorana
Species : *Chalcorana chalconota* (Schlegel, 1837)

D. Spesimen 4

Spesimen 4 tercatat dijumpai di kedua kawasan air terjun. Spesimen 4 yang diperoleh secara jelas dapat dilihat pada **Gambar 4.4**.



Gambar 4.4 Spesimen 4 (A) Hasil pengamatan, (B) Ukuran spesimen, (C) Kaki belakang spesimen, (D) Gambar literatur kaki belakang, dan (E) Gambar literatur spesies (Kusrini, 2013).

Pengamatan morfologi pada spesimen 4 menunjukkan individu memiliki ukuran panjang tubuh (SVL) sebesar 2,8 cm. Morfologi tubuh relatif kecil dan pipih dengan bentuk menyerupai segitiga, kepala dan mulut yang sempit serta ukuran

mata yang kecil. Warna tubuh bagian dorsal coklat menyerupai daun kering, dengan tekstur kulit halus dan tidak bergranula. Terdapat garis yang terlihat tipis dan samar dari belakang mata hingga ujung kloaka pada bagian tengah punggung (**gambar 4.4B**), sedangkan pada bagian perut berwarna putih. Sisi dorsolateral berwarna gelap yang memanjang dari ujung moncong melalui mata hingga bagian samping tubuh. Kaki belakang lebih panjang dibandingkan kaki depan, Memiliki ujung jari kaki dan tangan yang rata disertai dengan adanya selaput pada jari kaki (**gambar 4.4C**). Karakter morfologi yang telah dideskripsikan merujuk pada spesies *Microhyla achatina*.

Deskripsi morfologi individu tersebut selaras dengan Kusrini (2013), yang menyatakan bahwa *M. achatina* atau yang juga dikenal secara umum sebagai Percil Jawa, merupakan katak berukuran sangat kecil, kepala dan mulut menyempit serta mata kecil. Terdapat sepasang garis gelap yang berada di punggung dengan tekstur kulit halus tanpa bintil. Iskandar (1998), menjelaskan bahwa ukuran tubuh jantan dewasa spesies ini berkisar 20 mm, sedangkan betina dapat mencapai 25 mm. Warna tubuh umumnya coklat kekuningan disertai garis kehitaman, dan pada beberapa individu ditemukan garis tipis pada bagian tulang belakang. Jari-jari kaki memiliki selaput renang pada dasarnya.

Menurut Iskandar (1998), *M. achatina* termasuk amfibi endemik dengan distribusi terbatas di Pulau Jawa. Kusrini (2013), melaporkan bahwa di wilayah Jawa Barat, spesies ini ditemukan di sejumlah lokasi seperti Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dan Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Sementara itu, Amin (2020), mencatat keberadaan *M. achatina* di wilayah Jawa Timur pada

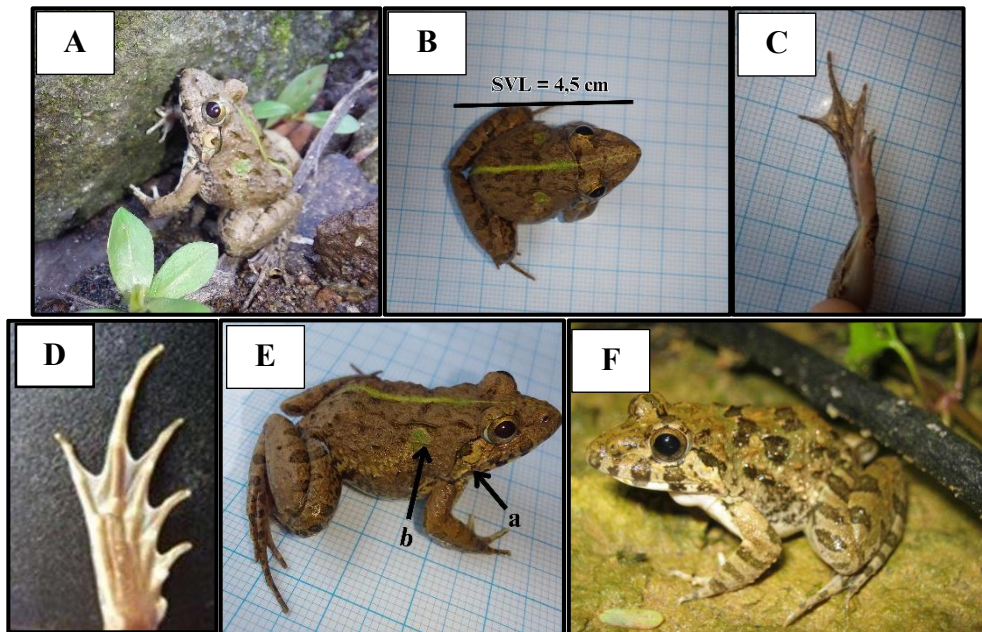
sejumlah lokasi, termasuk Kabupaten Malang, Banyuwangi, Kediri, Pegunungan Tengger, dan Bondowoso.

Klasifikasi *Microhyla achatina* menurut Amin (2020) sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: Animalia
<i>Phylum</i>	: Chordata
<i>Class</i>	: Amphibia
<i>Ordo</i>	: Anura
<i>Family</i>	: Microhylidae
<i>Genus</i>	: Microhyla
<i>Species</i>	: <i>Microhyla achatina</i> (Tschudi, 1838)

E. Spesimen 5

Spesimen 5 tercatat dijumpai di kedua kawasan air terjun. Spesimen 5 yang diperoleh secara jelas dapat dilihat pada **Gambar 4.5**. Pengamatan morfologi pada spesimen 5 menunjukkan individu memiliki panjang tubuh (SVL) sebesar 4,5 cm, dengan bentuk tubuh ramping hingga agak pipih berwarna cokelat. Moncong berbentuk agak runcing dengan mata berukuran sedang, serta membran timpanum tampak jelas dan berukuran sedang (**gambar 4.5E**). Permukaan punggung bertekstur kasar dengan bintil halus, disertai garis membentang dari belakang mata hingga ke pinggul. Warna punggung bervariasi antara cokelat muda hingga cokelat gelap, sedangkan bagian ventral berwarna putih kekuningan. Jari-jari kaki panjang dengan selaput renang yang berkembang sebagian (**gambar 4.5C**), sedangkan jari tangan tidak berselaput. Karakter tersebut menunjukkan kesesuaian dengan spesies *Fejervarya limnocharis*.



Gambar 4.5 Spesimen 5 (A) Hasil pengamatan, (B) Ukuran spesimen, (C) Selaput kaki belakang spesimen, (D) Gambar literatur selaput kaki belakang, (E) Ciri spesimen, dan (F) Gambar literatur spesies (Kusrini, 2013). (a) membran tympanum (b) bintil-bintil pada sisi dorsal

Kusrini (2013), mendeskripsikan spesies *Fejervarya limnocharis* berukuran kecil, dengan bentuk kepala pendek dan meruncing. Permukaan kulitnya berkerut, disertai bintil-bintil memanjang, serta tonjolan tidak beraturan pada bagian dorsal. Ujung jari tangan berbentuk tumpul tanpa pelebaran, sedangkan jari kaki meruncing dengan selaput renang yang hanya mencapai setengah panjang jari. Menurut Iskandar (1998), ukuran tubuh jantan *F. limnocharis* dapat mencapai 50 mm, sedangkan betina dapat tumbuh hingga 60 mm. Tekstur kulit terlihat kasar dan keriput dengan tuberkel kecil yang tersebar merata di seluruh tubuh. Warna tubuh umumnya menyerupai lumpur, yaitu coklat kusam, meskipun pada beberapa individu terdapat ditemukan semburat kehijauan atau kemerahan yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tempat hidupnya.

Spesies *F. limnocharis* tercatat ditemukan berada tidak jauh dengan habitat akuatik. Hal ini selaras dengan Iskandar (1998) bahwa spesies ini terbatas pada wilayah persawahan di ketinggian sekitar 700-1200 meter. *F. limnocharis* dapat ditemukan di area terbuka tipe habitat basah seperti sawah, parit, rawa, taman, kebun dan habitat lain yang ditutup kanopi hutan (Frost, 2025). Menurut Amin (2020) katak jenis ini mudah dijumpai di persawahan dan padang rumput dataran rendah, juga kerap dijumpai di area sekitar kolam dan sungai.

Menurut Kusri (2013), distribusi geografis *Fejervarya limnocharis* mencakup wilayah India, Jepang, Tiongkok, Kepulauan Andaman, Laos, Myanmar, Kamboja, Vietnam, Thailand, Semenanjung Malaysia, serta Indonesia. Di Indonesia, spesies ini tersebar di Sumatera, Kalimantan, Jawa, Nusa Tenggara, dan Filipina. Di Jawa Barat, keberadaan *F. limnocharis* telah dilaporkan di Taman Nasional Gede Pangrango, Taman Safari Indonesia, Taman Nasional Gunung Halimun Salak, dan area Kampus IPB Darmaga. Sementara itu, di Jawa Timur, catatan persebarannya meliputi Air Terjun Tancak Kembar Bondowoso, Jember, Malang, Pasuruan, dan Situbondo (Amin, 2020).

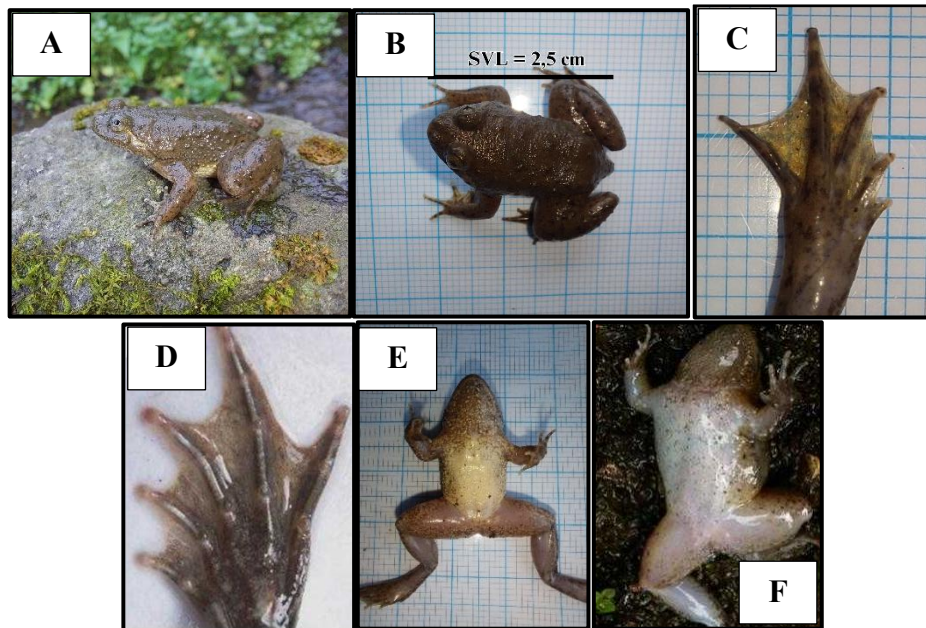
Klasifikasi *Fejervarya limnocharis* menurut Amin (2020) sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: Animalia
<i>Phylum</i>	: Chordata
<i>Class</i>	: Amfibia
<i>Order</i>	: Anura
<i>Family</i>	: Dicroglossidae
<i>Genus</i>	: Fejervarya
<i>Species</i>	: <i>Fejervarya limnocharis</i> (Gravenhorst, 1829)

F. Spesimen 6

Spesimen 6 hanya tercatat ditemukan di kawasan Air Terjun Cunggu.

Spesimen 6 yang diperoleh secara jelas pada **Gambar 4.6**.



Gambar 4.6 Spesimen 6 (A) Hasil pengamatan, (B) Ukuran spesimen, (C) Selaput kaki belakang, (D) Gambar literatur selaput kaki belakang, (E) Sisi ventral spesimen, dan (F) Gambar literatur sisi ventral (Kusrini, 2013). (a) kaki depan (b) selaput kaki belakang

Pengamatan morfologi pada spesimen 6 menunjukkan individu memiliki ukuran panjang tubuh (SVL) sebesar 2,5 cm. Spesimen ini memiliki ciri tubuh pendek dan agak gemuk, dengan kepala lebar, moncong pendek, serta ujung membulat. Permukaan kulit punggung sedikit berbintil, dengan variasi warna mulai dari cokelat keabu-abuan hingga cokelat kehijauan, sedangkan bagian bawah dagu berwarna coklat kehitaman. Sisi ventral berwarna putih hingga krem. Jari-jari kaki belakang panjang disertai selaput penuh, sementara jari tangan tidak memiliki

selaput (**gambar 4.6C**). Karakter morfologi yang dideskripsikan menunjukkan kesesuaian dengan spesies *Occidozyga sumatrana*.

Kusrini (2013), menyatakan bahwa *Occidozyga sumatrana* merupakan salah satu jenis katak berukuran kecil dengan kepala yang relatif kecil. Permukaan tubuh relatif halus, dengan sedikit bintil pada bagian punggung. Tekstur kulit pada bagian tubuh lainnya, termasuk kaki dan perut, cenderung halus. Deskripsi serupa juga dikemukakan Iskandar (1998), yang menjelaskan bahwa ukuran tubuh individu jantan dewasa berkisar 20–30 mm, sedangkan individu betina dapat mencapai ukuran 25–45 mm. Tubuh dan kepala *O. sumatrana* berukuran kecil, dengan warna dominan coklat keabu-abuan. Jari kaki sepenuhnya berselaput hingga mencapai cakram, tanpa adanya alur pada bagian pinggir.

Individu ini dijumpai berada di genangan air yang terletak di sisi kanan jalan beraspal. Hal ini selaras dengan pernyataan Kusrini (2013) *O. sumatrana* umumnya menghuni kolam atau genangan air di kawasan hutan maupun hutan bekas tebangan. Meskipun keberadaannya tidak tergolong langka, populasi spesies ini jarang ditemukan dalam jumlah yang melimpah. Persebaran *O. sumatrana* cukup luas, meliputi wilayah Birma, Siam, Filipina, Semenanjung Malaya, serta berbagai pulau di Indonesia seperti Sumatera, Jawa, Bali, Kalimantan, Flores, dan Sulawesi (Yanuafeff dkk., 2012).

Klasifikasi *Occidozyga sumatrana* menurut Amin (2020) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Chordata

Class : Amfibia

Order : Anura

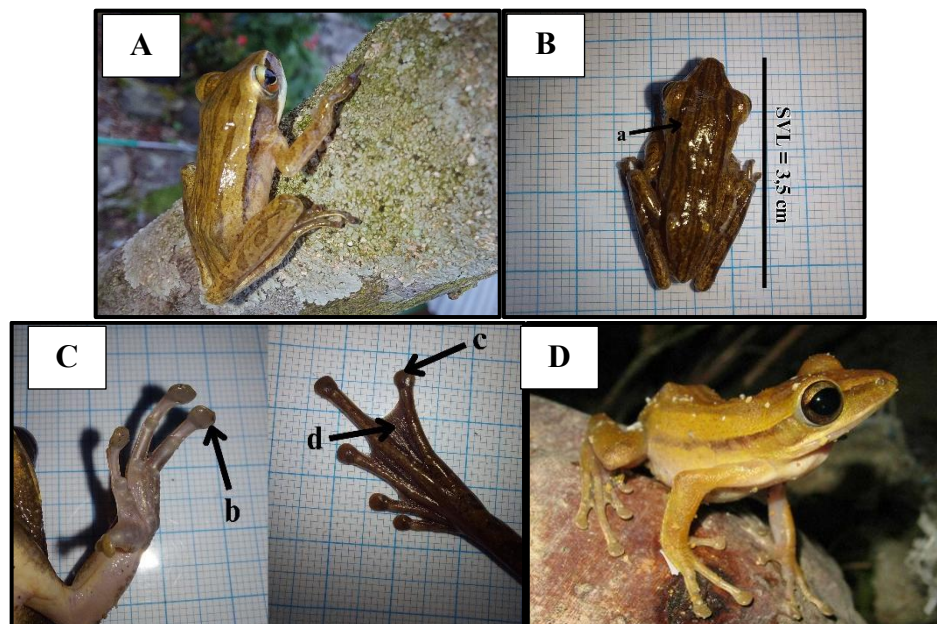
Family : Dicroglossidae

Genus : Occidozyga

Species : *Occidozyga sumatrana* (Peters, 1877)

G. Spesimen 7

Spesimen 7 tercatat dijumpai di kedua kawasan air terjun. Spesimen 7 yang diperoleh secara jelas dapat dilihat pada **Gambar 4.7**.



Gambar 4.7 Spesimen 7 (A) Hasil pengamatan, (B) Ukuran spesimen, (C) Ciri pada jari tangan dan kaki, dan (D) Gambar literatur spesies (Kusrini, 2013). (a) corak bergaris pada sisi dorsal (b) bantalan pada jari tangan (c) bantalan pada jari kaki (d) selaput penuh pada kaki

Pengamatan morfologi pada spesimen 7 menunjukkan individu memiliki ukuran panjang tubuh (SVL) sebesar 3,5 cm. Memiliki bentuk tubuh ramping memanjang berwarna coklat kekuningan, dengan kepala yang lebih lebar daripada tubuh serta moncong yang runcing. Kulit punggung berwarna coklat disertai pola

garis yang terlihat sangat jelas memanjang dari kepala hingga kloaka (**gambar 4.7B**). Sisi ventral tubuh berwarna putih kekuningan hingga putih keabu-abuan. Jari tangan dan kaki panjang, dilengkapi bantalan pada ujung jari serta kaki belakang yang berselaput penuh (**gambar 4.7C**). Karakter morfologi yang dideskripsikan menunjukkan kesesuaian dengan spesies *Polypedates leucomystax*.

Menurut Kusrini (2013), spesies ini berukuran sedang dengan panjang tubuh berkisar 3 cm-8 cm. Warna tubuh umumnya coklat kekuningan, disertai pola berupa bintik hitam atau garis longitudinal yang terbentang dari kepala hingga ujung tubuh. Ujung jari tangan dan kaki tampak melebar. Jari tangan setengahnya berselaput, sedangkan pada jari kaki hampir seluruhnya berselaput. Deskripsi serupa juga disampaikan Iskandar (1998), bahwa *P. leucomystax* memiliki ukuran tubuh sedang, dengan individu jantan dapat mencapai 50 mm dan betina 80 mm. Tekstur kulit sepenuhnya halus tanpa adanya tuberkel maupun lipatan. Umumnya berwarna coklat keabu-abuan dengan dua pola yang berbeda. Pola pertama ditandai dengan tubuh berwarna coklat kekuningan hingga coklat kusam, dengan empat hingga enam garis gelap yang memanjang dari bagian kepala ke pangkal paha. Pola kedua umumnya warna tubuh abu-abu kusam hingga cokelat kehijauan disertai bintik-bintik gelap yang tersebar di seluruh tubuh.

Di kawasan Air Terjun Dlundung, individu ini dijumpai pada stasiun 2, sedangkan di Air Terjun Cangu tercatat keberadaannya pada stasiun 1. Hal ini selaras dengan Muslim dkk. (2018), yang menyatakan bahwa *P. leucomystax* merupakan jenis katak pohon dari famili Rhacophoridae, atau yang dikenal sebagai katak pohon bergaris. Spesies ini memiliki kecenderungan menempati habitat akuatik, namun kerap dijumpai pula pada dahan maupun daun di sekitar area

perairan, serta dapat ditemukan hingga ketinggian 1.500 mdpl (Addaha dkk., 2015). Iskandar (1998), menambahkan bahwa *P. leucomystax* sering ditemukan di antara vegetasi, di sekitar rawa, maupun pada area bekas tebangan hutan sekunder. Spesies ini juga kerap mendekati permukiman manusia karena tertarik pada keberadaan serangga yang berkumpul di sekitar sumber cahaya lampu.

Menurut Kusrini (2013), spesies katak ini memiliki distribusi yang luas, mencakup wilayah Sumatra, Kalimantan, Jawa, Bali, Lombok, Sumbawa, Sumba, Flores, Sulawesi, Nusa Tenggara, serta Irian Jaya. Di Jawa Barat persebaran spesies ini hampir ditemukan di semua tempat bervegetasi. Di Jawa Timur pernah tercatat ditemukan di Pegunungan Tengger, Kabupaten Malang, Kediri, Bondowoso, dan Jember (Amin, 2020).

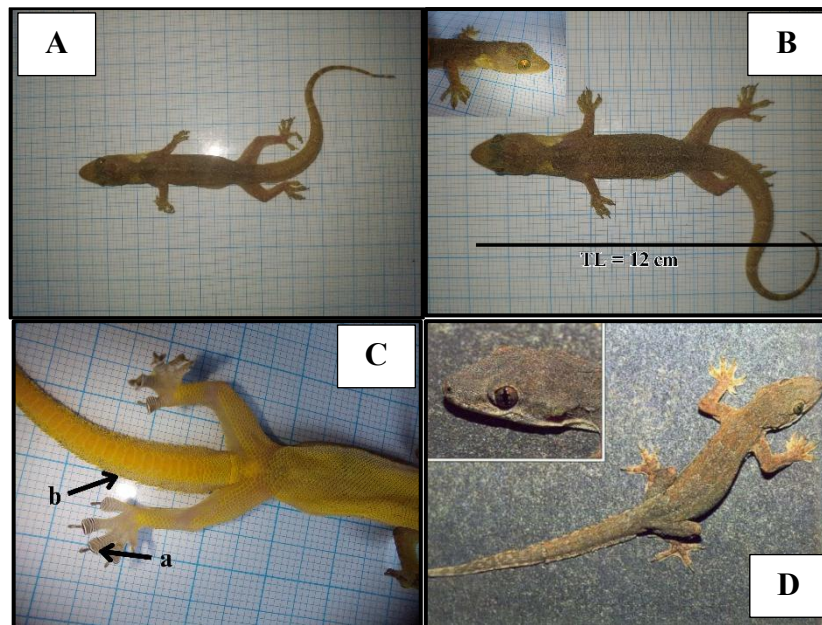
Klasifikasi *Polypedates leucomystax* menurut Amin (2020) sebagai berikut:

<i>Kingdom</i>	: Animalia
<i>Phylum</i>	: Chordata
<i>Class</i>	: Amfibia
<i>Order</i>	: Anura
<i>Family</i>	: Rhacophoridae
<i>Genus</i>	: Polypedates
<i>Species</i>	: <i>Polypedates leucomystax</i> (Gravenhorst. 1829)

H. Spesimen 8

Spesimen 8 dijumpai pada kedua kawasan air terjun. Spesimen 8 yang diperoleh secara jelas dapat dilihat pada **Gambar 4.8**. Pengamatan morfologi pada spesimen ini menunjukkan individu memiliki ukuran panjang tubuh *total length*

(TL) sebesar 12 cm. Memiliki bentuk tubuh pipih dan memanjang, kepala berbentuk segitiga disertai moncong agak meruncing. Tubuh berwarna coklat keabu-abuan dengan permukaan kulit halus. Bagian ventral berwarna putih kekuningan. Ekor pipih dengan tepi yang bergerigi (**gambar 4.8C**). Ujung jari tangan dan kaki melebar, serta dilengkapi bantalan perekat. Ciri-ciri morfologi tersebut sesuai dengan deskripsi spesies *Hemidactylus platyurus*.



Gambar 4.8 Spesimen 8 (A) Hasil pengamatan, (B) Ukuran spesimen, (C) Ciri spesimen, dan (D) Gambar literatur spesies (Das, 2004). (a) bantalan perekat pada ujung kaki (b) ekor pipih dengan tepi bergerigi

Menurut Das (2004), *Hemidactylus platyurus* memiliki ukuran tubuh *snout-vent length* (SVL) mencapai 69 mm. Spesies cicak ini memiliki tubuh ramping, dengan jalinan kulit di sisi tubuh dan belakang anggota badan. Memiliki ekor pipih dengan tepi bergerigi. Warna dorsal umumnya abu-abu terang, dengan pola garis abu-abu gelap yang memanjang dari area antara mata hingga ke bahu. Kusrini (2020), menjelaskan bahwa *H. platyurus* termasuk dalam kategori cicak berukuran

sedang hingga kecil dengan warna tubuh abu-abu hingga coklat polos. Penamaan “*platyurus*” berasal dari kata “*platy*” yang berarti datar dan “*urus*” yang berarti ekor, merujuk pada morfologi ekor pipih yang menjadi ciri khas utama spesies ini.

Individu ini banyak dijumpai menempel pada dinding bangunan hunian manusia, seperti dinding mushola, kamar mandi, maupun langit-langit gazebo. Hal ini selaras dengan Das (2004), yang menyebutkan bahwa spesies *H. platyurus* umum dijumpai di lingkungan perkotaan dan kawasan hunian manusia, seperti perkebunan ataupun wilayah urban. Selain itu, cicak ini juga mampu bertahan di habitat alami, seperti kawasan hutan. Kehadirannya di bangunan hunian manusia umumnya disebabkan pencahayaan buatan yang menarik mangsa utama cicak ini untuk berkumpul di sekitar lampu (Kusrini, 2020).

Hal ini juga selaras dengan Suwatik *et al.* (2021), yang menyebutkan bahwa *H. platyurus* bersifat sinantropik, artinya mereka hidup dan beradaptasi di sekitar aktivitas manusia, terutama di sekitar struktur bangunan urban. Spesies ini memanfaatkan cahaya lampu sebagai alat bantu dalam strategi berburu mangsa pada malam hari. *H. platyurus* merupakan spesies cicak yang umum dijumpai di Asia Tenggara (Kusrini, 2020). Adapun persebaran spesies cicak ini meliputi India Timur, Nepal, pulau Andaman dan Nikobar, Sri Lanka, China Selatan, dan seluruh Asia tenggara (Das, 2004).

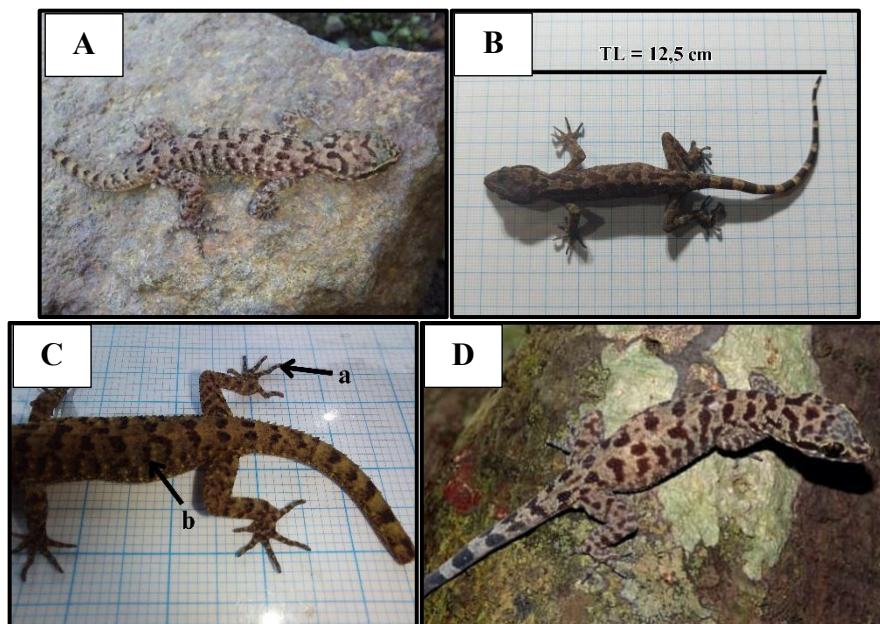
Klasifikasi *Hemidactylus platyurus* adalah sebagai berikut (ITIS, 2025):

<i>Kingdom</i>	: Animalia
<i>Phylum</i>	: Chordata
<i>Class</i>	: Reptilia
<i>Order</i>	: Squamata

Family : Gekkonidae
Genus : Hemidactylus
Species : *Hemidactylus platyurus* (Schneider, 1792)

I. Spesimen 9

Spesimen 9 dijumpai pada kedua kawasan air terjun. Spesimen 9 yang diperoleh secara jelas dapat dilihat pada **Gambar 4.9**.



Gambar 4.9 Spesimen 9 (A) Hasil pengamatan, (B) Ukuran spesimen, (C) Ciri spesimen, dan (D) Gambar literatur spesies (Kusrini, 2020). (a) ujung jari melengkung (b) corak tubuh pada sisi dorsal

Pengamatan morfologi pada spesimen 9 menunjukkan individu memiliki ukuran panjang tubuh *total length* (TL) sebesar 12,5 cm. Individu ini memiliki ciri tubuh berukuran sedang, kepala berbentuk segitiga dengan moncong tampak meruncing. Permukaan tubuh ditutupi sisik granular halus yang memberikan tekstur kasar. Tubuh memiliki warna dasar coklat keabu-abuan disertai motif khas tidak

beraturan berwarna gelap menyerupai marmer atau batuan (**gambar 4.9C**). Permukaan ventral berwarna abu-abu keunguan. Jari-jari kaki panjang disertai lengkungan pada bagian ujungnya (**gambar 4.9C**). Karakter morfologi yang telah dideskripsikan merujuk pada spesies *Cyrtodactylus marmoratus*.

Menurut deskripsi Kusri (2020) *Cyrtodactylus* sp. merupakan spesies cicak berukuran sedang dengan panjang ekor hampir setengah dari tubuhnya. Dorsal memiliki tekstur kasar, dengan warna dasar umumnya coklat muda disertai bintik-bintik coklat gelap yang membentuk pola silang atau motif melintang. Das (2010), menambahkan bahwa ukuran tubuh spesies ini mencapai panjang SVL sekitar 74,4 mm, dengan bentuk tubuh memanjang serta dorsal bercorak hitam kecokelatan. Jari-jari panjang dengan ujung melengkung. Meskipun termasuk dalam famili Gekkonidae, spesies ini tidak memiliki rambut mikroskopik (*setae*) pada telapak kaki dan jarinya, sehingga tidak dapat merayap di dinding atau langit-langit rumah. Akan tetapi, spesies nokturnal ini mempunyai cakar melengkung yang mampu mencengkeram permukaan batu atau kayu (Handziko dkk., 2021).

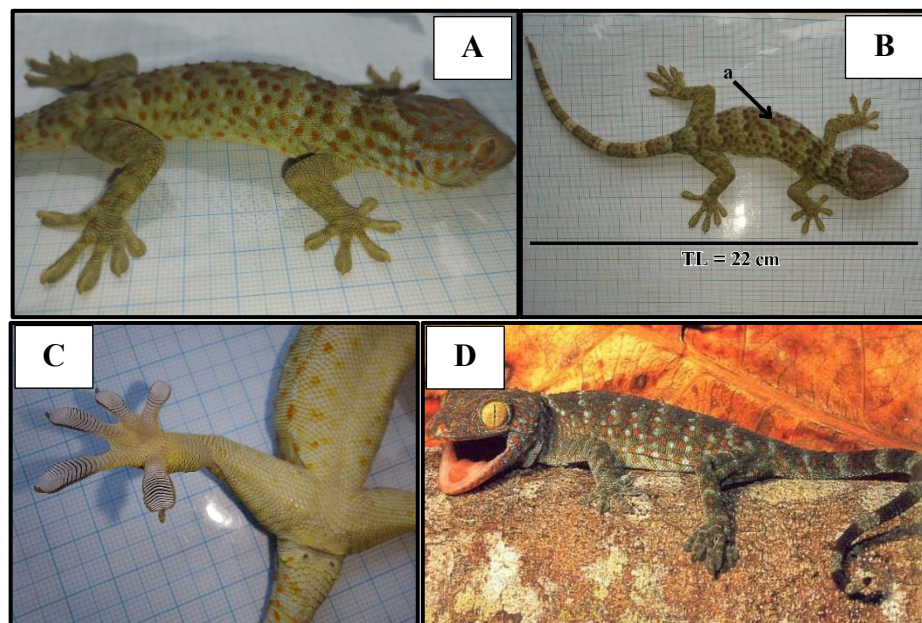
Spesies ini tercatat ditemukan di ketiga stasiun pengamatan. Individu ini cenderung dijumpai di area berbatu, meskipun juga sebagian individu teramati pada ranting maupun batang pohon. Hal ini selaras dengan Kurniawan dkk. (2018), yang menyatakan bahwa *C. marmoratus* sering ditemukan pada batang pohon kawasan hutan yang cukup terbuka. Spesies ini dapat berpindah tempat dari pohon satu ke pohon lainnya, dan juga kerap ditemukan bersembunyi di bebatuan. Menurut Wiradarma dkk. (2019), habitat alaminya mencakup hutan dataran rendah. *C. marmoratus* merupakan spesies nokturnal dan arboreal yang memiliki distribusi geografis luas, meliputi Asia Tenggara hingga Kepulauan Pasifik dan Australia.

Klasifikasi *Cyrtodactylus marmoratus* adalah sebagai berikut (ITIS, 2025):

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Class : Reptilia
Order : Squamata
Family : Gekkonidae
Genus : *Cyrtodactylus*
Species : *Cyrtodactylus marmoratus* (Gray, 1831)

J. Spesimen 10

Spesimen 10 dijumpai pada kawasan wisata Air Terjun Cangu. Spesimen 10 yang diperoleh secara jelas dapat dilihat pada **Gambar 4.10**.



Gambar 4.10 Spesimen 10 (A) Hasil pengamatan, (B) Ukuran spesimen, (C) Bantalan perekat pada ujung kaki, dan (D) Gambar literatur spesies (Das, 2004). (a) corak tubuh pada sisi dorsal

Pengamatan morfologi pada spesimen 10 menunjukkan ukuran panjang tubuh *total length* (TL) individu ini sebesar 22 cm. Spesimen ini memiliki ukuran tubuh relatif besar, dengan kepala berbentuk segitiga serta mata besar menonjol. Kulit tubuh ditutupi oleh sisik granular halus yang tersebar merata dan diselingi oleh tuberkel kecil berbentuk tonjolan. Tubuh berwarna abu-abu kebiruan disertai pola bintik-bintik berwarna oranye yang tersebar merata pada permukaan dorsal termasuk ekor (**gambar 4.10B**). Permukaan ventral berwarna putih kekuningan dengan bintik-bintik berwarna oranye terutama pada bagian bawah kepala. Ujung jari melebar, serta dilengkapi bantalan perekat (**gambar 4.10C**). Ekor panjang dan silindris. Karakter morfologi yang telah dideskripsikan merujuk pada spesies *Gekko gekko*.

Menurut deskripsi Das (2004), *Gekko gekko* merupakan spesies tokek pohon yang dikenal dengan suara khasnya dan banyak ditemukan di wilayah kepulauan bagian utara Borneo. Spesies ini memiliki tubuh kokoh dengan ukuran kepala relatif besar. Warna dorsal bervariasi antara abu-abu kebiruan hingga abu-abu keunguan, disertai bintik merah atau oranye. Das (2010), menambahkan permukaan dorsal *G. gekko* memiliki tekstur granular yang diselingi tuberkel. Bagian ujung jari memiliki *setae*, yang memungkinkan individu ini dapat merayap di dinding, pohon, batu, atau langit-langit tanpa terjatuh (Handziko dkk., 2021).

Spesies ini dijumpai menempel di dinding bangunan hunian manusia stasiun 2 kawasan Air Terjun Cangu. Hal ini selaras dengan pendapat Kurniati (2019), yang menyatakan bahwa *G. gekko* menghuni berbagai tipe habitat, mulai dari hutan sekunder, perkebunan dan perumahan hunian manusia, hingga hutan primer dataran rendah. Individu ini tergolong hewan nokturnal yang mudah dikenali melalui suara

khasnya pada malam hari (Handziko dkk., 2021). Menurut Das (2004), *G. gecko* memiliki persebaran geografis yang luas, mencakup India Timur, Nepal, Bangladesh, Cina bagian selatan, serta wilayah Asia Tenggara.

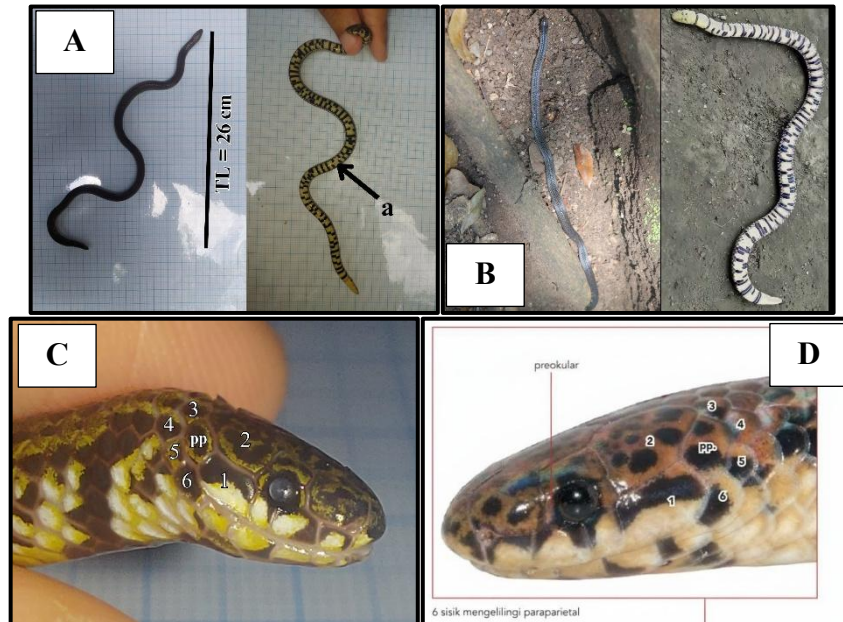
Klasifikasi *Gekko gecko* adalah sebagai berikut (ITIS, 2025):

<i>Kingdom</i>	: Animalia
<i>Phylum</i>	: Chordata
<i>Class</i>	: Reptilia
<i>Order</i>	: Squamata
<i>Family</i>	: Gekkonidae
<i>Genus</i>	: Gekko
<i>Species</i>	: <i>Gekko gecko</i> (Laurenti, 1768)

K. Spesimen 11

Spesimen 11 tercatat ditemukan di kawasan wisata Air Terjun Dlundung. Spesimen 11 yang diperoleh secara jelas dapat dilihat pada **Gambar 4.11**. Pengamatan morfologi pada spesimen ini menunjukkan individu memiliki ukuran panjang tubuh *total length* (TL) sebesar 26 cm. Individu ini memiliki bentuk tubuh silindris memanjang dengan ventral berwarna kuning. Kepala tidak begitu jelas terbedakan dari leher, berukuran kecil, dan berbentuk membulat. Mata berukuran kecil dengan pupil bulat, serta moncong pendek dan tumpul. Bagian dorsal terdapat enam sisik yang mengelilingi paraparietal (**gambar 4.11C**). Permukaan tubuh ditutupi oleh sisik yang tersusun rapat. Tubuh bagian dorsal berwarna coklat kehitaman, dan bagian ventral berwarna putih kekuningan disertai pola belang atau

garis-garis hitam melintang (**gambar 4.11A**). Karakter morfologi yang telah dideskripsikan menunjukkan kesesuaian dengan spesies ular *Calamaria linnaei*.



Gambar 4.11 Spesimen 11 (A) Hasil pengamatan, (B) Gambar literatur spesimen (iNaturalist, 2025), (C) Gambar pengamatan jumlah sisik pada sisi lateral kepala, (D) Gambar literatur jumlah sisik pada sisi lateral kepala (Rusli, 2020). (a) corak tubuh sisi ventral

Menurut Rusli (2020), *Calamaria linnaei* merupakan spesies ular memiliki tubuh berbentuk silindris menyerupai tabung dengan panjang maksimum mencapai 40 cm. Kepala dan ekor berbentuk tumpul dan relatif pendek, dengan morfologi yang menyerupai kepala. Terdapat pola kontras berwarna terang dan gelap pada bagian ventral tubuh. Memiliki enam sisik yang berada di sekitar paraparietal yang membedakannya dengan spesies *C. lumbricoidea*. Spesies ini tercatat memiliki variasi dalam warna tubuh. Hal ini juga diperkuat dengan penelitian Hodges (1993), yang menyatakan bahwa dari 17 individu *C. linnaei* yang diamati di Pulau Jawa, sebagian besar memperlihatkan ventral berpola warna putih dengan bercak hitam

berbentuk persegi. Namun, dua dari tujuh belas individu tersebut memiliki warna perut merah. Meskipun terdapat perbedaan warna yang cukup mencolok, seluruh individu tersebut tetap diidentifikasi sebagai *C. linnaei* karena tidak ditemukan perbedaan pada karakter morfologi utama seperti jumlah sisik ventral, dorsal, maupun susunan sisik kepala. Das (2010), menambahkan *C. linnaei* memiliki mata kecil dengan pupil membulat, serta tubuh bagian dorsal berwarna hitam hingga cokelat pucat.

Individu ini ditemukan pada kolam ikan di stasiun 1. Menurut Rusli (2020), *C. linnaei* merupakan kelompok hewan fossorial yang memangsa cacing tanah dan ular berukuran kecil. Das (2010), menambahkan spesies ini menempati habitat di area perbukitan rendah (*mid-hills*) hingga lereng bawah pegunungan (*submontane*) dengan ketinggian sekitar 1500 mdpl. Adapun persebarannya di Indonesia, sebagaimana dilaporkan (de Rooij, 1917) dalam Yudha & Stiana (2019), meliputi Jawa dan Pulau Bangka. Di Jawa, keberadaan spesies ini tercatat di beberapa lokasi seperti, Gunung Pengalengan dengan ketinggian 4000 kaki, Gunung Cisurupan, Pegunungan Wilis ketinggian 5000 kaki, Kediri, Salatiga, Ambarawa, Wonosobo, Nongkojajar di Pegunungan Tengger ketinggian 1300 m. Spesies ini juga dijumpai di Sumatera, Kalimantan, Manado dan Maluku.

Klasifikasi *Calamaria linnaei* adalah sebagai berikut (ITIS, 2025):

<i>Kingdom</i>	: Animalia
<i>Phylum</i>	: Chordata
<i>Class</i>	: Reptilia
<i>Order</i>	: Squamata
<i>Family</i>	: Colubridae

Genus : Calamaria

Species : *Calamaria linnaei* (Boie, 1827)

Hasil pendataan jenis herpetofauna yang berhasil ditemukan di kedua kawasan wisata air terjun disajikan pada **Tabel 4.1** berikut:

Tabel 4.1 Hasil identifikasi jenis herpetofauna di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Kawasan Air Terjun Cunggu

Order	Family	Genus	Spesies	Lokasi 1*	Lokasi 2**
Anura	Megophrydae	Leptobrachium	<i>Leptobrachium hasseltii</i>	✓	
		Huia	<i>Huia masonii</i>	✓	
	Ranidae	Chalcorana	<i>Chalcorana chalconota</i>	✓	✓
		Microhyla	<i>Microhyla achatina</i>	✓	✓
	Dicroglossidae	Fejervarya	<i>Fejervarya limnocharis</i>	✓	✓
		Occidozyga	<i>Occidozyga sumatrana</i>		✓
		Polypedates	<i>Polypedates leucomystax</i>	✓	✓
	Rhacophoridae	Hemidactylus	<i>Hemidactylus platyurus</i>	✓	✓
		Cyrtodactylus	<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	✓	✓
	Gekkonidae	Gekko	<i>Gekko gekko</i>		✓
Squamata	Colubridae	Calamaria	<i>Calamaria linnaei</i>	✓	
Keterangan: * Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung ** Kawasan Wisata Air Terjun Cunggu					

Secara keseluruhan, spesies herpetofauna yang ditemukan di kedua kawasan wisata yakni, sebanyak 11 individu yang terdiri dari 7 jenis amfibi dan 4 jenis reptil. Sebanyak 9 spesies herpetofauna dari 7 famili berhasil diidentifikasi di kawasan

Wisata Air Terjun Dlundung yang meliputi 6 jenis amfibi dan 3 jenis reptil. Famili yang dijumpai selama penelitian antara lain Ranidae (2 jenis), Megophrydae (1 jenis), Microhylidae (1 jenis), Dicroglossidae (1 jenis), Rhachoporidae (1 jenis), Gekkonidae (2 jenis), dan Colubridae (1 jenis). Sementara itu, pada kawasan Wisata Air Terjun Cangu herpetofauna yang berhasil diidentifikasi sebanyak 8 spesies dari 5 famili yang terdiri dari 5 jenis amfibi dan 3 jenis reptil. Famili yang dijumpai selama penelitian yakni Ranidae (1 jenis), Microhylidae (1 jenis), Dicroglossidae (2 jenis), Rhachoporidae (1 jenis), dan Gekkonidae (3 jenis).

4.2 Keanekaragaman Herpetofauna di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Cangu

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan di kedua lokasi penelitian yakni Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Cangu, Kabupaten Mojokerti dengan tiga titik stasiun, dari hasil identifikasi ditemukan sebanyak 11 spesies dengan keseluruhan jenis herpetofauna yang telah ditemukan tercatat, sebanyak 86 individu di Air Terjun Dlundung, dan 79 individu di Air Terjun Cangu. Hasil jumlah jenis herpetofauna yang ditemukan di kedua kawasan air terjun disajikan pada **Tabel 4.2** berikut:

Tabel 4.2 Jumlah jenis herpetofauna yang ditemukan di di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Kawasan Air Terjun Cunggu

Spesies	Air Terjun Dlundung	Air Terjun Cunggu
<i>Leptobrachium hasseltii</i>	23 individu	0 individu
<i>Huia masonii</i>	4 individu	0 individu
<i>Chalcorana chalconota</i>	21 individu	11 individu
<i>Microhyla achatina</i>	10 individu	27 individu
<i>Fejervarya limnocharis</i>	2 individu	2 individu
<i>Occidozyga sumatrana</i>	0 individu	5 individu
<i>Polypedates leucomystax</i>	1 individu	1 individu
<i>Hemidactylus platyurus</i>	11 individu	12 individu
<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	13 individu	15 individu
<i>Gekko gekko</i>	0 individu	6 individu
<i>Calamaria linnaei</i>	1 individu	0 individu

Hasil penelitian pada kedua kawasan air terjun menunjukkan keberagaman jumlah individu yang ditemukan. Menurut Saputra dkk. (2014), banyaknya jenis amfibi yang ditemukan dipengaruhi oleh tipe habitat yang paling disukai oleh spesies tersebut. Spesies dengan jumlah individu terbanyak di Kawasan Air Terjun Dlundung adalah *Leptobrachium hasseltii*, yang tercatat sebanyak 23 ekor. Spesies ini sering dijumpai di sekitar aliran air dan area berumput, khususnya di kawasan *camping ground*. Kusrini (2013), menyatakan bahwa habitat utama *L. hasseltii* berada di antara serasah yang tersebar di lantai hutan. Hal ini juga diperkuat dengan penelitian Maulana dkk. (2023), di kawasan Gunung Sawal, Ciamis melaporkan bahwa *L. hasseltii* umumnya menempati habitat terestrial, khususnya pada area yang kaya serasah daun. Spesies ini memiliki perilaku dalam menyamarkan diri menyerupai lingkungan sekitarnya. Ace & Syarifudin (2015), menambahkan *L. hasseltii* umum ditemukan mulai dari kawasan dataran rendah hingga kawasan

pegunungan, dengan habitat utama berada diantara serasah yang tersebar di lantai hutan.

Spesies yang paling banyak ditemukan di kawasan Air Terjun Cangu adalah *Microhyla achatina*, dengan jumlah 27 individu (**Tabel 4.2**). Spesies ini tersebar di ketiga stasiun pengamatan dan cenderung dijumpai di antara tumpukan dedaunan kering. Hal ini selaras dengan Maulana dkk. (2023), menyampaikan bahwa *M. achatina* termasuk dalam famili Microhylidae. yang umumnya menempati area terestrial dengan substrat berupa semak-semak atau rerumputan di sekitar habitat akuatik. Spesies katak ini sering ditemukan di habitat yang telah terganggu atau habitat terbuka yang didominasi tumbuhan herba, seperti sawah (Amin, 2020). Yanuarefa dkk. (2012), menambahkan bahwa *M. achatina* juga dapat dijumpai di habitat hutan primer dan sekunder serta di dekat pemukiman manusia.

Spesies dengan jumlah individu paling sedikit yang tercatat di kawasan Wisata Air Terjun Dlundung adalah *Polypedates leucomystax* dan *Calamaria linnaei*, masing-masing hanya ditemukan sebanyak satu individu. Sementara itu, di kawasan Air Terjun Cangu, spesies dengan jumlah individu paling sedikit adalah *P. leucomystax* (**Tabel 4.2**). Keberadaan *P. leucomystax* di kedua lokasi menunjukkan distribusi yang terbatas, di kawasan Air Terjun Dlundung, spesies ini teramati menempel pada dinding kamar mandi, sedangkan di kawasan Air Terjun Cangu spesies ini ditemukan berada di antara vegetasi rerumputan yang berada dekat dengan aliran air. *P. leucomystax* merupakan spesies katak yang menempati tipe habitat arboreal. Hal ini selaras dengan Edo dkk. (2022), yang menyatakan bahwasannya *P. leucomystax* merupakan katak arboreal yang dapat ditemukan di atas pohon hingga ketinggian 2-3 meter, di atas serasah, area hutan bekas tebangan,

serta sering dijumpai di sekitar permukiman. Sementara itu, ular *Calamaria linnaei* merupakan spesies ular yang menempati habitat fossorial (Rusli, 2020). Keterbatasan jumlah individu spesies *P. leucomystax* dan *C. linnaei* yang teramati disebabkan oleh kecenderungan spesies-spesies tersebut menempati tipe habitat yang lebih tersembunyi atau sulit diakses secara visual saat pengamatan dilakukan.

Selain itu, **Tabel 4.2** juga menunjukkan bahwasannya terdapat perbedaan spesies yang hanya dijumpai di salah satu lokasi penelitian. Hal ini menunjukkan adanya variasi preferensi habitat pada masing-masing spesies herpetofauna yang dijumpai di kedua lokasi air terjun. Spesies yang hanya dijumpai di kawasan Air Terjun Dlundung, yaitu *Leptobrachium hasseltii*, *Huia masonii*, dan *Calamaria linnaei*. Sementara itu, di kawasan Air Terjun Cunggu tercatat dua spesies yang hanya ditemukan di kawasan tersebut, yaitu *Occidozyga sumatrana* dan *Gekko gecko*. Hal ini dapat dikaitkan dengan perbedaan kondisi lingkungan pada kedua lokasi penelitian. Kawasan Air Terjun Dlundung relatif masih alami, memiliki area hutan dengan vegetasi yang cukup rapat serta tipe habitat yang beragam. Sementara itu, di kawasan Air Terjun Cunggu memiliki kondisi lingkungan dengan tingkat tutupan vegetasi yang lebih terbuka. Hal ini selaras dengan Frayoga dkk. (2023), yang menyatakan bahwasannya kondisi lingkungan habitat dapat memengaruhi jumlah dan jenis amfibi dan reptil pada suatu habitat di antaranya yakni kerapatan vegetasi, tutupan vegetasi (kanopi), ketebalan serasah, dan pH air serta keberadaan bangunan.

Tabel 4.3 Hasil analisis komunitas herpetofauna di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Kawasan Air Terjun Cunggu

No	Analisis Perhitungan	Kawasan Air Terjun Dlundung	Kawasan Air Terjun Cunggu
1.	Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	1,830*	1,762*
2.	Indeks Kekayaan	1,796	1,602
3.	Indeks Kemerataan (E)	0,692	0,728
4.	Indeks Dominansi (D)	0,187*	0,206*

Keterangan: * menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada uji T ($P > 0,05$).

Hasil keanekaragaman jenis herpetofauna yang ditemukan di kawasan wisata Air Terjun Dlundung pada **Tabel 4.3** menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sebesar 1,830 yang artinya keanekaragaman jenis di kawasan tersebut tergolong sedang. Alasan ini didasarkan pada perolehan nilai H' di kawasan tersebut yang berada diantara rentang 1 hingga 3, menunjukkan tidak ada spesies yang mendominasi dan keanekaragaman di kawasan tersebut relatif stabil. Hal ini selaras dengan kriteria indeks keanekaragaman menurut Fachrul (2007), yang menyatakan bahwa keanekaragaman jenis sedang apabila nilai H' berada dalam rentang 1 hingga 3, dan dinyatakan rendah apabila nilai H' kurang dari 1. Kondisi ini menunjukkan komunitas yang relatif stabil, tanpa adanya spesies yang mendominasi. Sari dkk. (2022), menambahkan semakin beranekaragam struktur habitat suatu kawasan, maka potensi keanekaragaman satwa liar di kawasan tersebut juga akan beragam. Hal ini ditunjukkan dengan kondisi lingkungan di kawasan Air Terjun Dlundung yang lebih beragam, sehingga jenis herpetofauna yang ditemukan di kawasan tersebut juga beragam. Krebs (1989), juga menyatakan hal serupa bahwasannya semakin banyak jumlah anggota individunya maka indeks keanekaragamannya juga akan semakin besar.

Secara kumulatif indeks kekayaan jenis Margalef (DMg) di kawasan Air Terjun Dlundung adalah 1,796 (**Tabel 4.3**), nilai tersebut termasuk dalam kategori rendah. Kategori ini merujuk pada Odum (1996), yang menyatakan bahwa indeks kekayaan jenis tergolong tinggi apabila $DMg > 4,0$, tergolong sedang jika berada pada rentang $2,5 < DMg < 4,0$, dan tergolong rendah apabila $DMg < 2,5$. Perolehan nilai indeks kekayaan tersebut juga ditunjukkan dengan jumlah herpetofauna yang teridentifikasi di kawasan Air Terjun Dlundung, yaitu sebanyak 9 jenis. Menurut Kwatrina dkk. (2019), indeks kekayaan jenis digunakan untuk mengetahui jumlah jenis yang dijumpai dalam suatu komunitas. Hal ini juga selaras dengan Sari dkk. (2022), yang menyebutkan bahwa kekayaan jenis ditentukan oleh jumlah spesies yang ditemukan dalam suatu komunitas. Semakin banyak spesies yang teridentifikasi, maka indeks kekayaan jenisnya akan semakin tinggi.

Indeks kemerataan (Evenness) yang diperoleh di kawasan wisata Air Terjun Dlundung adalah sebesar 0,692 (**Tabel 4.3**), menunjukkan bahwa kemerataan di kawasan ini termasuk dalam kategori tinggi. Kategori tersebut selaras dengan Krebs (1989), yang menyatakan bahwa indeks kemerataan (E) dinyatakan tinggi apabila nilai $E \geq 0,6$, tergolong sedang jika berada pada rentang $0,4 < E \leq 0,6$, dan rendah apabila $E \leq 0,4$. Perolehan nilai indeks tersebut menunjukkan bahwa persebaran individu antar spesies di kawasan ini relatif merata, tanpa adanya spesies yang mendominasi. Hal ini juga selaras dengan pernyataan Sardi & Siahaan (2014), yang menjelaskan bahwa tingginya nilai kemerataan menunjukkan tidak adanya dominasi jenis yang menonjol dalam suatu komunitas, melainkan setiap jenis memiliki sebaran individu yang relatif sama.

Persebaran individu yang relatif merata di kawasan Air Terjun Dlundung juga ditunjukkan dengan nilai indeks Dominansi Simpson yang diperoleh di kawasan tersebut yakni sebesar 0,187 (**Tabel 4.3**), yang menandakan bahwa dominansi di lokasi tersebut tergolong rendah. Hal ini mengacu pada kategori Odum (1996), bahwa indeks dominansi tergolong rendah apabila nilai D berkisar antara 0,01-0,30. Rendahnya nilai indeks dominansi menunjukkan bahwa tidak terdapat satu pun spesies yang mendominasi komunitas herpetofauna di kawasan tersebut. Wijayani & Masrur (2023), menambahkan bahwa rendahnya dominansi suatu spesies mencerminkan distribusi individu yang lebih seimbang, dan menunjukkan sumber daya habitat di lokasi tersebut tersebar merata. Rianto & Darmawan (2022), juga menyebutkan bahwa rendahnya nilai indeks dominansi menunjukkan kelimpahan tiap jenisnya lebih merata, sehingga nilai indeks kemerataan dan keanekaragaman pada suatu kawasan menjadi tinggi.

Hasil indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') di kawasan wisata Air Terjun Cangu diperoleh sebesar 1,762 termasuk dalam kategori sedang. Nilai H' yang diperoleh di kawasan Air Terjun Cangu berada dalam rentang 1 hingga 3. Hal ini sesuai dengan kategori indeks keanekaragaman menurut Fachrul (2007), dimana keanekaragaman jenis tergolong tinggi jika $H' > 3$, tergolong sedang apabila nilai indeks $1 < H' < 3$ dan tergolong rendah apabila $H' < 1$. Sari dkk. (2014), menambahkan bahwa kondisi habitat dan luas areal penelitian menentukan nilai indeks keanekaragaman suatu komunitas. Karakteristik habitat yang berbeda mengakibatkan beragam jenis satwa yang dapat hidup pada lokasi pengamatan, karena sumber pakan yang tersedia juga beragam. Keanekaragaman yang tergolong sedang di kawasan ini menunjukkan bahwa Air Terjun Cangu masih memiliki

kualitas habitat yang cukup mendukung kehidupan berbagai spesies herpetofauna, meskipun jumlah jenisnya terbatas.

Jumlah herpetofauna yang berhasil ditemukan dan diidentifikasi di kawasan Air Terjun Cangu yakni, sebanyak 8 jenis. Secara kumulatif nilai indeks kekayaan jenis Margalef (DMg) di kawasan wisata Air Terjun Cangu diperoleh sebesar 1,602 (**Tabel 4.3**), yang termasuk dalam kategori rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Odum (1996), yang menyatakan bahwa indeks kekayaan jenis tergolong tinggi apabila $DMg > 4,0$, tergolong sedang jika berada pada rentang $2,5 < DMg < 4,0$, dan tergolong rendah apabila $DMg < 2,5$. Menurut Kwatrina dkk. (2019), indeks kekayaan jenis digunakan untuk mengetahui jumlah jenis yang dijumpai dalam suatu komunitas. Adapun pendapat dari Kusri (2008), menyatakan bahwa kekayaan jenis pada suatu lokasi bisa berbeda dengan lokasi lainnya, dikarenakan kekayaan jenis sangat dipengaruhi oleh luas habitat dan keragaman habitat pada masing-masing lokasi pengamatan.

Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa persebaran individu antar spesies di kawasan ini relatif seimbang. Hal ini ditunjukkan oleh perolehan indeks kemerataan (Evenness) di kawasan wisata Air Terjun Cangu sebesar 0,728 (**Tabel 4.3**), yang menunjukkan kemerataan di lokasi tersebut tergolong tinggi. Krebs (1989), mengategorikan indeks kemerataan dinyatakan tinggi apabila nilai $E \geq 0,6$, sedang jika berada pada rentang $0,4 < E \leq 0,6$, dan rendah apabila $E \leq 0,4$. Perolehan nilai indeks tersebut menandakan bahwa individu antar spesies di kawasan Air Terjun Cangu relatif tersebar secara merata tanpa ada spesies yang mendominasi. Hal ini diperkuat dengan pendapat Sardi & Siahaan (2014), yang menyatakan bahwa indeks kemerataan menunjukkan distribusi individu yang merata antar

spesiesnya apabila nilainya semakin mendekati nilai 1. Sebaliknya, menunjukkan distribusi individu yang tidak merata serta terdapat kemungkinan adanya dominansi oleh salah satu spesies jika nilai indeks mendekati 0.

Hal ini juga ditunjukkan dengan perolehan indeks Dominansi di kawasan Air Terjun Cangu sebesar 0,206 (**Tabel 4.3**), yang menunjukkan bahwa tingkat dominansi spesies di lokasi tersebut tergolong rendah. Kategori ini mengacu pada pendapat Odum (1996), yaitu dominansi (D) dikategorikan rendah jika berada pada kisaran 0,01–0,30, sedang pada kisaran 0,31–0,60, dan tinggi apabila berada dalam rentang 0,61–1,0. Perolehan nilai indeks Dominansi yang rendah mengindikasikan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi komunitas di lokasi tersebut. Arroyan dkk. (2020), menjelaskan bahwa nilai indeks kemerataan dan indeks dominansi bersifat berbanding terbalik. Artinya, ketika nilai kemerataan jenis suatu komunitas rendah atau cenderung tertekan, maka nilai indeks dominansi cenderung akan tinggi, dan sebaliknya.

Berdasarkan hasil analisis perhitungan pada **Tabel 4.3** menunjukkan bahwa perolehan masing-masing nilai indeks dari kedua lokasi air terjun tergolong dalam kategori yang sama, dengan nilai indeks keanekaragaman yang tergolong sedang, nilai indeks kekayaan jenis yang tergolong rendah, nilai indeks kemerataan yang tergolong tinggi dan nilai indeks dominansi yang tergolong rendah. Indeks keanekaragaman, kekayaan jenis, kemerataan, dan dominansi merupakan empat parameter penting yang saling terkait untuk menilai kondisi suatu komunitas ekologis, dimana keanekaragaman dan kekayaan jenis yang tinggi serta kemerataan yang baik seringkali berkorelasi terbalik dengan dominansi yang tinggi. Hal ini juga diperkuat dengan pernyataan Kono dkk., (2021), menyatakan bahwa nilai indeks

keanekaragaman dipengaruhi oleh dua hal, yakni kekayaan jenis dan pemerataan jenisnya. Jika jenis yang ditemukan semakin banyak dan jumlah individu pada masing-masing jenisnya merata, nilai indeks keanekaragaman jenis yang diperoleh semakin tinggi. Sirait dkk., (2017), juga menambahkan bahwa nilai indeks dominansi akan cenderung tinggi ketika nilai indeks keanekaragaman rendah, dan sebaliknya. Penurunan indeks keanekaragaman seringkali diiringi oleh peningkatan indeks dominansi yang mengindikasikan adanya spesies tertentu yang menguasai komunitas

Merujuk pada **Tabel 4.3**, indeks yang ditandai dengan tanda bintang (*) menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan berdasarkan hasil uji-T dengan nilai signifikansi ($P > 0,05$). Hasil uji T terhadap indeks keanekaragaman dan indeks dominansi, masing-masing menunjukkan nilai P sebesar 0,54 untuk indeks keanekaragaman dan 0,53 untuk indeks dominansi (**Lampiran 5**). Meskipun terdapat perbedaan numerik pada nilai indeks keanekaragaman dan dominansi antara kedua kawasan air terjun, namun perbedaan tersebut secara statistik tidak begitu signifikan karena nilai P lebih besar dari 0,05. Hal ini selaras dengan Greenland *et al.* (2016), yang menyatakan bahwa jika nilai $P > 0,05$, maka perbedaan yang diamati dianggap tidak signifikan secara statistik.

4.3 Faktor Abiotik di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Air Terjun

Canggu

Parameter lingkungan yang diukur diantaranya adalah pH air, suhu air, suhu serta kelembaban udara. Hasil pengukuran rata-rata parameter abiotik dari ketiga jalur stasiun pengamatan di kedua kawasan air terjun disajikan dalam **Tabel 4.4** berikut:

Tabel 4.4 Faktor abiotik di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Kawasan Air Terjun Canggu

No	Faktor Abiotik	Air Terjun Dlundung	Air Terjun Canggu
1.	pH air	7,5 \pm 0,2	7,65 \pm 0,2
2.	Suhu air (°C)	20,7 \pm 0,8	20,5 \pm 0,3
3.	Suhu udara (°C)	21,6 \pm 0,8	21,5 \pm 0,6
4.	Kelembaban (%)	88 \pm 0,02	89 \pm 0,02

Pengukuran faktor abiotik (**Tabel 4.4**) dari ketiga stasiun pengamatan di kedua kawasan air terjun menunjukkan nilai rata-rata yang relatif sama. Rata-rata pH air yang diperoleh di kawasan Air Terjun Dlundung yakni sebesar 7,5 sementara itu, di Air Terjun Canggu sebesar 7,65. Kisaran pH ini menunjukkan bahwa kedua kawasan air terjun memiliki kondisi perairan yang cukup untuk mendukung keberlangsungan hidup herpetofauna, terutama bagi amfibi. Nasaruddin dalam (Sapitri dkk. 2023), menjelaskan bahwa kisaran pH yang optimal bagi kehidupan amfibi berkisar pada 6,5-8,5. Badriah dkk. (2022), menambahkan kondisi pH air dinyatakan netral jika memiliki pH antara 6,5-7. Kondisi pH yang berada pada rentang netral dapat mendukung keberlangsungan hidup amfibi, karena pH yang terlalu tinggi atau rendah dapat mengganggu proses perkembangan amfibi, baik pada tahap larva maupun saat mencapai individu dewasa (Fathoni dkk., 2022). Selaras dengan hal tersebut Brannelly *et al.* (2019), menegaskan bahwa keberadaan air di habitat sangat penting bagi siklus hidup amfibi, sehingga tingkat keasaman air (pH) menjadi salah satu faktor penting dalam menentukan keberhasilan pertumbuhan larvanya.

Pengukuran faktor abiotik berupa suhu air di kawasan Wisata Air Terjun Dlundung menunjukkan nilai sebesar 20,7°C sementara, di kawasan Air Terjun Canggu tercatat sebesar 20,5°C. Kisaran suhu air di kedua wilayah tersebut

tergolong dalam rentang optimal yang mendukung kelangsungan hidup herpetofauna, khususnya kelompok amfibi pada fase berudu. Suhu air berperan penting dalam proses rmetamorfosis berudu menjadi individu katak dewasa (Duellman & Trueb, 1986). Kanna (2005), menjelaskan bahwa katak umumnya mampu beradaptasi di berbagai tipe habitat, mulai dari daerah pesisir hingga dataran tinggi, selama suhu air berada dalam rentang toleransi, yaitu antara 20-35°C. Pendapat ini juga diperkuat oleh Goldstein *et al.* (2017), menyatakan bahwa suhu air yang terlalu tinggi, terutama dalam kisaran 35-40°C dapat meningkatkan risiko kematian pada fase berudu.

Pengukuran parameter abiotik yang disajikan pada **Tabel 4.4** menunjukkan bahwa suhu udara di lokasi wisata Air Terjun Dlundung tercatat sebesar 21,6°C sementara, di lokasi wisata Air Terjun Cangu suhu udara yang diperoleh sebesar 21,5°C. Kisaran suhu udara di kedua kawasan tersebut tergolong cukup mendukung untuk menunjang keberlangsungan hidup herpetofauna. Hal ini selaras dengan penjelasan Mardinata *et al.* (2018), suhu udara yang berada pada rentang 24-25°C dapat memberikan kondisi optimal bagi kehidupan amfibi. Amfibi diketahui mampu hidup pada toleransi suhu yang luas, yaitu 3°C-41°C, dengan suhu optimum pada kisaran 25°C-30°C. Sementara itu, kelompok reptil dapat tetap beraktivitas pada suhu yang lebih luas, yaitu 20-40°C (Nugraha dkk., 2021). Herpetofauna merupakan hewan poikilotermik-ektotermik, yaitu kelompok hewan dengan suhu tubuh yang akan bergantung dan menyesuaikan dengan suhu lingkungan sekitarnya (Kusrini, 2008).

Selain suhu udara, kelembaban juga memegang peran penting dalam menunjang kelangsungan hidup berbagai jenis hewan, khususnya hewan yang

memiliki preferensi terhadap habitat dengan tingkat kelembaban tinggi, seperti herpetofauna (Winarno dkk., 2019). Berdasarkan hasil pengukuran kelembaban udara di kawasan Wisata Air Terjun Dlundung tercatat sebesar 88% sedangkan, di kawasan Wisata Air Terjun Cangu sebesar 89%. Kisaran kelembaban udara di kedua kawasan air terjun ini mencerminkan kondisi lingkungan yang relatif optimal bagi keberlangsungan hidup dan aktivitas amfibi maupun reptil. Karthik *et al.* (2018) menyebutkan bahwa kelompok amfibi membutuhkan kelembaban yang berkisar 40-100% sedangkan, kelembaban optimal yang dibutuhkan bagi kelompok reptil untuk beraktifitas berkisar antara 70-90% (Noperese dkk., 2019).

Amfibi diketahui memiliki kulit yang bersifat permeabel, sehingga sangat sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungan, khususnya terhadap suhu dan kelembaban (Aulan dkk., 2020). Hal ini selaras dengan pendapat Iskandar (1998), yang menjelaskan bahwa amfibi melakukan respirasi melalui kulit sehingga habitat yang ideal bagi kelangsungan hidup amfibi umumnya berada di kawasan berhutan dengan tingkat kelembaban tinggi. Sementara itu, reptil merupakan hewan poikilotermik, yang mekanisme pengaturan suhu tubuh dan aktivitas metabolisme sangat bergantung pada kondisi mikrohabitat di sekitarnya (Ario, 2010). Sehingga, dapat disimpulkan bahwasannya rerata faktor lingkungan yang diperoleh di kedua kawasan wisata, yakni Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Cangu menunjukkan kondisi yang cukup ideal untuk keberlangsungan hidup spesies herpetofauna.

4.4 Relevansi Hasil Penelitian dalam Perspektif Islam

Hasil penelitian mengenai keanekaragaman spesies herpetofauna yang ditemukan di kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan kawasan Air Terjun Cangu

mencerminkan salah satu bentuk kebesaran Allah SWT. Sebagaimana yang telah termaktub dalam Al-Qur'an Q.S Ali Imran [3]:190-191 yang berbunyi:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ۚ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi serta pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal. (Yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia. Maha Suci Engkau. Lindungilah kami dari azab neraka”*”.

Menurut Shihab (2002) dalam tafsir Al-Misbah, ayat ini menegaskan bahwa penciptaan alam semesta beserta seluruh fenomena yang terjadi di dalamnya bukanlah sesuatu yang terjadi tanpa tujuan, melainkan sebagai ayat-ayat (tanda-tanda) kebesaran Allah SWT yang dapat diamati, dianalisis dan direnungkan oleh orang-orang yang menggunakan akalanya. Abdullah (2004) dalam tafsir Ibnu Katsir menjelaskan bahwa dalam ayat ini, Allah memuji kepada mereka yang tidak hanya mengingat-Nya dalam ibadahnya, tetapi juga memanfaatkan potensi intelektualnya untuk memahami dan mengkaji ciptaan-Nya. Oleh karena itu, kegiatan penelitian yang dilakukan dalam konteks ini dapat dipahami sebagai perwujudan nyata dari nilai-nilai *tadabbur* dan *tafakkur*, yakni proses perenungan dan pemikiran mendalam terhadap kebesaran Allah melalui telaah ilmiah terhadap keanekaragaman hayati.

Al-Qur'an telah banyak menyebutkan terkait alam sebagai tanda-tanda kebesaran Allah SWT yang dapat dipahami dan direnungi melalui proses *tadabbur*. Ayat dalam Al-Qur'an telah banyak yang mengajak umat untuk merenung tentang penciptaan langit dan bumi, serta makhluk hidup yang ada di dalamnya (Rahman,

2024). Dalam hal ini, penelitian tentang herpetofauna yang mengungkap keragaman spesies reptil dan amfibi di dua kawasan wisata air terjun dapat dipandang sebagai bentuk pengamatan ilmiah terhadap tanda kebesaran Allah dalam ciptaan-Nya. Setiap jenis hewan memiliki ciri morfologi serta fungsi ekologis tersendiri dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Hal ini mencerminkan bahwa setiap makhluk diciptakan dengan tujuan yang mulia dan tidak ada satu pun ciptaan-Nya yang tidak memiliki nilai atau makna.

Dalam aspek hubungan antar manusia (*hablum minannas*) upaya dalam melestarikan keanekaragaman hayati mencerminkan bentuk empati dan kepedulian terhadap sesama, termasuk terhadap generasi yang akan datang. Islam menetapkan peranan dasar umat manusia sebagai wakil Allah SWT di muka bumi (*khalīfah al-ard*), yang menekankan tanggung jawab mendalam untuk menjaga keseimbangan dan etika dalam lingkungan alam. Dalam hal ini, manusia diberi amanah sebagai pengelola sekaligus penerima manfaat dari alam semesta, dan dipercaya untuk memelihara serta merawat bumi atas nama Allah SWT (Iskandar & Sofuoğlu, 2025). Menurut Siswanto (2008), tanggung jawab manusia terhadap lingkungan mencakup berbagai aspek seperti pengaturan, perawatan, pengawasan, serta pengembangan. Dalam pelaksanaannya, kolaborasi antara masyarakat setempat, pihak pengelola kawasan wisata, dan petugas konservasi menjadi penting untuk memastikan kelestarian habitat herpetofauna. Secara tersirat Allah SWT menyampaikan hal tersebut di dalam QS. Al-Baqarah [2]: 30 sebagai berikut:

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلٰٓئِكَةِ اِنِّیْ جَاعِلٌ فِی الْاَرْضِ خَلِیْفَةً ۗ قَالُوْۤا اَتَجْعَلُ فِیْهَا مَنْ یُّفْسِدُ فِیْهَا وَیَسْفِكُ الدِّمَآءَ وَنُحْسِیْ
بِحُمْدِكَ وَتُقَدِّسُ لَكَ ۗ قَالَ اِنِّیْۤ اَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُوْنَ

Artinya: “(Ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, “Aku hendak menjadikan khalifah¹³ di bumi.” Mereka berkata, “Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan

darah di sana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan nama-Mu?” Dia berfirman, “Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui”.

Sebagaimana dijelaskan dalam Tafsir Kementerian Agama (2016) istilah *khalīfah* memiliki arti sebagai ‘pemimpin’, ‘penguasa’, ‘pengganti’, atau ‘pengelola alam semesta’. Kedudukan manusia sebagai *khalīfah* di muka bumi dimaknai sebagai bentuk tanggung jawab untuk menjalankan perintah Allah SWT, memakmurkan bumi, serta memanfaatkan segala potensi yang terdapat di dalamnya secara bijaksana. Shihab (2002) dalam tafsir Al Mishbah, menjelaskan bahwa penggunaan istilah *khalīfah* dalam ayat tersebut menunjukkan bahwa manusia diberi tugas sebagai wakil Allah SWT di bumi. Tugas ini untuk menguji mereka yang disertai anugerah akal, daya nalar, serta kemampuan untuk bertahan hidup dan mengelola bumi, tanpa melalaikan tanggung jawab pokoknya sebagai *khalīfah*.

Sebagaimana dijelaskan oleh Widiastuty & Anwar (2025), konsep khalifah merupakan bentuk *responsible stewardship* yang mencerminkan suatu bentuk tanggungjawab sebagai pengelola, bukan sebagai penguasa mutlak yang bebas mengeksploitasi sumber daya alam. Azzahra & Maysithoh (2024), menambahkan bahwasannya prinsip ini mengharuskan manusia untuk bertindak bijak dalam mengelola lingkungan, menjaga keseimbangan ekosistem, serta menjamin keberlanjutan sumber daya alam demi kemaslahatan generasi yang akan datang. Individu yang memahami dan menghayati nilai-nilai ini tidak akan memandang lingkungan sebagai objek yang dapat dimanfaatkan secara sembarangan, melainkan sebagai bagian dari ciptaan Allah yang wajib dijaga serta dihormati.

Dalam aspek *hablum minal alam* Islam memerintahkan manusia untuk menjaga keseimbangan alam dan tidak melakukan kerusakan di muka bumi sebagaimana tercantum dalam QS. Al-A'raf [7]: 56 sebagai berikut:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya: *"Janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan orang-orang yang berbuat baik"*.

Al-Qur'an dan Sunnah telah memberikan banyak arahan yang jelas dalam mencegah kerusakan lingkungan (Iskandar & Sofuoğlu, 2025). Shihab (2002) dalam tafsir Al Mishbah, menjelaskan bahwasannya ayat tersebut mengandung larangan untuk melakukan kerusakan di muka bumi. Tindakan merusak dianggap sebagai bentuk pelanggaran terhadap batasan yang telah ditetapkan. Semesta ini diciptakan oleh Allah SWT dalam keadaan yang sangat seimbang, selaras, dan mampu mencukupi kebutuhan seluruh makhluk hidup. Allah tidak hanya menciptakan alam dalam kondisi baik, tetapi juga memerintahkan manusia untuk senantiasa menjaga dan memperbaikinya. Tafsir Kementerian Agama (2016), juga menegaskan bahwa dalam ayat tersebut terdapat perintah tegas agar manusia tidak melakukan perusakan di bumi. Salah satu bentuk kerusakan yang dimaksud adalah kerusakan lingkungan. Allah SWT telah melengkapi bumi ini dengan berbagai unsur alam seperti gunung, lembah, sungai, laut, daratan, dan hutan. Semua unsur tersebut diciptakan untuk memenuhi kebutuhan manusia, agar dapat dikelola dan dimanfaatkan secara optimal demi kesejahteraan hidup mereka.

Manusia memiliki tanggung jawab moral dan ekologis untuk melindungi lingkungan dari berbagai bentuk kerusakan, menjaga kelestarian serta keberagaman hayati yang telah ada di dalamnya. Pemanfaatan alam oleh manusia memang

diperbolehkan, namun harus dilaksanakan dengan prinsip-prinsip keberlanjutan dan pengelolaan yang bertanggung jawab (Mustakim, 2017). Berdasarkan hasil kajian keanekaragaman herpetofauna yang diperoleh di kedua kawasan wisata, baik Air Terjun Dlundung maupun Air Terjun Canggu masing-masing memperoleh nilai indeks keanekaragaman herpetofauna yang tergolong sedang. Sehingga dapat dikatakan bahwasannya lingkungan di kedua kawasan air terjun tersebut masih cukup mendukung bagi kelangsungan hidup spesies amfibi dan reptil.

Setiap organisme, baik tumbuhan maupun hewan, memiliki peran dan fungsi tersendiri dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Kelompok herpetofauna termasuk salah satu komponen dalam struktur ekosistem yang memiliki peranan sangat penting, karena sebagian besar perannya sebagai predator pada tingkat trofik tertentu, khususnya dalam menjaga keseimbangan populasi serangga (Hamdani dkk., 2013). Selain itu, keberadaan herpetofauna juga dimanfaatkan sebagai indikator biologis terhadap kualitas lingkungan, mengingat sensitivitas dan keterkaitannya yang erat terhadap dinamika perubahan kondisi lingkungan (Yudha dkk., 2015).

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung, dan Air Terjun Cangu sebagai berikut:

1. Terdapat 11 jenis herpetofauna yang berhasil diidentifikasi, terdiri atas 9 jenis ditemukan di kawasan Air Terjun Dlundung dan 8 jenis ditemukan di kawasan Air Terjun Cangu, diantaranya *Leptobrachium haseltii*, *Huia masonii*, *Chalcorana chalconota*, *Microhyla achatina*, *Fejevaryia limnocharis*, *Occidozyga sumatrana*, *Polypedates leucomystax*, *Hemidactylus platyurus*, *Cyrtodactylus marmoratus*, *Gekko gekko*, dan *Calamaria linnaei*.
2. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') di kawasan Air Terjun Dlundung sebesar 1,830 dan di Air Terjun Cangu sebesar 1,762, keduanya termasuk dalam kategori sedang. Indeks kemerataan (E) di kawasan Air Terjun Dlundung sebesar 0,692 dan di Air Terjun Cangu sebesar 0,728, menunjukkan tingkat persebaran individu antar spesies yang relatif merata. Indeks kekayaan jenis (DMg) di kawasan Air Terjun Dlundung sebesar 1,796 dan di Air Terjun Cangu sebesar 1,602, yang termasuk dalam kategori rendah. Indeks dominansi (D) di kawasan Air Terjun Dlundung sebesar 0,187 dan di Air Terjun Cangu sebesar 0,206, yang termasuk dalam kategori rendah.
3. Parameter abiotik pada kedua kawasan tergolong cukup mendukung kehidupan herpetofauna dengan rerata parameter abiotik di kawasan Air Terjun Dlundung yakni pH air 7,5, suhu air 20,7°C, suhu udara 21,6 °C dan kelembaban 88%.

Sementara itu, rerata parameter abiotik di kawasan Air Terjun Canggu yakni pH air 7,65, suhu air 20,5 °C, suhu udara 21,5 °C dan kelembaban 89%.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini untuk dijadikan acuan penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian yang lebih masif, terutama dengan metode lain seperti menggunakan jebakan. Perlu adanya pemantauan berkelanjutan terhadap keanekaragaman spesies herpetofauna di kedua lokasi wisata air terjun, yakni Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Canggu secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Bin M. (2004). *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 1a, Terj. M. 'Abdul Ghoffar E.M.*, Bogor: Pustaka Imam As-Syafi'i.
- Ace, M., & Syarifudin, D. (2015). *Mengenal Katak di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Cibodas: Balai Besar Gunung Gede Pangrango.
- Addaha, H., Tjong, D. H., & Novarino, W. (2015). Variasi Morfologi Katak Pohon Bergaris *Polypedates Leucomystax* Gravenhorst, 1829 (Anura; Rhacophoridae) di Sumatera Barat. *Natural Science: Journal Of Science And Technology*, 4(3).
- Al-Qurthubi, Syaikh Imam. (2009). *Tafsir Al-Qurthubi*. Jakarta: Pustaka Azzam.
- Amin, B. (2020). *Katak Di Jawa Timur*. Tulungagung: Akademia Pustaka.
- Anas, M., & Murti, W. (2021). *Zoologi Vertebrata (Taksonomi Dan Keanekaragaman Vertebrata)*. Bandung: CV Widina Media Utama.
- Ardian, I. (2019). Karakteristik Amfibia (Ordo Anura) Yang Terdapat Di Kawasan Pucock Krueng Alue Seulaseh Kabupaten Aceh Barat Daya Sebagai Penunjang Praktikum Zoologi Vertebrata. *Skripsi*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Ardyansyah, D. (2023). *Hewan Melata (Reptilia)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ario, A. (2010). *Mengenal Satwa Taman Nasional Gunung Gede Pangrango*. Jakarta. Conservation International Indonesia.
- Arroyyan, A. N., Idrus, M. R., & Aliffudin, M. F. (2020). Keanekaragaman Herpetofauna Di Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) Kabupaten Lumajang Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 6(1), 263–269.
- Aspita, S., & Jimi, N. (2020). Studi Jenis Reptil Pada Kawasan Hutan Adat Rasau Sebau Kabupaten Melawi. *PIPER*, 16(30).
- Astuti, L. S. (2007). *Klasifikasi Hewan*. Jakarta: Kawan Pustaka.
- Aulan, R., Kusriani, M. D., & Mardiasuti, A. (2020). *Keanekaragaman Amfibi di Sipirok, Tapanuli Selatan*. Sumatera Utara: Sekretariat Kelompok Kerja Pengelolaan Lansekap Batang Toru.
- Azzahra, S., & Maysithoh, S. (2024). Peran Muslim dalam Pelestarian Lingkungan: Ajaran dan Praktik. *At-Thullab: Jurnal Mahasiswa Studi Islam*, 6(1), 1568–1579.
- Baderan, D. W. K., Rahim, S., Angio, M., & Salim, A. I. Bin. (2021). Keanekaragaman, Kemerataan, dan Kekayaan Spesies Tumbuhan dari Geosite Potensial Benteng Otanaha Sebagai Rintisan Pengembangan Geopark Provinsi Gorontalo. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 14(2), 264–274.
- Badriah, S. R., Wahyuni, I., Ratnasari, D., & Rifqiawati, I. (2022). Inventarisasi Jenis Amfibi (Ordo Anura) di Kawasan Taman Nasional Ujung Kulon. *Berkala Ilmiah Biologi*, 13(3).
- Baihaqi, A. P., Ahmad, M., Kiptiyah, Hasyim, M. A., & Hanifa, B. F. (2022). Herpetofauna In The Ledok Ombo Natural Tourism Area, Malang District, East Java. *Al-Hayat*, 5(2), 127–138. <https://amphibiaweb.Org>
- BAPPENAS. (2024). *Strategi Dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia 2025-2045*. https://perpustakaan.bappenas.go.id/e-library/file_upload/koleksi/dokumenbappenas/konten/Upload Terbaru/IBSAP 2025-2045.pdf

- Bishop, P. J., Angulo, A., Lewis, J. P., Moore, R. D., Rabb, G. B., & Moreno, J. G. (2012). The Amphibian Extinction Crisis-what will it take to put the action into the Amphibian Conservation Action Plan? *SAPIENS (Surveys And Perspectives Integrating Environment And Society)*, 5.2.
- Böhme, W., Schöttler, T., Nguyen, Q. T., Köhler, J., Truong, N. Q., & Köhler. (2005). A New Species of Salamander, Genus *Tylototriton* (Urodela: Salamandridae), From Northern Vietnam. *Salamandra*, 41(4), 215–220.
- Brannelly, L. A., Ohmer, M. E. B., Saenz, V., & Zawacki, C. L. R. (2019). Effects of hydroperiod on growth , development , survival and immune defences in a temperate amphibian. *Journal Functional Ecology* ,1–10, 1952–1961. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.13419>
- Briliana, F. N. R., Hayati, N. N., & Listyawati, R. N. (2024). Arahana Perencanaan Kawasan Wisata Alam Desa Padusan, Kabupaten Mojokerto. *Desa-Kota: Jurnal Perencanaan Wilayah, Kota, Dan Permukiman*, 6(2), 68–81. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/desa-kota.v6i2.78456.68-81>
- Cannatella, D. C., & Trueb, L. (1988). Evolution of Pipoid Frogs: Intergeneric Relationships of the Aquatic Frog Family Pipidae (Anura). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 94(1), 1–38.
- Ceríaco, L. M. P. (2012). Human Attitudes Towards Herpetofauna: the Influence of Folklore and Negative Values on the Conservation of Amphibians and Reptiles in Portugal. *Journal of Ethnobiology And Ethnomedicine*, 8, 1–13.
- Chakraborty, S. K., & Chakraborty, S. K. (2021). Diversity And Conservation of Wildlife Associated with Rivers: An Eco-Ethological Analysis. *Riverine Ecology Volume 2: Biodiversity Conservation, Conflicts And Resolution*, 287–441.
- Cogger, H. G., & Zweifel, R. G. (1998). *Encyclopedia of Reptiles & Amphibians*. San Diego: Academic Press.
- Crump, M. & S. J. (1994). Visual Encounter Surveys. In *Measuring And Monitoring Biological Diversity: Standard Methods For Amphibians*. Washington: Smithsonian Institution Press. pp. 84
- Darmayani, S., Juniarmoko, R., Martiansyah, I., Puspaningrum, D., Zulkarnaen, R. N., Nugroho, E. D., Pulungan, N. A., Aldyza, N., Rohman, A., & Nursia, N. (2022). *Dasar-Dasar Konservasi*. Bandung: CV Widina Media Utama.
- Das, I. (2004). *A Pocket Guide: Lizards of Borneo*. Kinabulu: Natural History Publications (Borneo).
- Das, I. (2010). *Field Guide to the Reptiles of South-East Asia*. London: New Holland Publisher.
- Duellman, W. E., & Trueb, L. (1986). Biology Of Amphibians New York McGraw-Hill. *Copeia*, 1986, 549–553.
- Edo, E., Purnama, M. M. E., & Pramata, F. (2022). Keanekaragaman Jenis Amfibi di Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus Oelsonbai, Kelurahan Fatukoa, Kecamatan Maulafa, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Wana Lestari*, 4(02), 408–419.
- Fachrul, M. F. (2007). *Buku Metode Sampling Bioekologi* (Junwinanto (Ed.). Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Faivovich, J., Nicoli, L., Blotto, B. L., Pereyra, M. O., Baldo, D., Barrionuevo, J. S., Fabrezi, M., Wild, E. R., & Haddad, C. F. B. (2014). Big, bad, and beautiful: phylogenetic relationships of the horned frogs (Anura:

- Ceratophryidae). *South American Journal of Herpetology*, 9(3), 207–227.
- Fathoni, M., Hakim, L., & Kurniawan, N. (2022). Anuran Diversity And Community Structure in Lesti Upriver Across Buffer Zone Habitat in Bromo Tengger Semeru National Park. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 10(1), 78–88. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2022.010.01.10>
- Fleming, K. S. (2022). Ophthalmology Of Rhynchocephalia: Tuatara. in Wild And Exotic Animal Ophthalmology: Volume 1: Invertebrates, Fishes, Amphibians, Reptiles, And Birds (pp. 153–165). *Springer*.
- Frayoga, Y. A., Kurniawan, M., Kusriani, M. D., & Kartono, A. P. (2023). Keanekaragaman Herpetofauna pada Beberapa Tipe Habitat di Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur. *Zoo Indonesia*, 32(1).
- Frost, Darrel R. (2025). Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.2. Electronic Database <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. at American Museum of Natural History, New York, USA. Diakses tanggal 15 Juni 2025.
- Goldstein, J. A., von Seckendorff Hoff, K., & Hillyard, S. D. (2017). The effect of temperature on development and behaviour of relict leopard frog tadpoles. *Conservation Physiology*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.1093/conphys/cow075>
- Greenland, S., Senn, S. J., Rothman, K. J., Carlin, J. B., Poole, C., Goodman, S. N., & Altman, D. G. (2016). Statistical tests, P values, confidence intervals, and power: a guide to misinterpretations. *European Journal of Epidemiology*, 31(4), 337–350.
- Haekal, M., Hamidy, A., Satria, D., & Eprilurahman, R. (2020). Sistematika Kongkang Jeram Huia masonii (Boulenger , 1884) Berdasarkan Karakter Morfologi. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi*, Volume 22(2), pp. 161–169.
- Hamdani, R., Tjong, D. H., & Herwina, H. (2013). Potensi Herpetofauna dalam Pengobatan Tradisional di Sumatera Barat. *Jurnal Biologi UNAND*, 2(2).
- Handayani, H., Mubarak, H., Bachry, S., Ayu, F., Rostini, T., Maya, S., Kartikasari, D., Suhri, A. G. M. I., Nasir, M., & Purwanto, N. (2023). *Taksonomi Hewan Vertebrata*. Bandung: CV Widina Media Utama.
- Handoko, R. T. (2018). Pengembangan Air Terjun Dlundung Untuk Menjadi Destinasi Pariwisata Unggulan Di Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Manajemen Pelayanan Hotel*, 2(2), 93–105.
- Handziko, R. C., Prabowo, Y., Fathin, M. I., Falach, A. I., & Mahesa, R. (2021). Keanekaragaman Herpetofauna Diurnal di Kawasan Taman Nasional Gunung Merbabu. *Jurnal Penelitian Kehutanan Faloak*, 5(1), 1–15. <https://doi.org/10.20886/jpkf.2021.5.1.1-15>
- Harapan, T. S., Agung, A. P., Handika, H., Novarino, W., Tjong, D. H., & Tomlinson, K. W. (2020). New Records and Potential Geographic Distribution of Elongated Caecilian, *Ichthyophis elongatus* Taylor, 1965 (Amphibia, Gymnophiona, Ichthyophiidae), Endemic to West Sumatra, Indonesia. *Check List*, 16(6), 1695–1701. <https://doi.org/10.15560/16.6.1695>
- Hartawan, N. A., Harianto, S. P., Dewi, B. S., & Fitriana, Y. R. (2024). Keanekaragaman Reptil Ordo Squamata di Taman Nasional Way Kambas. *Journal Of People, Forest And Environment*, 4(1), 35–44.
- Hidayah, A., Hanifa, B. F., Devi, S. R., Septiadi, L., Alwi, M. Z., & Afifudin, F. A. (2018). Keanekaragaman Herpetofauna di Kawasan Wisata Alam Coban Putri Desa Tlelung Kecamatan Junrejo Kota Batu Jawa Timur. *Prosiding Seminar*

- Nasional VI Hayati 2018, December*, 79–91.
- Hodges, R. (1993). Snakes of Java With Special Reference to East Java Province. *The British Herpetological Society Bulletin*. 43. ISSN 0260-5805
- iNaturalist. (2025). *Inaturalist*. Diakses dari <https://www.inaturalist.org/home> pada tanggal 06 November 2025
- Indrawati, Y., Hanifa, B. F., Septiadi, L., Alwi, M. Za., Khatimah, A., & Azizah, I. (2018). Keanekaragaman Jenis Herpetofauna Nokturnal Di Area Coban Jahe, Desa Pandansari Lor, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang, Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Hayati*, 6, 277–285.
- Iskandar, D. T. (1998). *The amphibians of Java and Bali*. Bogor: Research and Development Centre for Biology LIPI.
- Iskandar, D. T., & Colijn, E. (2000). *Preliminary Checklist of Southeast Asian and New Guinean Herpetofauna: Amphibians. I*. Bogor: Research and Development Centre for Biology, Indonesian Institute of Sciences.
- Iskandar, I., & Sofuoğlu, H. (2025). Islamic Environmentalism in Indonesia: An Analytical Study of MUI Fatwas on Environmental Protection. *Bulletin of Islamic Research*, 3(2), 177–202. <https://doi.org/10.69526/bir.v3i2.168>.
- ITIS. (2025). *Integrated Taxonomic Information System (ITIS)*. Diakses dari <https://www.itis.gov/> pada tanggal 24 Juni 2025.
- IUCN. (2021). *IUCN Red List Of Threatened Species*. Diakses dari <https://www.iucnredlist.org/en>. pada tanggal 25 November 2024
- Jacken, A., Rödder, D., & Ziegler, T. (2020). Amphibians in Zoos: A global Approach on Distribution Patterns of Threatened Amphibians in Zoological Collections. *International Zoo Yearbook*, 54(1), 146–164.
- Jamaludin, M. A., Pratama, M. Y. A., Pahlevi, M. I., Hanifa, B. F., & Utami, B. (2016). Inventarisasi Amfibi dan Reptil di Wilayah Air Terjun Irenggolo Kediri. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek)*, 05(21), 320–324. <https://hdl.handle.net/11617/7916>
- Jones, M. E. H., Tennyson, A. J. D., Worthy, J. P., Evans, S. E., & Worthy, T. H. (2009). A sphenodontine (Rhynchocephalia) from the Miocene of New Zealand and palaeobiogeography of the tuatara (Sphenodon). *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 276(1660), 1385–1390.
- Kanna, I. (2005). *Bullfrog Pembenihan dan Pembesaran–Seri Budi Daya*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Karthik, P., Kalaimani, A., & Nagarajan, R. (2018). An inventory on herpetofauna with emphasis on conservation from Gingee Hills, Eastern-Ghats, Southern India. *Asian Journal of Conservation Biology*, 7(1), 2–16.
- Kementerian Agama RI. (2016a). *Tafsir Ringkas Al-Qur'an Al-Karim Jilid II*. Badan Litbang dan Diklat Lajnah Penthashihan Mushaf Al-Quran (Vol. 5, Issue 3).
- Kementerian Agama RI. (2016b). *Tasir Ringkasan Al-Qur'an Al-Karim Jilid I*. Badan Litbang dan Diklat Lajnah Penthashihan Mushaf Al-Quran.
- Khatimah, A. (2018). Keanekaragaman herpetofauna di Kawasan Wisata River Tubing Ledok Amprong Desa Wringinanom Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Kono, S., Tiopo, A. K., Pasisingi, N., & Kadim, M. K. (2021). Kelimpahan Dan Indeks Ekologis Perifiton Di Sungai Bone Kabupaten Bone Bolango Gorontalo. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 5(3), 235–244.

- Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology* (Vol. 654). Harper & Row New York.
- Kurniati, H. (2019). Estimasi Populasi Tokek Rumah, Gekko gecko (Linnaeus, 1758) di Kaki Gunung Karang, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten, Jawa Bagian Barat. *Jurnal Biologi Indonesia*, 15(2), 141–151. <https://doi.org/10.47349/jbi/15022019/141>
- Kurniawan, N. (2023). *Evolusi Amfibi*. Malang: Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Kurniawan, N., Ananda, A. A., Kamila, F., Ardiantoro, A., Bagaskara, S. W., & Kurnianto, A. S. (2018). Exploration of Herpetofauna Habitat as Tourism Attraction: Ecology, Preferences, and Potentials. *Journal of Indonesian Tourism and Development Studies*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.21776/ub.jitode.2018.006.01.01>
- Kusrini, M. D. (2008). *Pedoman Penelitian dan Survei Amfibi di Alam*. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor: IPB Press
- Kusrini, M. D. (2013). *Panduan bergambar identifikasi amfibi Jawa Barat*. Fakultas Kehutanan IPB dan Direktorat Konservasi Keanekaragaman Hayati. Bogor: IPB Press.
- Kusrini, M. D. (2020). *Amfibi dan Reptil Sumatera Selatan: Areal Sembilang-Dangku dan Sekitarnya*. Bogor: Pustaka Media Konservasi.
- Kwatrina, R. T., Santosa, Y., & Maulana, P. (2019). Diversity of Herpetofauna In Various Types of Land Cover of Oil Palm Landscape: A Case Study in PT. BLP, Central Borneo. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 9(2), 304–313. <https://doi.org/10.29244/jpsl.9.2.304-313>
- LIPI. (2019). *Panduan Identifikasi Jenis Satwa Liar Dilindungi Herpetofauna*. 1–80.
- Longrich, N. R., Vinther, J., Pyron, R. A., Pisani, D., & Gauthier, J. A. (2015). Biogeography Of Worm Lizards (Amphisbaenia) Driven By End-Cretaceous Mass Extinction. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282(1806), 20143034.
- Mahendra, R. A., Zabrina, J., & Amin, M. H. F. (2019). Inventarisasi Herpetofauna Di Pemandian Air Panas Cangar. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek)*, 232–238.
- Mainaki, R., & Putri, A. (2020). Paleogeografi: Perkembangan Keanekaragaman Hayati Dalam Ruang dan Waktu (Biodiversity in Time and Space). *Jurnal Geografi, Edukasi Dan Lingkungan*, 4(1), 17–24.
- Manzano, A. S., Abdala, V., & Herrel, A. (2008). Morphology and Function of The Forelimb in Arboreal Frogs: Specializations For Grasping Ability? *Journal Of Anatomy*, 213(3), 296–307.
- Mardiastuti, A., Masy'ud, B., Ginoga, L. N., Sastranegara, H., & Topo, S. (2020). *Pemanfaatan Herpetofauna oleh Masyarakat Lokal di Indonesia*. Bogor. Penerbit IPB Press.
- Mardinata, R., Winarno, G. D., & Nurcahyani, N. (2018). Keanekaragaman Amfibi (Ordo Anura) di Tipe Habitat Berbeda Resort Balik Bukit Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*, 6(1), 58–65.
- Marques, B., McIntosh, J., Hatton, W., & Shanahan, D. (2019). Bicultural landscapes and ecological restoration in the compact city: The case of Zealandia as a sustainable ecosanctuary. *Journal of Landscape Architecture*, 14(1), 44–53. <https://doi.org/10.1080/18626033.2019.1623545>

- Mattison, C. (2014). *Snakes and other reptiles and amphibians*. New York: Dk Publishing.
- Maulana, M. N., Hernawati, D., & Chaidir, D. M. (2023). Keanekaragaman Amfibi Ordo Anura pada Berbagai Habitat di Wilayah. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 16((1)), 190–200. <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v16i1.23067>
- Maya, S., & Nur, R. A. (2021). *Zoologi Vertebrata*. Bandung: CV Widina Media Utama.
- Mistar, K. (2008). *Panduan Lapangan Amfibi & Reptil di Areal Mawas Propinsi Kalimantan Tengah (Catatan di Hutan Lindung Beratus)*. Palangkaraya: Yayasan Penyelamatan Orangutan Borneo.
- Muslim, T., Rayadin, Y., & Suhardiman, A. (2018). Preferensi Habitat Berdasarkan Distribusi Spasial Herpetofauna di Kawasan Pertambangan Batubara PT Singlurus Pratama, Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor*, 17(1), 175–190.
- Mustakim. (2017). Pendidikan Lingkungan Hidup Dan Implementasinya Dalam Pendidikan Islam (Analisis Surat Al-A'raf Ayat 56-58 Tafsir Al Misbah. *Journal Of Islamic Education (JIE)*, II, 2–27.
- Musthofa, I., Ali, R. N., & Pamungkas, K. T. (2021). Panduan Lapangan Herpetofauna (Amfibi & Reptil) di Kawasan Ekowisata Desa Jatimulyo. *Yogyakarta: Masa Kini*.
- Noberio, D., Setiawan, A., & Setiawan, D. (2015). Inventory Of Herpetofauna In Regional Germplasm Preservation in Pulp And Paper Industry Ogan Komering Ilir Regency South Sumatra. *BIOVALENTIA: Biological Research Journal*, 1(1), 52–61.
- Noperese, J. A. H. Y. R. S. (2019). Inventarisasi Jenis-Jenis Kadal (Sub Ordo Sauria) di Kawasan Hutan Primer, Hutan Sekunder dan Pemukiman di Desa Parek Kecamatan Air Besar Kabupaten Landak. *Protobiont*, 8(2), 62–68. <https://doi.org/10.26418/protobiont.v8i2.33964>
- Nugraha, A. P., Suprayogi, D., Kartika, W. D., & Setiawan, A. (2021). Distribusi Herpetofauna di Kawasan Hutan Lindung Gambut (HLG) Sungai Buluh Tanjung Jabung Timur. *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal*, 38(Vol 38), 55–59. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2021.38.1.1030>
- Nussbaum, R. A., & Wilkinson, M. (1989). On the classification and phylogeny of caecilians (Amphibia: Gymnophiona), a Critical Review. *Herpetological Monographs*, 3(1989), 1–42.
- Odum, E. P. (1996). *Dasar-Dasar Ekologi, Edisi Ketiga*. Yogyakarta: UGM Press.
- Origia, K., Novarino, W., & Tjong, D. H. (2012). Jenis-jenis kadal (sub-ordo Sauria) di Hutan Harapan Jambi. *Jurnal Biologi UNAND*, 1(1).
- Pandey, B. N., & Mathur, V. (2018). *Biology of chordates*. PHI Learning Pvt. Ltd.
- Pariwisata Kabupaten Mojokerto. (2025). *Air Terjun Coban Canggalu*. https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrKD3B4izRoMwIASerLQwx.;_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1749483640/RO=10/RU=https%3A%2F%2Fpariwisata.mojokertokab.go.id%2Fwisata-alam%2Fair-terjun-coban-canggalu/RK=2/RS=nzk7_WE1J6mTKJIDTbjziA0IMnU-
- Pereyra, M. O., Blotto, B. L., Baldo, D., Chaparro, J. C., Ron, S. R., Elias-Costa, A. J., Iglesias, P. P., Venegas, P. J., Thome, M. T. C., & Ospina-Sarria, J. J. (2021). Evolution in the genus *Rhinella*: a total evidence phylogenetic analysis of Neotropical true toads (Anura: Bufonidae). *Bulletin of the American*







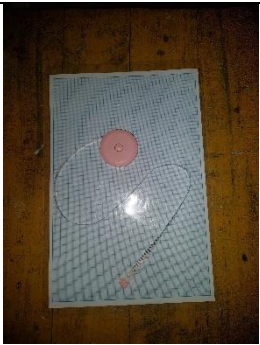


- Museum of Natural History*, 447(1), 1–156.
- Pradana, R. A. P., Fadhilah, R. H., Aula, N., & Amin, M. H. F. (2019). Inventarisasi dan Status Konservasi Jenis Herpetofauna di Air Terjun Watu Ondo. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (SNPBS) ke-IV*, pp. 219–223).
- Prasetyo, L. B. (2017). *Pendekatan Ekologi Lanskap untuk Konservasi Biodiversitas, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor*. Bogor: IPB Press.
- Primiani, C. N. (2021). *Keragaman Katak dan Reptil Lokal*. Madiun: UNIPMA Press.
- Qurniawan, T. F., Addien. F. U., Eprilurahman, R., dan Trijoko (2012). Eksplorasi Keanekaragaman Herpetofauna Di Kecamatan Girimulyo Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta. *Jurnal Teknosains*, 1(2).
- Rahman, A. (2024). HALAL TOURISM : Ghirah Tadabbur Alam dalam Tafsir Jawahirul Quran. *Ta'wiluna: Jurnal Ilmu Al-Qur'an, Tafsir Dan Pemikiran Islam*, 5(3), 266–276. <https://doi.org/10.58401/takwiluna.v5i3.1671>
- Rianto, A., & Darmawan, A. (2022). Keanekaragaman Amfibi pada Lahan Agroforestry di Pekon Kotabatu, Tanggamus, Lampung. *Journal of Forest Science Avicennia*, 5(1), 58–70.
- Riyanto, A. (2010). Komunitas Herpetofauna dan Potensinya bagi Sektor Ekowisata pada Kawasan Ketenger-Baturraden di Selatan Kaki Gunung Slamet, Jawa Tengah. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal*, 27(2), 60–67.
- Rofiq, M. A., Usman, U., & Wahyuni, I. (2021). Keanekaragaman Amfibi (Ordo Anura) Berdasarkan Tipe Habitat di Taman Wisata Alam Pulau Sangiang. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 9, 202–213.
- Rohman, F., Priambodo, B., Akhsani, F., Rahayu, S. E., Wangkulangkul, S., & Kundariati, M. (2022). Revealing herpetofauna diversity at Brantas River, East Java Indonesia: Evidence of decreasing populations. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 23(3).
- Romo de Vivar Martinez, P. R., & Bento Soares, M. (2015). Dentary morphological variation in *Clevosaurus brasiliensis* (Rhynchocephalia, Clevosauridae) from the upper Triassic of Rio Grande do Sul, Brazil. *PLoS One*, 10(3), e0119307.
- Rusli, N. (2020). *Panduan Bergambar Ular Jawa*. Bogor: Indonesia Herpetofauna Foundation.
- Samedi, S. (2015). Konservasi Keanekaragaman Hayati Di Indonesia: Rekomendasi Perbaikan Undang-Undang Konservasi. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*, 2(2), 1–28.
- Sapitri, R., Nugraha, F. A. D., Razak, A., & Atifah, Y. (2023). Species diversity of herpetofauna in bat cave area, indarung village, lubuk kilangan district, padang city. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 84–91.
- Saputra, D., Setyawati, T. R., & Yanti, A. H. (2014). *Karakteristik Populasi Katak Sawah (Fejervarya cancrivora)*. 3(2), 81–86.
- Sardi, M., & Siahaan, S. (2014). Keanekaragaman Herpetofauna di Resort Lekawai, Kawasan Taman Nasional Bukit Baka Bukit Raya, Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(1).
- Sari, I. N., Nurdjali, B., & Erianto, D. (2014). Keanekaragaman Jenis Ampibi (Ordo Anura) dalam Kawasan Hutan Lindung Gunung Ambawang Kecamatan Kubu

- Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(1), 116–125.
- Sari, N., Afriansyah, B., & Hamidy, A. (2022). Keanekaragaman Amfibi (Ordo Anura) Di Taman Wisata Alam Jering Menduyung, Bangka Barat. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 15(1), 1–15. <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v15i1.14171>
- Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah Dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13–21.
- Shihab, M. Q. (2002). *Tafsir Al-Mishbah Jilid 09*. Jakarta : Lentera Hati.
- Sirait, M., Rahmatia, F., & Pattullo, P. (2017). Komparasi Indeks Keanekaragaman dan Indeks Dominansi Fitoplankton di Sungai Ciliwung Jakarta. *Jurnal Harpodon Borneo*, 10(2).
- Siswanto, S. (2008). Islam dan Pelestarian Lingkungan Hidup: Menggagas Pendidikan Islam Berwawasan Lingkungan. *KARSA Journal Of Social And Islamic Culture*, 81–90.
- Soendjoto, M. A. (2022). *Buku Pelestarian Alam Dan Perlindungan Margasatwa*. Yogyakarta: CV Banyubening Cipta Sejahtera.
- Stuart, S. N. (2008). *Threatened amphibians of the world*. Lynx Edicions.
- Subeno, S. (2018). Distribusi dan Keanekaragaman Herpetofauna di Hulu Sungai Gunung Sindoro, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12(1), 40–51.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutoyo, S. (2010). Keanekaragaman Hayati Indonesia Suatu Tinjauan: Masalah Dan Pemecahannya. *Buana Sains*, 10(2), 101–106.
- Suwatik, S., Wahyuni, N. S., Mulyawati, S., Rohmah, M. S. N., Dewi Anggraeni, R. I., Gerungan, R. A., & Diki, D. (2021). Preliminary Study of Common House Gecko (*Cosymbotus platyurus*) Density in Java Island. *International Journal of Research in Community Services*, 2(4), 142–149. <https://doi.org/10.46336/ijrcs.v2i4.226>
- Syabrina, A., Alfisyahrin, A., Khairani, C. A., Khairani, D., Parsela, J., Salbila, S., & Wahyuni, A. (2023). Identity of vertebrate diversity in Langsa City Forest Park. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 194–202.
- Vitt, L. J., & Caldwell, J. P. (2013). *Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles*. San Diego: Academic press.
- Wei, G., Xiong, J.-L., Hou, M., & Zeng, X.-M. (2009). A new species of hynobiid salamander (Urodela: Hynobiidae: Pseudohynobius) from Southwestern China. *Zootaxa*, 2149(1), 62–68.
- Wibisana, O. R. (2023). Studi Struktur Komunitas Anura Sebagai Bioindikator Lingkungan di Wilayah Air Terjun Tretes Kabupaten Jombang dan Air Terjun Dlundung Kabupaten Mojokerto. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Widiastuty, H., & Anwar, K. (2025). Ekoteologi Islam : Prinsip Konservasi Lingkungan dalam Al-Qur'an dan Hadits serta Implikasi Kebijakannya. *Risalah, Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 11(1), 465–480.
- Wijayani, S., & Masrur, M. A. (2023). Indeks Nilai Penting dan Keanekaragaman Komunitas Vegetasi Penyusun Hutan di Alas Burno SUBKPH Lumajang. 12(02), 80–89. <https://doi.org/10.55180/jwt.v12i02.215>
- Winarno, G. D., Harianto, S. P., & Santoso, T. (2019). *Klimatologi Pertanian*. Lampung: Pusaka Media

- Wiradarma, H., Baskoro, K., Hadi, M., & Hamidy, A. (2019). Variasi Karakter Morfologi *Cyrtodactylus marmoratus* Gray, 1831 (Reptilia: Squamata: Gekkonidae) dari Pulau Jawa. *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi, Volume 21*(2), pp. 173-184.
- Wowor, D. (2010). Studi biota perairan dan herpetofauna di Daerah Aliran Sungai Ciliwung dan Cisadane: Kajian hilangnya keanekaragaman hayati. *Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Bogor*, 48.
- Xu, S., Böttcher, L., & Chou, T. (2020). Diversity in biology: definitions, quantification and models. *Physical Biology, 17*(3), 31001.
- Yanuafe, M. F., Hariyanto, G. & Utami, J. (2012). *Buku Panduan Lapang Herpetofauna (Amfibi dan Reptil) Taman Nasional Alas Purwo*. Banyuwangi: Taman Nasional Alas Purwo.
- Yudha, D., Eprilurahman, R., Muhtianda, I., Ekarini, D., Ningsih, O., Mada, G., Studi Herpetologi, K., Biologi, F., Gajah Mada, U., & Info Artikel, Y. (2015). Keanekaragaman Spesies Amfibi Dan Reptil di Kawasan Suaka Margasatwa Sermo Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal MIPA, 38*(1), 8–13.
- Yudha, D. S., & Stiana, D. A. (2019). Penjumpaan Dua Jenis Ular Genus *Calamaria* di Area Ekowisata Taman Sungai Mudal, Kulon Progo, Yogyakarta. *WARTA HERPETOFAUNA, 34*.
- Yudha, S. D., Eprilurahman, R., Maulida Sukma, A., & Setyaningrum, S. A. (2017). Keanekaragaman Jenis Katak dan Kodok (Amphibia: Anura) di Sungai Gadjah Wong, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Biota, 2*(2), 53–61.
- Yulianti, N., & Widarto, A. (2020). *Buku Panduan Penanganan (Handling) Satwa Reptile*. Jakarta: Direktorat Pencegahan dan Pengamanan Hutan, Direktorat Jenderal Penegakan Hukum LHK. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Yuliany, E. H. (2021). Keanekaragaman Jenis Herpetofauna (Ordo Squamata) di Kawasan Hutan Rawa Gambut Tropis Mangsang-Kepayang, Sumatera Selatan. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati, 111–119*.
- Zen, S., Pramono, W., Abrori, Z., Sulistiani, W., Sutanto, A., & Widowati, H. (2021). Bunglon Surai (*Bronchocela jubata*) (Dumeril & Bibron, 1837). *Lampung: Penerbit Laduny*.
- Zug, G. R., Vitt, L., & Caldwell, J. P. (2001). *Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles*. San Diego: Academic press.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat Penelitian

		
Thermohygrometer	Thermometer	pH meter
		
Senter	Plastik 2 kg	Kantong kain
		
Milimeter block dan meteran	Snake tong dan snake hook	Kertas label dan alat tulis

Lampiran 2. Data jumlah jenis herpetofauna yang ditemukan

Species	Air Terjun Dlundung			Air Terjun Cunggu			Total
	st 1	st 2	st 3	st 1	st 2	st 3	
<i>Leptobrachium hasseltii</i>	10	9	4	0	0	0	23
<i>Huia masonii</i>	4	0	0	0	0	0	4
<i>Chalcorana chalconota</i>	11	6	4	6	0	5	32
<i>Microhyla achatina</i>	5	0	5	8	10	9	37
<i>Fejevaryia limnocharis</i>	2	0	0	1	0	1	4
<i>Occidozyga sumatrana</i>	0	0	0	4	0	1	5
<i>Polypedates leucomystax</i>	0	1	0	1	0	0	2
<i>Hemidactylus platyurus</i>	4	6	1	1	11	0	23
<i>Cyrtodactylus marmoratus</i>	7	4	2	2	6	7	28
<i>Gekko gekko</i>	0	0	0	0	6	0	6
<i>Calamaria linnaei</i>	1	0	0	0	0	0	1
Total	44	26	16	23	33	23	165

Ket : st = stasiun

Lampiran 3. Nilai faktor abiotik di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung dan Air Terjun Cunggu

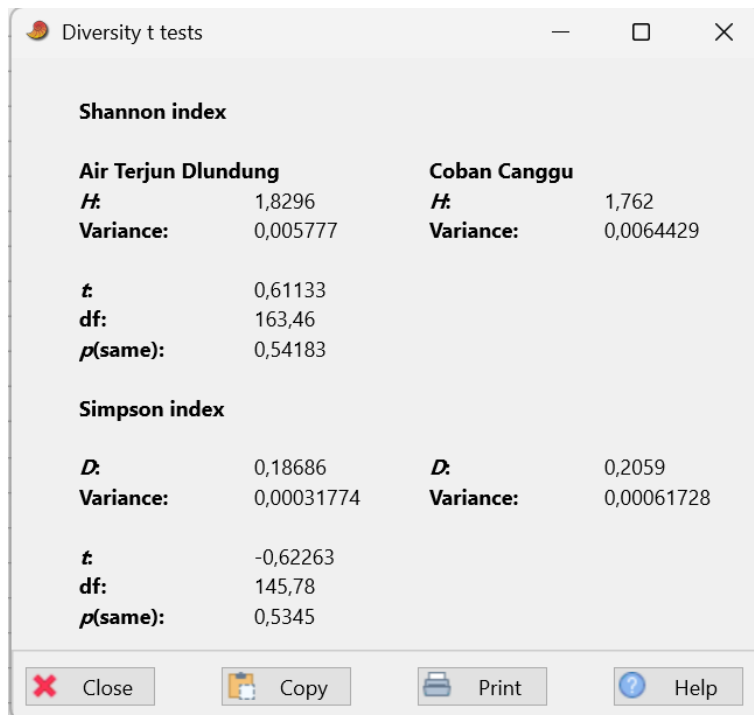
Parameter	Lokasi	Jalur Stasiun ke-			Rata-Rata
		1	2	3	
pH Air	Lokasi 1	7,5	-	-	7,5
Suhu Air		20,7	-	-	20,7
Suhu Udara		20,8	21,8	22,3	21,6
Kelembaban		90%	88%	87%	88%
pH Air	Lokasi 2	7,8	-	7,5	7,65
Suhu Air		20,7	-	20,3	20,5
Suhu Udara		21,9	21,7	20,8	21,5
Kelembaban		89%	87%	90%	89%

Lampiran 4. Perhitungan data menggunakan PAST 4.17






Alpha diversity indices		
Numbers	Plot	
	Air Terjun Dlundung	Coban Cunggu
Taxa_S	9	8
Individuals	86	79
Dominance_D	0,1869	0,2059
Simpson_1-D	0,8131	0,7941
Shannon_H	1,83	1,762
Evenness_e^H/S	0,6924	0,728
Brillouin	1,677	1,611
Menhinick	0,9705	0,9001
Margalef	1,796	1,602
Equitability_J	0,8327	0,8473
Fisher_alpha	2,532	2,223
Berger-Parker	0,2674	0,3418
Chao-1	10,98	8,494
iChao-1	10,98	8,494
ACE	11,68	8,556
Squares	9,749	8,206




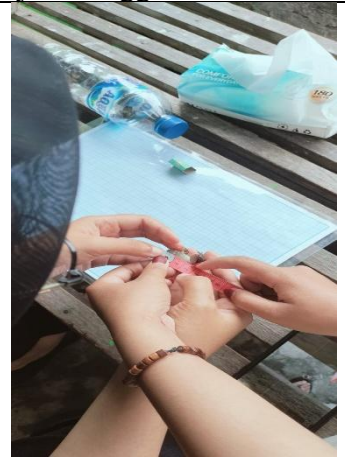
Indeks	Air Terjun Dlundung	Air Terjun Cunggu
Dominance D	0,1869	0,2059
Shannon H	1,83	1,762
Evenness e^H/S	0,6924	0,728
Margalef	1,796	1,602

Lampiran 5. Hasil nilai P Uji t diversity



Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan

Lokasi 1	Lokasi 2
 <p data-bbox="316 786 754 857">Proses pencarian sampel di lokasi Wisata Air Terjun Dlundung.</p>	 <p data-bbox="847 786 1321 857">Proses pencarian sampel pada lokasi Air Terjun Canggal.</p>
 <p data-bbox="316 1312 794 1420">Pengukuran suhu dan kelembaban udara di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung.</p>	 <p data-bbox="847 1312 1342 1384">Pengukuran suhu dan kelembaban udara di Kawasan Air Terjun Canggal.</p>
 <p data-bbox="316 1874 743 1944">Pengukuran suhu air di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung.</p>	 <p data-bbox="847 1874 1276 1944">Pengukuran suhu air di Kawasan Wisata Air Terjun Canggal.</p>

Lokasi 1	Lokasi 2
 <p data-bbox="316 723 823 790">Pengukuran pH air di Kawasan Wisata Air Terjun Dlundung.</p>	 <p data-bbox="847 723 1355 790">Pengukuran pH air di Kawasan Wisata Air Terjun Cangu.</p>
 <p data-bbox="316 1249 772 1317">Proses pengukuran dan identifikasi spesimen yang telah diperoleh</p>	 <p data-bbox="847 1249 1303 1317">Proses pengukuran dan identifikasi spesimen yang telah diperoleh</p>



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI**

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./ Faks. (0341) 558933
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

Form Checklist Plagiasi

Nama : Wakhidah Ayu
NIM : 210602110095
Judul : Keanekaragaman Herpetofauna di Kawasan Wisata Air Terjun
Dlundung dan Air Terjun Cangu, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur

No	Tim Check plagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M.Sc		
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc		
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si	216	
4	Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc		
5	Maharani Retna Duhita, M.Sc., PhD.Med.Sc		



Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi

Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si
NIP. 19671113 199402 2 001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341) 551354, Fax, (0341) 572533
Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: info@uin-malang.ac.id

JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI/TESIS/DISERTASI

IDENTITAS MAHASISWA

NIM : 210602110095
Nama : WAKHIDAH AYU PUSPITA SARI
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI
Jurusan : BIOLOGI
Dosen Pembimbing 1 : BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si
Dosen Pembimbing 2 : Dr. H. MOCHAMAD IMAMUDIN, Lc., M.A
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi : KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA DI KAWASAN WISATA AIR TERJUN DLUNDUNG KECAMATAN TRAWAS, KABUPATEN MOJOKERTO, JAWA TIMUR

IDENTITAS BIMBINGAN

No	Tanggal Bimbingan	Nama Pembimbing	Deskripsi Proses Bimbingan	Tahun Akademik	Status
1	23 Oktober 2024	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Pengajuan Judul Skripsi "KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA DI KAWASAN WISATA AIR TERJUN DLUNDUNG, KECAMATAN TRAWAS, KABUPATEN MOJOKERTO, JAWA TIMUR"	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
2	04 November 2024	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Persetujuan Judul Skripsi	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
3	16 November 2024	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Survei Lokasi Penelitian	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
4	25 November 2024	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Konsultasi BAB I (Latar Belakang) dan BAB III	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
5	12 Desember 2024	Dr. H. MOCHAMAD IMAMUDIN, Lc., M.A	Konsultasi Integrasi BAB I dan II	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
6	16 Desember 2024	Dr. H. MOCHAMAD IMAMUDIN, Lc., M.A	Revisi Integrasi BAB I dan II	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
7	16 Desember 2024	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Konsultasi Naskah BAB I-III	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
8	07 Januari 2025	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Revisi Naskah ke-1 BAB I-III	Genap 2025/2026	Sudah Dikoreksi
9	13 Januari 2025	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Revisi Naskah ke-2 BAB I-III	Genap 2025/2026	Sudah Dikoreksi
10	14 Januari 2025	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Persetujuan BAB I-III	Genap 2025/2026	Sudah Dikoreksi
11	14 Januari 2025	Dr. H. MOCHAMAD IMAMUDIN, Lc., M.A	Persetujuan BAB I dan BAB II bagian Integrasi	Genap 2025/2026	Sudah Dikoreksi
12	29 April 2025	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Konsultasi Lokasi Penelitian ke-2	Genap 2025/2026	Sudah Dikoreksi
13	28 Juli 2025	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Konsultasi Naskah BAB I-V	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
14	29 Juli 2025	Dr. H. MOCHAMAD IMAMUDIN, Lc., M.A	Konsultasi Integrasi BAB IV	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
15	04 Agustus 2025	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Revisi Naskah ke-1 BAB I-V	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
16	05 Agustus 2025	BAYU AGUNG PRAHARDIKA, M.Si	Konsultasi Revisi Naskah ke-1 BAB I-V	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
17	06 Agustus 2025	Dr. H. MOCHAMAD IMAMUDIN, Lc., M.A	Konsultasi Revisi Integrasi BAB IV	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi

8/2025, 10:27 AM

Sistem Informasi Akademik Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang 2.0

18	06 Agustus 2025	BAYU AGUNG PRAHARDIKA,M.Si	Revisi Naskah ke-2 BAB I-V	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
19	07 Agustus 2025	Dr. H. MOCHAMAD IMAMUDIN, Lc., M.A	Persetujuan Integrasi BAB I-IV	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
20	07 Agustus 2025	BAYU AGUNG PRAHARDIKA,M.Si	Persetujuan Naskah BAB I-V	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi

Telah disetujui
Untuk mengajukan ujian Skripsi/Tesis/Desertasi

Dosen Pembimbing 2

Dr. H. MOCHAMAD IMAMUDIN, Lc., M.A



Malang,

Dosen Pembimbing 1

BAYU AGUNG PRAHARDIKA,M.Si