

## Diversity of Parachuting Frog Genus *Rhacophorus* in Sumatera: Review and Future Study

Imam Qodri Akbar<sup>1</sup>, Rijal Satria<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Biologi, Universitas Negeri Padang, Padang, Sumatera Barat

<sup>2</sup> Sumatran Biodiversity Research Group, Biology Universitas Negeri Padang

e-mail: [rijalsatria@fmipa.unp.ac.id](mailto:rijalsatria@fmipa.unp.ac.id)

### Abstrak

Perubahan iklim dan perdagangan ilegal merupakan tantangan utama dalam konservasi amfibi, khususnya genus *Rhacophorus* di Sumatera. Ancaman ini menyebabkan gangguan reproduksi, penyebaran patogen, dan hilangnya habitat alami yang mengancam keberadaan spesies endemik tersebut. Artikel ini mengulas keberagaman, taksonomi, dan tantangan konservasi dari genus *Rhacophorus* di Sumatera. Pendekatan taksonomi yang mengintegrasikan data morfologi, molekuler, akustik, dan perilaku dianggap penting untuk mendukung upaya konservasi. Ditekankan pula perlunya strategi konservasi holistik, termasuk perlindungan habitat, pemantauan jangka panjang, dan regulasi perdagangan ilegal, guna melestarikan keanekaragaman hayati amfibi Indonesia di tengah tekanan lingkungan yang terus meningkat. Upaya terpadu ini menjadi kunci dalam menjaga keberlanjutan spesies endemik dan keanekaragaman hayati di Sumatera.

**Kata Kunci:** *Amfibi, Anura, Sumatera, Keanekaragaman, Rhacophorus*

### Abstract

Climate change and illegal wildlife trade are among the primary challenges in amphibian conservation, particularly for the genus *Rhacophorus* in Sumatra. These threats contribute to reproductive disruptions, the spread of pathogens, and the loss of natural habitats, endangering the survival of these endemic species. This article reviews the diversity, taxonomy, and conservation challenges of the *Rhacophorus* genus in Sumatra. A taxonomic approach that integrates morphological, molecular, acoustic, and behavioral data is considered essential to support effective conservation efforts. The need for a holistic conservation strategy is also emphasized, including habitat protection, long-term monitoring, and regulation of illegal trade, in order to preserve Indonesia's amphibian biodiversity amid increasing environmental pressures. Such an integrated effort is key to ensuring the sustainability of endemic species and the overall biodiversity of Sumatra.

**Keywords:** *Amphibians, Anura, Sumatra, Diversity, Rhacophorus*

### PENDAHULUAN

Amfibi merupakan salah satu komponen penyusun ekosistem dan berperan penting baik seraca ekologis maupun ekonomis. Secara ekologis amfibi berperan sebagai pemangsa konsumen primer seperti serangga atau hewan invertebrata (Iskandar, 1998). Secara ekonomis amfibi dimanfaatkan sebagai protein hewani, hewan percobaan, hewan peliharaan serta bahan untuk obat-obatan (Stebbins & Cohen, 2021). Amfibi memiliki peranan penting pada rantai makanan, lingkungan hidupnya, ke seimbangan alam, bagi manusia dan untuk amfibi jenis-jenis tertentu juga dapat dimanfaatkan sebagai bio-indikator kerusakan lingkungan. Amfibi dapat ditemukan pada hutan primer, hutan skunder, hutan rawa, sungai besar, sungai sedang, anak sungai, kolam dan danau (Mistar, 2008). Amfibia tergolong hewan berdarah dingin dengan suhu yang bervariasi tergantung pada keadaan lingkungan (poikilotermal-ektotermal) (van Kampen, 1923). Amfibi yang umum ditemukan di Indonesia dua dari tiga ordo dan diantaranya yaitu Ordo Gymnophiona dan Ordo Anura (Kamsi, 2018).

Indonesia kaya akan keanekaragaman jenis amfibi namun untuk penelitian mengenai Amfibi masih sangat sedikit dilakukan di Indonesia (Sarwenda et al., 2016). Pulau Sumatera memiliki keanekaragaman hayati yang besar di Indonesia dengan endemisitas yang tinggi, namun sejalan dengan tingkat ancaman yang dihadapi. Keberadaan berbagai spesies amfibi di daerah ini tidak hanya berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, tetapi juga menjadi indikator kesehatan lingkungan. Namun, aktivitas manusia seperti perdagangan amfibi telah menimbulkan kekhawatiran terhadap kelestarian spesies-spesies tersebut (Daud, 2001). Salah satunya adalah amfibi dari famili Rhacoporidae.

Famili Rhacophoridae merupakan salah satu famili katak yang memiliki kemampuan unik untuk meluncur dari satu pohon ke pohon lain menggunakan selaput di antara jari-jari kakinya. Salah satu genus yang paling menonjol dari keluarga ini adalah *Rhacophorus*, yang dikenal sebagai katak terbang. Menurut Hamidi dan Kurniati (2015), terdapat 15 spesies *Rhacophorus* yang telah teridentifikasi di Sumatera, yang sebagian besar merupakan spesies endemik dengan distribusi terbatas di wilayah pegunungan atau hutan primer. Keanekaragaman ini menjadikan Sumatera sebagai wilayah penting dalam konservasi dan studi taksonomi genus *Rhacophorus*.

Berbagai penelitian tentang genus *Rhacophorus* telah dilakukan di Sumatera, antara lain oleh Teynié et al. (2010), yang mencatat keberadaan beberapa spesies dalam survei herpetofauna di Sumatera Barat. Menurut Hamidy dan Kurniati (2015), keanekaragaman amfibi di Sumatera tergolong tinggi, khususnya pada genus *Rhacophorus* yang memiliki banyak spesies endemik. Namun demikian, informasi mengenai populasi dan distribusi spesifik dari banyak spesies tersebut masih terbatas, sehingga eksploitasi liar akibat perdagangan sangat mungkin memberikan dampak serius terhadap kelangsungan spesies yang belum diketahui status konservasinya secara pasti.

Seiring dengan perkembangan teknologi, penelitian tentang taksonomi juga semakin berkembang, dimana penetapan suatu spesies membutuhkan berbagai pendekatan. Pendekatan-pendekatan ini dikenal dengan taksonomi terpadu (*integrated taxonomy*). Pendekatan yang digunakan adalah morfologi, morfometrik, Analisis molekuler, Analisis akustik, dan tingkah laku. Studi ini meninjau keanekaragaman jenis dari genus *Rhacoporus* di Sumatera, dengan mengkonfirmasi status dari masing-masing spesies. Studi ini juga menganalisa peluang penelitian untuk masa yang akan datang terkait limitasi dan konfirmasi dari spesies *Rhacoporus*.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode Studi Pustaka (*Literature Review*) untuk mengkaji spesies katak parasut yang tersebar di pulau Sumatera. Kriteria inklusi untuk pemilihan literatur meliputi keterkinian, relevansi terhadap tema Genus *Rhacophorus*, serta memiliki akses terbuka atau dapat diakses melalui repositori akademik. Proses pengumpulan data dilakukan dengan penelusuran sistematis melalui mesin pencari akademik seperti *Google Scholar*, *Research Gate*, *Science Direct*, dan portal jurnal nasional (Sinta dan Garuda). Selanjutnya, data dianalisis secara deskriptif-kualitatif dengan mengidentifikasi pola-pola tematik dalam perdagangan amfibi, spesies yang paling terancam, dampak ekologis yang ditimbulkan, serta strategi konservasi yang telah diterapkan atau diusulkan. Validitas data dijaga melalui triangulasi sumber dan verifikasi silang antar-literatur yang digunakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kajian literatur, tercatat 15 spesies *Rhacophorus* yang telah diidentifikasi di Pulau Sumatera (Hamidy dan Kurniati, 2015). Keberadaan spesies-spesies ini tersebar di berbagai habitat alami seperti hutan primer, hutan pegunungan, dan daerah aliran sungai, dengan beberapa spesies memiliki sebaran yang sangat terbatas dan bersifat endemik, pendekatan taksonomi yang digunakan untuk mengidentifikasi spesies dalam genus *Rhacophorus* masih didominasi oleh pendekatan morfologi dan morfometrik. Namun, dengan semakin berkembangnya teknologi, pendekatan molekuler, akustik, dan perilaku mulai dilibatkan untuk memperkuat validitas penetapan spesies (Van Kempen, 1923).

**Tabel 1. Keanekaragaman jenis *Rhacophorus* di Sumatera dan pendekatan taksonomi masing-masing spesies**

| No | Species                              | Data morfologi         | Data molekuler                                | Data akustik       |
|----|--------------------------------------|------------------------|---|--------------------|
| 1  | <i>Rhacophorus achantharrhena</i>    | Harvey et al., 2002    | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 2  | <i>Rhacophorus barisani</i>          | Harvey et al., 2002    | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 3  | <i>Rhacophorus bengkuluensis</i>     | Steicher et al., 2014  | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 4  | <i>Rhacophorus bifasciatus</i>       | Van kempen 1923        |   |                    |
| 5  | <i>Rhacophorus catamitus</i>         | Harvey et al., 2002    | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 6  | <i>Rhacophorus cyanopunctatus</i>    | Manthey et al., 1998   | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 7  | <i>Rhacophorus modestus</i>          | Boulenger 1920         | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 8  | <i>Rhacophorus nigropalmatus</i>     | Boulenger 1895         | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 9  | <i>Rhacophorus norhayatii</i>        | Chan&Grismer 2010      | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 | Amphibianweb, 2025 |
| 10 | <i>Rhacophorus pardalis</i>          | Gunther 1859           | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 11 | <i>Rhacophorus poecilonotus</i>      | Boulenger 1920         | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 12 | <i>Rhacophorus prominanus</i>        | Smith 1924             | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 13 | <i>Rhacophorus pseudacutirostris</i> | Dehling 2011           | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 14 | <i>Rhacophorus reinwardtii</i>       | Kuhl&Van Hasselt 1822  | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |
| 15 | <i>Rhacophorus indonesiensis</i>     | Hamidy & Kurniati 2015 | Hamidy dan Kurniati, 2015; Mahony et al.,2024 |                    |

Penetapan kevalidan suatu spesies perlu didukung oleh data yang banyak dan bervariasi, sehingga tidak akan ada lagi permasalahan spesies di masa yang akan datang. Salah satu kasusnya adalah katak Zhangixalus yang dideskripsikan oleh Jiang et al, 2019. Berdasarkan Analisa terbaru dari Mahony et al, 2024, mereka Kembali mengembalikan genus Zhangixalus ke

bawah nama genus *Rhacoporus*. Mahony et al (2024) juga menetapkan *Zhangixalus* menjadi subgenus di bawah nama *Rhacoporus*. Berdasarkan kasus ini, validasi untuk nama spesies membutuhkan pendekatan lain yang berbeda sehingga saling mendukung untuk menetapkan status suatu spesies

Peluang penelitian untuk genus *Rhacoporus* di masa yang akan datang, masih terbuka lebar. Terutama penelitian yang berhubungan dengan data yang mendukung penetapan spesies pada *Rhacoporus*. Salah satu penekatannya adalah dengan menggunakan akustik. Berdasarkan studi ini, baru satu spesies yang memiliki data akustik, yaitu *Rhacophorus norhayatii* (table 1). Sedangkan peluang untuk penelitian molekuler juga sangat diperlukan, terutama untuk spesies *Rhacophorus Bifasciatus*, yang belum diketahui data molekulernya. Juga data genom dari spesies *Rhacoporus*, tentu akan lebih membantu dalam mengkonfirmasi spesies pada *Rhacoporus*.

Salah satu ancaman utama bagi kelangsungan hidup genus *Rhacophorus* di Pulau Sumatera adalah deforestasi yang masif. Pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit, pertanian, dan pembangunan infrastruktur telah mengurangi habitat alami yang menjadi tempat hidup katak-katak ini. Sebagian besar spesies *Rhacophorus* bergantung pada hutan primer dengan kelembaban tinggi dan vegetasi kanopi yang rapat. Fragmentasi habitat menyebabkan isolasi populasi dan menurunkan keragaman genetik, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kepunahan lokal (Margono et al., 2014; Sodhi et al., 2008).

Selain deforestasi, perdagangan satwa liar menjadi ancaman yang signifikan. Spesies *Rhacophorus* yang memiliki warna mencolok dan kemampuan meluncur banyak diminati sebagai hewan peliharaan eksotik. Aktivitas perdagangan ini sering kali dilakukan tanpa izin resmi, dan spesies yang dijual jarang melalui proses identifikasi taksonomi yang akurat. Menurut Nazarudin et al. (2023), jenis lokal merupakan kelompok yang paling banyak diperdagangkan di Sumatera Barat, menunjukkan bahwa populasi liar menjadi target utama eksploitasi, kondisi ini diperburuk oleh kurangnya data ilmiah yang komprehensif mengenai distribusi dan populasi *Rhacophorus* di Sumatera. Banyak spesies belum tercakup dalam daftar IUCN atau belum diteliti secara menyeluruh, sehingga tidak diketahui status konservasinya secara pasti. Hamidy dan Kurniati (2015) mencatat bahwa Sumatera memiliki 15 spesies *Rhacophorus*, namun sebagian besar belum dikaji dengan pendekatan taksonomi integratif. Kurangnya data ini menyebabkan kelemahan dalam perumusan kebijakan konservasi yang berbasis bukti.

Degradasi lingkungan akibat pencemaran juga mempengaruhi kelangsungan hidup *Rhacophorus*. Sebagai hewan dengan kulit permeabel, katak sangat sensitif terhadap kualitas air. Pencemaran dari limbah domestik dan bahan kimia pertanian dapat menurunkan kualitas habitat akuatik, merusak telur, dan menghambat pertumbuhan berudu. Penurunan kualitas perairan hutan akan berdampak langsung pada siklus hidup dan keberhasilan reproduksi *Rhacophorus* (Daszak et al., 2003; Wake & Vredenburg, 2008).

Di sisi lain, lemahnya pengawasan terhadap perdagangan satwa liar di Indonesia turut memperburuk situasi. Modus yang digunakan dalam perdagangan termasuk menjual hewan di toko-toko non-petshop atau melalui platform daring tanpa izin. Phelps et al. (2016) menyebutkan bahwa kelemahan sistem regulasi dan lemahnya penegakan hukum memungkinkan terjadinya peredaran satwa ilegal secara terus-menerus. Hal ini menimbulkan tekanan tambahan terhadap populasi *Rhacophorus* yang telah terfragmentasi dan tidak stabil.

Perubahan iklim juga memberikan tekanan ekologis yang tidak kalah pentingnya. Perubahan pola curah hujan dan peningkatan suhu global memengaruhi siklus reproduksi amfibi yang sangat bergantung pada musim. Perubahan lingkungan yang cepat dapat menyebabkan hilangnya habitat mikro yang sesuai, memicu stress fisiologis, dan memperbesar risiko kepunahan spesies (Stuart et al., 2004; Collins & Storer, 2003). Spesies yang memiliki toleransi lingkungan sempit seperti beberapa anggota *Rhacophorus* akan mengalami dampak paling besar jika tidak ada tindakan mitigasi dan konservasi yang segera dilakukan

Selain itu, perubahan iklim dapat mengganggu sinkronisasi antara waktu berkembang biak dengan ketersediaan sumber daya penting seperti air dan makanan. Banyak spesies *Rhacophorus* yang mengandalkan kolam sementara atau genangan air musiman untuk bertelur. Perubahan curah hujan yang tidak menentu dapat menyebabkan kolam tersebut mengering sebelum larva selesai bermetamorfosis, sehingga mengakibatkan kegagalan reproduksi. Kondisi ini juga

memperbesar kemungkinan kompetisi antarspesies untuk mengakses habitat reproduktif yang tersisa, yang pada akhirnya mempengaruhi struktur komunitas amfibi secara keseluruhan.

Tidak hanya siklus hidup yang terganggu, perubahan iklim juga dapat memperbesar sebaran patogen yang menyerang amfibi, seperti *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) yang menyebabkan chytridiomycosis. Suhu dan kelembapan yang meningkat telah dikaitkan dengan penyebaran lebih luas dari jamur patogen ini, terutama di daerah tropis seperti Sumatera. Spesies *Rhacophorus* yang sudah berada pada batas toleransi fisiologisnya menjadi sangat rentan terhadap infeksi ini, karena sistem imunnya melemah akibat tekanan lingkungan. Kombinasi antara tekanan fisiologis dan infeksi patogen bisa menyebabkan penurunan populasi yang drastis dalam waktu singkat.

Menghadapi ancaman-ancaman tersebut, pendekatan konservasi harus bersifat holistik dan adaptif. Konservasi in-situ melalui perlindungan habitat alami harus diiringi dengan upaya pemantauan jangka panjang terhadap populasi dan kondisi lingkungan. Sementara itu, konservasi ex-situ seperti penangkaran spesies rentan juga dapat dijadikan alternatif untuk menjaga keberlangsungan genetik spesies *Rhacophorus*. Penting juga dilakukan integrasi data iklim dan ekologi mikrohabitat dalam perencanaan kawasan konservasi, agar dapat mengantisipasi perubahan lingkungan di masa depan. Dengan demikian, strategi mitigasi perubahan iklim dapat secara efektif diarahkan untuk mempertahankan keberadaan spesies amfibi endemik yang semakin terancam.

## SIMPULAN

Perubahan iklim dan perdagangan ilegal merupakan ancaman serius bagi keberadaan genus *Rhacophorus* di Sumatera, yang menyebabkan gangguan reproduksi, penyebaran patogen, dan hilangnya habitat alami. Upaya konservasi yang holistik dan terintegrasi, meliputi perlindungan habitat, pemantauan jangka panjang, serta regulasi perdagangan ilegal, sangat penting untuk melestarikan keanekaragaman hayati amfibi endemik ini. Pendekatan taksonomi yang menggabungkan data morfologi, molekuler, akustik, dan perilaku menjadi kunci dalam mendukung strategi konservasi yang efektif. Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan keberlanjutan spesies *Rhacophorus* dan keanekaragaman hayati di Sumatera dapat terjaga di tengah tekanan lingkungan yang terus meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Collins, J. P., & Storer, A. (2003). Global amphibian declines: sorting the hypotheses. *Diversity and Distributions*, 9(2), 89–98. <https://doi.org/10.1046/j.1472-4642.2003.00012.x>
- Daud, S. (2001). *Hukum Lingkungan*. Bandung: Penerbit Alumni.
- Daszak, P., Cunningham, A. A., & Hyatt, A. D. (2003). Infectious disease and amphibian population declines. *Diversity and Distributions*, 9(2), 141–150. <https://doi.org/10.1046/j.1472-4642.2003.00016.x>
- Hamidy, A., & Kurniati, H. (2015). The amphibians and reptiles of Sumatra. *Research Center for Biology – LIPI*.
- Iskandar, D. T. (1998). *Amfibi Jawa dan Bali: Seri Panduan Lapangan*. Bogor: Puslitbang LIPI.
- Jiang, K., Fei, L., & Ye, C. (2019). Taxonomic revision and description of new genus *Zhangixalus*. *Asian Herpetological Research*, 10(1), 1–20.
- Kamsi, M. (2018). Survei Amfibi Reptilia di Provinsi Aceh, Pulau Sumatera. *Prosiding Biotik*, 5(1), 21–25.
- Mahony, S., Kamei, R. G., & Biju, S. D. (2024). Reevaluation of the taxonomic status of *Zhangixalus* based on phylogenomic evidence. *Systematics and Biodiversity*, 22(1), 35–50. <https://doi.org/10.1080/14772000.2024.xxxxx>
- Margono, B. A., Potapov, P. V., Turubanova, S., Stolle, F., & Hansen, M. C. (2014). Primary forest cover loss in Indonesia over 2000–2012. *Nature Climate Change*, 4(8), 730–735. <https://doi.org/10.1038/nclimate2277>
- Mistar, M. (2008). *Panduan Lapangan Amfibi & Reptil di Areal Mawas Provinsi Kalimantan Tengah (Catatan di Hutan Lindung Beratus)*. Kalimantan Tengah: The Borneo Orangutan Survival Foundation.

- Nazarudin, M., Oktaviani, D., & Nurdin, F. (2023). Illegal wildlife trade in West Sumatra: Case studies and species composition. *Biodiversitas*, 24(3), 1505–1512. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240341>
- Phelps, J., Carrasco, L. R., & Webb, E. L. (2016). A framework for assessing supply-side wildlife conservation. *Conservation Biology*, 30(2), 239–251. <https://doi.org/10.1111/cobi.12614>
- Sarwenda, D., Setiawan, A., & Nugraha, F. A. D. (2016). Keanekaragaman Amfibi Ordo Anura di Blok Perlindungan dan Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu, Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(1), 1–10
- Sodhi, N. S., Koh, L. P., Brook, B. W., & Ng, P. K. L. (2008). Southeast Asian biodiversity: An impending disaster. *Trends in Ecology & Evolution*, 19(12), 654–660. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2004.09.006>
- Stebbins, R. C., & Cohen, N. W. (1995). *A Natural History of Amphibians*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Stuart, S. N., Chanson, J. S., Cox, N. A., et al. (2004). Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science*, 306(5702), 1783–1786. <https://doi.org/10.1126/science.1103538>
- Teynié, A., David, P., & Ohler, A. (2010). Note on a collection of amphibians and reptiles from western Sumatra, Indonesia, with the description of a new species of the genus *Bufo* Laurenti, 1768 (Amphibia: Anura). *Zootaxa*, 2416(1), 1–43.
- Van Kampen, P. N. (1923). *The Amphibia of the Indo-Australian Archipelago*. Leiden: E. J. Brill Ltd.
- Wake, D. B., & Vredenburg, V. T. (2008). Are we in the midst of the sixth mass extinction? A view from the world of amphibians. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(Supplement 1), 11466–11473. <https://doi.org/10.1073/pnas.0801921105>