

**KAJIAN KEANEKARAGAMAN DAN KEMELIMPAHAN
ORDO ANURA SEBAGAI INDIKATOR LINGKUNGAN PADA TEMPAT WISATA DI
KARESIDENAN KEDIRI**

Berry Fakhry Hanifa¹⁾ Nadya Ismi²⁾ Wahyu Setyobudi²⁾ Budhi Utami¹⁾

¹⁾ Laboratorium Zoologi, Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri

²⁾ Mahasiswa strata satu, Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri

e-mail: berryfhanifa@gmail.com

Abstrak: Ordo Anura merupakan salah satu kelompok hewan yang berpotensi menjadi indikator alami pada suatu daerah. Salah satu spesies dari kelompok Ordo Anura yang dapat dijadikan bio indikator yang baik adalah *Leptobrachium hasseltii*. Keberadaan spesies *L.hasseltii* yang melimpah menandakan kualitas lingkungan yang masih baik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur keanekaragaman dan kelimpahan spesies *L.hasseltii* dan spesies dari Ordo Anura yang lain di tempat wisata air terjun Ironggolo Kediri dan Roro kuning Nganjuk untuk mengetahui kondisi lingkungan secara berkala pada beberapa bulan terakhir. Penelitian dilakukan sejak Januari-April 2016. Metode yang digunakan adalah *Visual Encounter Survey* dan transek. Dari hasil pengamatan, dapat disimpulkan bahwa kondisi lingkungan di dua wisata air terjun terhitung sejak Januari hingga April 2016 menunjukkan kualitas yang baik berdasarkan kelimpahan spesies *Leptobrachium hasseltii* dan spesies Anura yang lain

Kata Kunci: kelimpahan, Anura, Rorokuning, Ironggolo, Bio indikator.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki predikat Negara Megabiodiversitas terbesar kedua berdasarkan *species richness* dan banyaknya jumlah spesies endemik yang ada didalamnya (Natus, 2005). Tingginya keanekaragaman yang dimiliki Indonesia sering mengakibatkan masyarakat lokal kurang memperhatikan kekayaan alam tersebut, sehingga tidak sedikit kegiatan manusia yang memiliki dampak negatif terhadap kelangsungan hidup organisme menjadi tidak terkontrol. Dampak negatif menimbulkan kerusakan habitat alami yang dialami oleh organisme akibat aktifitas manusia kian bertambah setiap tahun seperti kebakaran hutan, tanah longsor, dan pembukaan hutan secara besar-besaran. Hal diatas belum termasuk bencana alam diluar akibat perbuatan manusia.

Kelas Amfibia, termasuk didalamnya Ordo Anura merupakan golongan hewan yang sangat bergantung pada keberadaan air karena mereka memiliki dua siklus hidup, dimana salah satu siklusnya memerlukan air sebagai habitat/media kehidupan. Amfibi sangat rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Beberapa jenis Amfibi dapat dikatakan berhasil baik teradaptasi terhadap kondisi lingkungan yang terganggu oleh aktifitas manusia. Namun sebagian besar Amfibi memiliki kisaran parameter lingkungan yang sempit sehingga tidak dapat bertahan pada lingkungan yang kondisi alaminya berubah drastis, oleh sebab itu Amfibi berpotensi menjadi hewan bio indikator lingkungan yang baik (Zug, 1993).

Dengan maraknya pembukaan lahan untuk keperluan manusia, mengindikasikan semakin sempitnya habitat alami yang dimiliki oleh Amfibi. Hal ini termasuk didalamnya tempat wisata berbasis lingkungan. Dengan dibukanya area wisata alam, sedikit banyak telah merubah habitat tempat Amfibi hidup dan menimbulkan masalah baru dengan adanya polusi aktifitas manusia lokal maupun turis pengunjung tempat wisata alam yang juga dapat mengganggu kelangsungan hidup Amfibi. Dua diantara tempat wisata yang cukup populer dan masih terlihat alami di area karesidenan Kediri adalah tempat wisata air terjun Ironggolo di Kabupaten Kediri dan tempat wisata air terjun Roro Kuning di Kabupaten Nganjuk.

Terlepas dari kondisi yang masih asri, dua tempat wisata tersebut masih belum tereksplorasi dengan baik terutama dalam kajian Herpetologi. Sehingga perlu dilakukan kajian mengenai keberadaan hewan Amfibi yang dapat dikaitkan dengan kondisi lingkungan di dua tempat wisata tersebut untuk mengontrol kualitas lingkungan disana terkait dengan populasi Amfibi yang ada didalamnya. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam memecah permasalahan dan isu lingkungan yang berkembang di dua lokasi penelitian diatas.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan meliputi jangka sorong, penggaris, meteran skala 100 meter, peralatan tulis dan transek, thermometer, hygrometer, kamera, kantong plastic dan spidol, senter dan mantel hujan, akuades, formalin, dan alkohol sebagai bahan pengawet utama, kloroform untuk eutanasi sample, bak paraffin, jarum pentul, kapas, tisu, botol bekas selai, syringe, dan gelas ukur untuk proses preservasi serta tabel keanekaragaman herpetofauna Kediri.

Koleksi data

Penelitian dilakukan pada Januari 2016 hingga April 2016 dan dibagi menjadi dua lokasi. yaitu Wisata air terjun Ironggolo dan wisata air terjun Rorokuning. Data dikoleksi dengan metode *Transect* sepanjang 300 meter untuk lokasi berkontur alur dan *Visual Encounter* (Heyer et al., 1994) dimodifikasi dengan teknik *Purposive sampling* (Hamidi dkk., 2007) pada lokasi yang cenderung lebih lebar (Howel, 2002).

Sampel spesimen dipreservasi dengan metode basah di Laboratorium Zoologi Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri. Amfibi yang dikoleksi diidentifikasi dengan bantuan kunci identifikasi dari beberapa literatur, yaitu: Iskandar (1998), Iskandar dan Colijn (2000). Beberapa jenis diidentifikasi dengan bantuan dari rekan peneliti Kelompok Studi Herpetologi Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada.

Data kuantitatif yang didapat diolah dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Kusrini, 2009); (Krebs, 1978). Indikator nilai keanekaragaman ditentukan berdasarkan Brower dan Zar (1997).

Untuk mengetahui pemerataan spesies Amfibi pada dua lokasi penelitian, digunakan indeks pemerataan Simpson, sedangkan untuk mengetahui kemelimpahan tiap spesies per survey, ditentukan dengan metode yang dilakukan oleh Buden (2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data kuantitatif yang diperoleh selama survey lapangan, didapatkan komposisi komunitas Amfibi Ordo Anura sebanyak 9 spesies di kawasan wisata air terjun Roro Kuning dan 11 spesies ditemukan di kawasan air terjun Ironggolo.

Spesies yang ditemukan di kedua lokasi penelitian diantaranya adalah *Odorrana hosii*, *Hylarana calchonota*, *Huia masonii*, *Polypedates leucomystax*, *Phrynoidis aspera*, *Duttaphrynus melanostictus*, *Fejervarya sp.*, *Limnonectes sp.*, dan *Leptobrachium hasseltii*. Sedangkan 2 spesies yang hanya ditemukan di kawasan wisata air terjun Ironggolo adalah *Mycrohyla achatina* dan *Rhacophorus reinwardtii*. *Leptobrachium hasseltii* merupakan spesies terbanyak yang dijumpai di kedua lokasi penelitian **Tabel 1**.

Tabel 1. Komposisi jenis anggota Ordo Anura di dua lokasi penelitian

| Familia | No. | Spesies | Rorokuning | Ironggolo | IUCN |
|---------------|-----|-----------------------------------|----------------|----------------|------|
| | | | Kemelimpahan | Kemelimpahan | |
| Ranidae | 1 | <i>Odorrana hosii</i> | Langka | Sulit | LC |
| | 2 | <i>Hylarana calchonota</i> | Sulit | Cukup melimpah | LC |
| | 3 | <i>Huia masonii</i> | Langka | Langka | VU |
| Rhacophoridae | 4 | <i>Polypedates leucomystax</i> | Langka | Langka | LC |
| | 5 | <i>Rhacophorus reinwardtii</i> | - | Sulit | NT |
| Bufonidae | 6 | <i>Phrynoidis aspera</i> | Cukup melimpah | Langka | LC |
| | 7 | <i>Duttaphrynus melanostictus</i> | Langka | Langka | LC |

| | | | | | |
|----------------|----|--------------------------------|----------|----------------|-------|
| Dicroglossidae | 8 | <i>Fejervarya sp.</i> | Langka | Langka | LC |
| | 9 | <i>Limnonectes sp.</i> | Langka | Langka | LC/VU |
| Microhylidae | 10 | <i>Microhyla achatina</i> | - | Langka | LC |
| Megophryidae | 11 | <i>Leptobrachium hasseltii</i> | Melimpah | Cukup melimpah | LC |

*LC: Least Concern

*VU: Vulnerable

*NT: Near Threatened

Berdasarkan persentase perjumpaan total anggota Ordo Anura selama 4 kali survey di dua lokasi penelitian, *Leptobrachium hasseltii* menduduki peringkat tertinggi dengan perjumpaan total terbanyak yaitu 153 perjumpaan di lokasi penelitian Roro Kuning (56,4%) dan 61 ekor di lokasi Ironggolo (37,2%). Sedangkan perjumpaan terendah di Roro Kuning ada pada *Limnonectes sp.* Dan *Duttaphrynus melanostictus* sebanyak 1 kali perjumpaan (0,37%), dan perjumpaan terendah di Ironggolo ada pada spesies *Limnonectes sp.* dan *Microhyla achatina* sebanyak 1 perjumpaan (0,6%). **Tabel 2** dan **Tabel 3**.

Leptobrachium hasseltii memiliki status cukup melimpah-melimpah dikarenakan memiliki niche yang luas dan dapat hidup pada daerah basah dekat badan air hingga daerah yang relatif lebih kering. Di lokasi Roro Kuning, spesies ini banyak dijumpai di area dekat dengan badan air. Sedangkan di lokasi Ironggolo, spesies ini lebih banyak dijumpai pada area yang relatif jauh dari badan air. Selain itu warna tubuh yang menyerupai substrat serasah dan tanah memungkinkan spesies ini untuk lebih survive menghindari ancaman predator.

Limnonectes sp. dan *Microhyla achatina* memiliki niche yang sangat sempit. *Limnonectes sp.* umumnya sangat bergantung pada daerah yang basah pada badan air, sehingga akan lebih sulit ditemukan pada area dengan debit air rendah. Kedua spesies ini memiliki mekanisme pertahanan terhadap predator yang kurang sehingga diasumsikan dapat menyebabkan keberadaan mereka di alam semakin langka.

Duttaphrynus melanostictus dikenal dengan daya adaptasi yang tinggi dan bahkan dapat ditemukan di hampir semua sudut daerah yang dihuni manusia (kosmopolitan). Dengan tingkat adaptasi yang tinggi seharusnya spesies ini dapat cukup mendominasi komposisi komunitas Anura di hampir semua wilayah. Namun berdasarkan data yang diperoleh dari kedua lokasi, spesies ini justru masuk ke dalam kategori langka. Hal tersebut dapat dimungkinkan karena spesies *Duttaphrynus melanostictus* memiliki area distribusi dengan ketinggian tertentu dan cenderung lebih menyukai tempat bertemperatur relatif hangat.

Berdasarkan IUCN redlist (2016) Anura yang dikoleksi dari dua lokasi penelitian sebagian besar memiliki status konservasi Least concern, selain *Huia masonii* dan *Limnonectes sp.* (*L. microdiscus*) yang berstatus Vulnerable, dan *Rhacophorus reinwardtii* memiliki status konservasi Near threatened. Data ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan referensi dalam kajian upaya pelestarian Anura pada penelitian selanjutnya.

Berdasarkan niche yang ditempati, Anura yang ditemukan di dua lokasi penelitian dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu yang hidup pada habitat perairan, pepohonan dan darat. Anura yang banyak ditemukan pada habitat perairan diantaranya adalah *Odorrana hosii*, *Hylarana calchonota*, *Huia masonii*, *Fejervarya sp.*, dan *Limnonectes sp.* sedangkan yang umum dijumpai pada pepohonan antara lain *Polypedates leucomystax* dan *Rhacophorus reinwardtii*. Spesies yang umum dijumpai pada daratan adalah *Phrynoidis aspera*, *Duttaphrynus melanostictus*, *Microhyla achatina*, dan *Leptobrachium hasseltii*.

Tabel 2. Keanekaragaman Anura di area wisata air terjun Roro Kuning

| Jenis | Jumlah | ni/N | ln ni/N | H' | E | Persentase |
|--------------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|-------------|
| <i>Odorrana hosii</i> | 9 | 0.03321 | -3.40489 | -0.11308 | -0.05146 | 3.32103321 |
| <i>Hylarana calchonota</i> | 23 | 0.084871 | -2.46662 | -0.20934 | -0.09528 | 8.487084871 |
| <i>Leptobrachium hasseltii</i> | 153 | 0.564576 | -0.57168 | -0.32276 | -0.14689 | 56.45756458 |
| <i>Polypedates leucomystax</i> | 4 | 0.01476 | -4.21582 | -0.06223 | -0.02832 | 1.47601476 |
| <i>Phrynoidis aspera</i> | 58 | 0.214022 | -1.54168 | -0.32995 | -0.15017 | 21.40221402 |
| <i>Huia masonii</i> | 14 | 0.051661 | -2.96306 | -0.15307 | -0.06967 | 5.166051661 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|---------|----------|----------|----------|------------|
| <i>Fejervarya sp</i> | 8 | 0.02952 | -3.52268 | -0.10399 | -0.04733 | 2.95202952 |
| <i>Limnonectes sp</i> | 1 | 0.00369 | -5.60212 | -0.02067 | -0.00941 | 0.36900369 |
| <i>Duttaphrynus melanostictus</i> | 1 | 0.00369 | -5.60212 | -0.02067 | -0.00941 | 0.36900369 |
| <i>total</i> | 271 | 1 | -29.8907 | -1.33577 | -0.60793 | 100 |
| | 2.197225 | | | 1.335766 | 0.607933 | |

Tabel 3. Keanekaragaman Anura di area wisata air terjun Ironggolo

| Jenis | | | jumlah | ni/N | ln ni/N | H' | E | Persentase |
|-----------------------------------|----|-----|----------|----------|----------|----------|----------|------------|
| <i>Odorrana hosii</i> | | | 23 | 0.140244 | -1.96437 | -0.27549 | -0.11489 | 14.0243902 |
| <i>Leptobrachium hasseltii</i> | | | 61 | 0.371951 | -0.98899 | -0.36786 | -0.15341 | 37.195122 |
| <i>Rhacophorus reinwardtii</i> | | | 17 | 0.103659 | -2.26665 | -0.23496 | -0.09799 | 10.3658537 |
| <i>Hylarana calchonota</i> | | | 42 | 0.256098 | -1.3622 | -0.34886 | -0.14548 | 25.6097561 |
| <i>Polypedates leucomystax</i> | | | 3 | 0.018293 | -4.00125 | -0.07319 | -0.03052 | 1.82926829 |
| <i>Fejervarya sp.</i> | | | 2 | 0.012195 | -4.40672 | -0.05374 | -0.02241 | 1.2195122 |
| <i>Limnonectes sp.</i> | | | 1 | 0.006098 | -5.09987 | -0.0311 | -0.01297 | 0.6097561 |
| <i>Duttaphrynus melanostictus</i> | | | 2 | 0.012195 | -4.40672 | -0.05374 | -0.02241 | 1.2195122 |
| <i>Microhyla achatina</i> | | | 1 | 0.006098 | -5.09987 | -0.0311 | -0.01297 | 0.6097561 |
| <i>Huia masonii</i> | | | 10 | 0.060976 | -2.79728 | -0.17057 | -0.07113 | 6.09756098 |
| <i>Phrynoidis aspera</i> | | | 2 | 0.012195 | -4.40672 | -0.05374 | -0.02241 | 1.2195122 |
| <i>total</i> | 11 | | 164 | 1 | -36.8006 | -1.69434 | -0.70659 | 100 |
| | | LnS | 2.397895 | | | 1.694336 | 0.706593 | |

Berdasarkan **Tabel 2** dan **Tabel 3**, indeks keanekaragaman Anura di dua lokasi penelitian adalah 1,33 (Roro Kuning) dan 1,69 (Ironggolo). Keanekaragaman hayati di suatu lokasi dikatakan tinggi jika menunjukkan nilai indeks keanekaragaman lebih dari 2,00. Keanekaragaman dikatakan sedang jika nilainya diantara 1,50-2,00. Keanekaragaman dikatakan rendah jika nilai indeks berkisar antara 1,00-1,50. Dan dikatakan sangat rendah jika nilai indeksnya dibawah 1,00 (Brower dan Zarr, 1997).

Hasil indeks kedua lokasi menunjukkan bahwa keanekaragaman Anura di area wisata air terjun Roro Kuning menunjukkan kategori yang rendah. Sedangkan di area wisata air terjun Ironggolo menunjukkan keanekaragaman hayati yang sedang. Keanekaragaman hayati yang tinggi dapat berpengaruh kepada keseimbangan antar jenis yang tinggi, dalam hal ini adalah pemerataan jenis. Semakin tinggi keanekaragaman dalam suatu komunitas, maka keseimbangan jenisnya akan semakin tinggi (**Prihantono, 2007**)

Dari nilai E yang didapat dari **Tabel 2** dan **Tabel 3** menunjukkan rendahnya pemerataan spesies dan adanya dominansi jumlah populasi pada spesies tertentu. Dominansi jumlah spesies semakin terlihat pada lokasi Roro Kuning dengan diindikasinya nilai E yang lebih rendah dan semakin menjauhi angka 1. Perbandingan nilai E di dua lokasi dapat dikaitkan dengan dominansi jumlah populasi *Leptobrachium hasseltii* di Roro Kuning jauh lebih tinggi daripada jumlah nya di lokasi Ironggolo.

Tabel 4. Frekuensi perjumpaan jenis Anura di area wisata air terjun Ironggolo dan Roro Kuning

| Survey/Lokasi | Ironggolo | | | | Roro Kuning | | | |
|--------------------------------|-----------|---------|---------|---------|-------------|---------|---------|---------|
| | Bulan 1 | Bulan 2 | Bulan 3 | Bulan 4 | Bulan 1 | Bulan 2 | Bulan 3 | Bulan 4 |
| <i>Odorrana hosii</i> | + | + | + | + | + | + | - | - |
| <i>Hylarana calchonota</i> | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Huia masonii</i> | - | - | - | + | - | - | + | - |
| <i>Polypedates leucomystax</i> | - | + | - | + | + | + | - | + |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Rhacophorus reinwardtii</i> | - | + | + | + | - | - | - | - |
| <i>Phrynoidis aspera</i> | - | - | - | + | + | + | + | + |
| <i>Duttaphrynus melanostictus</i> | + | - | - | - | - | - | - | + |
| <i>Fejervarya sp.</i> | - | + | + | - | - | - | - | + |
| <i>Limnonectes sp.</i> | + | - | - | - | - | - | - | + |
| <i>Microhyla achatina</i> | - | + | - | - | - | - | - | - |
| <i>Leptobrachium hasseltii</i> | + | + | + | + | + | + | + | + |

Berdasarkan **Tabel 4** diatas, spesies dengan paling jarang ditemukan berdasarkan jumlah waktu perjumpaan adalah *Microhyla achatina*, *Limnonectes sp.*, dan *Duttaphrynus melanostictus*. Sedangkan spesies yang selalu dapat dijumpai pada setiap survey lapangan dikedua lokasi penelitian adalah *Hylarana calchonota* dan *Leptobrachium hasseltii*. Menurut **Iskandar (1998)**, *Leptobrachium hasseltii* memiliki potensi untuk dijadikan bio indikator habitat perairan.

Berudu spesies *Leptobrachium hasseltii* memiliki kebutuhan spesifik terhadap mineral yang terkandung dalam habitat perairan. Jika beberapa mineral tidak dijumpai pada habitat perairan berudu tersebut hidup, berudu-berudu *Leptobrachium hasseltii* tidak dapat melanjutkan siklus hidup bermetamorfosis menjadi katak dewasa (**Iskandar, 1998**). Kehadiran *Leptobrachium hasseltii* dalam jumlah banyak mulai dari fase berudu hingga katak dewasa yang beberapa ditemukan sedang melakukan pemijahan merupakan indikasi baik bagi kondisi perairan di lokasi tersebut.

Survey yang dilakukan sejak bulan Januari hingga April (dengan asumsi awal musim penghujan hingga akhir musim penghujan) menunjukkan banyak sekali jumlah perjumpaan dengan spesies *Leptobrachium hasseltii*. Pada pra survey pada bulan November, mulai banyak ditemukan berudu spesies *Leptobrachium hasseltii* di perairan Roro Kuning. Beberapa individu dewasa masih ditemukan sedang amplexus di dekat badan air di Roro Kuning. Dan terjadi penambahan perjumpaan populasi *Leptobrachium hasseltii* *baby/froglet* maupun *jouvenile* pada bulan Maret dan April.

Sedangkan untuk lokasi Ironggolo, badan air yang berpotensi menjadi tempat pemijahan *Leptobrachium hasseltii* hanya ditemukan pada satu dari tiga plot yang dikaji. *Leptobrachium hasseltii* hanya ditemukan di dekat lokasi tersebut hanya pada survey terakhir pada bulan Maret dan April diikuti dengan mulai ditemukannya berudu di plot tersebut. Sebelumnya *Leptobrachium hasseltii* ditemukan di dua plot lainnya yang relatif kering. Hingga saat ini asumsi pola pertumbuhan populasi *Leptobrachium hasseltii* di Ironggolo belum terlihat jelas dimana mereka memijah pada dua plot tersebut.

Tabel 5. Parameter suhu dan kelembaban di area wisata air terjun Ironggolo dan Roro Kuning

| Parameter lingkungan | Ironggolo | | | | Roro Kuning | | | |
|----------------------|-----------|------|-------|-------|-------------|------|-------|-------|
| | Bln1 | Bln2 | Bln 3 | Bln 4 | Bln1 | Bln2 | Bln 3 | Bln 4 |
| Suhu rata-rata | 22 | 20 | 23 | 21,5 | 22,5 | 20,5 | 21,5 | 21 |
| Suhu terendah | 20 | 20 | 22 | 20 | 22 | 18 | 21 | 20 |
| Suhu tertinggi | 24 | 20 | 24 | 23 | 23 | 23 | 22 | 22 |
| Kelembaban rata-rata | 90 | 100 | 95 | 100 | 100 | 95 | 100 | 100 |
| Kelembaban terendah | 90 | 100 | 90 | 100 | 100 | 90 | 100 | 100 |
| Kelembaban tertinggi | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Tabel 5 menunjukkan rentan suhu dan kelembaban udara dan perairan di dua lokasi selama empat bulan survey lapangan. Berdasarkan tabel diatas, diketahui suhu dan kelembaban di dua lokasi penelitian relatif konstan. Hal tersebut sangat menguntungkan bagi organisme yang hidup didalamnya. Konstannya parameter suhu dan kelembaban diasumsikan karena vegetasi yang terpelihara baik dan debit air yang mencukupi kebutuhan sehari-hari disana. Dengan vegetasi yang terpelihara baik, panas berlebih akan dapat diserap dengan baik, air berlebih akibat curah hujan yang tinggi dapat diserap dan disimpan dalam tanah dengan baik.

Dengan baiknya kondisi alam di dua lokasi kajian penelitian, menjadikan dua lokasi tersebut 'rumah' yang sangat ideal bagi komunitas Ordo Anura yang tinggal di dalamnya. Hal tersebut dikuatkan

DENGAN NILAI KEANEKARAGAMAN YANG CUKUP DAN POPULASI JENIS YANG BERPOTENSI SEBAGAI BIO INDIKATOR YANG RELATIF MELIMPAH. SEBALIKNYA, POPULASI YANG MELIMPAH DAPAT TERCERMIN DARI KONDISI ALAM YANG BAIK DAN PARAMETER LINGKUNGAN YANG KONSTAN DAN STABIL.

SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

PENELITIAN INI BERHASIL MENDATA 6 FAMILI ANGGOTA ORDO ANURA YANG TERDIRI DARI 11 JENIS DI KAWASAN WISATA AIR TERJUN IRONGGOLO DAN 9 JENIS DI KAWASAN AIR TERJUN RORO KUNING. *LEPTOBRACHIUM HASSELTII* ADALAH JENIS YANG POTENSIAL SEBAGAI BIO INDIKATOR PERAIRAN DAN DITEMUKAN DENGAN JUMLAH PERTEMUAN DAN FREKUENSI TERTINGGI DI KEDUA LOKASI PENELITIAN, MENGINDIKASIKAN DUA LOKASI PENELITIAN MEMILIKI KUALITAS PERAIRAN YANG MASIH BAIK.

PERLU DILAKUKAN KAJIAN KHUSUS UNTUK MENGUKUR KUALITAS AIR DI LOKASI PENELITIAN (PH TANAH, PH AIR, INTENSITAS CAHAYA, DO DALAM PERAIRAN) DAN BERBAGAI UJI POLUTAN YANG UMUM DIJUMPAI PADA WILAYAH PERAIRAN.

DAFTAR PUSTAKA

- BROWER, J.E. DAN ZARR, J.H. 1997. *FIELD AND LABORATORY FOR GENERAL ECOLOGY*, W.M.C BROWN COMPANY PUBLISHING, PORTUGUE, IOWA.
- BUDEN, D.W. 2000. *THE REPTILES OF POHNPEI*. FEDERATED STATED OF MICRONESIA. MICRONESIA, 32 (2): 155-180
- HAMIDY, A., MULYADI DAN ISMAN. 2007. *HERPETOFAUNA DI PULAI WAIGEO (IN PRESS)*. PP: 4
- HEYER, W. R. , DONNELLY, M.A., MCDIARMID R.W., HAYEK, L.C., AND FOSTER M.S. 1994. *MEASSURING AND MONITORING BIOLOGICAL DIVERSITY: STANDARD METHODS FOR AMPHIBIANS*. SMITHSONIAN INSTITUTION PRESS, WASHINGTON.
- HOWELL, K. 2002. AMPHIBIANS AND REPTILES: THE REPTILES IN DAVIES G. AND HOFFMAN M. (EDS). *AFRICAN FOREST BIODIVERSITY: A FIELD SURVEY: MANUAL FOR VERTEBRATE*.
- ISKANDAR, D.T. 1998. *THE AMPHIBIAN OF JAVA AND BALI*. RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTRE FOR BIOLOGY-LIPI-GEF-BIODIVERSITY COLLECTION PROJECT. BOGOR.
- ISKANDAR,D.T. DAN COLIJN, E.2000. PRELIMINARY CHECKLIST OF SOUTHEAST ASIAN AND NEW GUINEAN HERPETOFAUNA: AMPHIBIANS. *TREUBIA*, 31 (3): 1-133.
- KREBS, C.J. 1978. *ECOLOGICAL METHODOLOGY*. HARPER AND ROW PUBLISHER. NEW YORK
- KUSRINI, D.M. 2009. *PEDOMAN PENELITIAN DAN SURVEI AMPHIBIA DI LAPANGAN*. DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA FAKULTAS KEHUTANAN INSTITUT PERTANIAN BOGOR.
- NATUS I. R. 2005. *BIODIVERSITY AND ENDEMIC CENTRE OF INDONESIAN TERRESTRIAL VERTEBRATES*. BIOGEOGRAPHY INSTITUTE OF TRIER UNIVERSITY.
- ZUG, G. R. 1993. *HERPETOLOGY: AN INTRODUCTORY BIOLOGY OF AMPHIBIANS AND REPTILES*. ACADEMIC PRESS. SAN DIEGO CALIFORNIA.