

KARAKTER MORFOLOGI KONGKANG BARAM *Pulchrana baramica* DARI JAWA

MORPHOLOGICAL CHARACTERS OF BARAM'S FROG *Pulchrana baramica* FROM JAVA

Ahmad Nabil Faturahman^{1,2}, Wahyu Prihatini², Amir Hamidy¹

¹Laboratorium Herpetologi, Museum Zoologicum Bogoriense, Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi,
Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

Gd. Widiasatwaloka, Jalan Raya Jakarta-Bogor KM 46, Cibinong, Bogor, Jawa Barat

²Program Studi Biologi FMIPA Universitas Pakuan

Jalan Pakuan No. 1, Bogor, Jawa Barat

E-mail: ahmadnabilff@gmail.com

(diterima Desember 2022, direvisi Mei 2023, disetujui Juli 2023)

ABSTRAK

Kongkang Baram (*Pulchrana baramica*) pertama kali dideskripsikan pada tahun 1900 di Sungai Baram Sarawak, Malaysia. Jenis ini tersebar luas di Semenanjung Malaysia, Singapura, Sumatera, Kepulauan Riau, Pulau Bangka, Kalimantan, dan Jawa. Sebelumnya, selama lebih dari 24 tahun informasi persebaran *P. baramica* di Pulau Jawa hanya diketahui dari Cilebut, Kabupaten Bogor berdasarkan catatan satu spesimen saja di Museum Zoologicum Bogoriense. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi terbaru catatan spesimen katak *P. baramica* dari Jawa dengan pendekatan morfologi dan morfometrika, dengan spesimen acuan populasi Sumatera dan Kalimantan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*) kemudian dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan beberapa variasi karakter yang membedakan *P. baramica* spesimen dari Jawa dari populasi Sumatera dan Kalimantan adalah berdasarkan karakter-karakter meristik identifikasi yang terlihat pada selaput renang tungkai belakang (*webbing*) yang lebih lebar pada jari kedua bagian luar, terdapatnya kelenjar pineal (*pineal spot*) yang sangat jelas, dan tekstur kulitnya cenderung lebih halus. Secara morfometrika terdapat 7 karakter pembeda antar populasi *P. baramica* dari Jawa, Sumatera, dan Kalimantan yang berupa karakter Lebar Kepala (HL), Jarak antar canthal (ICD), Panjang Tungkai Depan dari Bahu (FLL), Panjang Tulang Kering (TL), Jarak antar Lubang Hidung (IN), Jarak antar Ujung Mata ke Lubang Hidung (EN), dan Jarak antar mata (IOD).

Kata kunci: Meristik, karakter, pineal spot, Kongkang Baram, *Pulchrana baramica*, Jawa.

ABSTRACT

Bram Frogs (*Pulchrana baramica*) was first described in 1900 in the Baram river Sarawak, Malaysia. This species is widespread in Malay Peninsula, Singapore, Sumatera, Riau Archipelago, Bangka Island, Kalimantan, and Java. Previously, for more than 24 years, information on the distribution of *P. baramica* in the island of Java was known only from Cilebut, Bogor Regency, based on the record of a single specimen at the *Museum Zoologicum Bogoriense*. This study aims to provide the latest records of *P. baramica* frog specimens found in Java with morphological and morphometric approaches, using reference specimens population of Sumatera and Kalimantan. The analytical method used in this research is to use PCA (Principal Component Analysis) then Duncan's further test is carried out. The results of this study indicate several variations in the characters that distinguish Java specimens of *P. baramica* to Sumatra and Kalimantan population based on the identification of meristic characters that are visible on the hind limb webbing which is wider, a distinct pineal spot and the texture of the skin tend to be smoother. There are seven morphometric characters differentiate between population from Java, Sumatra, and Kalimantan in the Head Length (HL), intercanthal distance (ICD), forelimb length (FLL), tibia length (TL), internarial distance (IN), eye-nostril distance (EN), and interorbital distance (IOD) characters.

Keywords: Meristics, characters, *pineal spot*, Kongkang Baram, *Pulchrana baramica*, Jawa.

PENDAHULUAN

Kongkang Baram (*Pulchrana baramica*) pertama kali dideskripsikan pada tahun 1900 di Sungai Baram Sarawak, Malaysia, namun saat ini diketahui tersebar di Semenanjung Malaysia, Singapura, Borneo (Kalimantan, Sarawak, Sabah), Sumatera, Kepulauan Riau,

Bangka dan Belitung, dan Jawa. Spesies ini dapat ditemukan di kawasan dataran rendah sampai ketinggian sampai 600 m dpl (Iskandar, 1998; Das *et al.* 2007). *Pulchrana baramica* merupakan jenis yang memiliki kemiripan secara morfologi dengan *P. glandulosa* dan *P. laterimaculata* (Inger, 1966). Studi selanjutnya

(Leong *et al.* 2003) mengindikasikan masing masing jenis di atas memiliki karakter suara yang khas yang membedakan pada level jenis. Matsui *et al.* (2012) menegaskan secara molekuler bahwa *P. baramica*, *P. glandulosa*, dan *P. laterimaculata* masing masing merupakan takson yang valid.

Selama lebih dari 24 tahun, persebaran *P. baramica* di Pulau Jawa diketahui hanya dijumpai di Cilebut, Kabupaten Bogor berdasarkan catatan Iskandar (1998). Kami memeriksa kembali koleksi terkini *P. baramica* yang tersimpan di Museum Zoologicum Bogoriense (MZB) yang mewakili populasi alopatrik di Sumatra, Kalimantan, dan Jawa, termasuk koleksi ilmiah terbaru *P. baramica* dari Jawa dengan nomor spesimen MZB Amph 2927. Dengan pendekatan meristika dan morfometrika, kami mengevaluasi variasi morfologi populasi *P. baramica* dari Jawa, Sumatra, dan Kalimantan sebagai informasi yang penting untuk mengevaluasi taksonominya.

METODE PENELITIAN

Kami memeriksa morfologi 95 spesimen dewasa *P. baramica* dari beberapa populasi (Kalimantan=50, Sumatra=34, Jawa=34) yang tersimpan di Laboratorium Herpetologi, Museum Zoologicum Bogoriense (MZB). Sebagai pembandingan, kami juga memeriksa morfologi dari *P. glandulosa* (Kalimantan dan Sumatra) dan *P. laterimaculata*. Namun, karena ketersediaan spesimen *P. laterimaculata* hanya satu spesimen dan masih juvenil, maka kami mengeluarkan dari analisis. Ahmad Nabil Faturahman (ANF) juga melakukan survei lapangan di Hutan Penelitian Haurbentes, di Kampung Haurbentes, Kabupaten Bogor, yang terletak pada koordinat antara 6°32'36.39" S dan 106°26'14.22" E. Ditempat tersebut

dikoleksi spesimen *P. baramica* terbaru oleh ANF, Farits Alhadi, Haegal Alif, dan Misbahul Munir. Spesimen selanjutnya disimpan di Museum Zoologicum Bogoriense dengan nomer koleksi MZB Amph 2927, 30930-30940. Kami juga memeriksa spesimen *P. baramica* dari Cilebut (Bogor) yang dikoleksi Iskandar tahun 1998. Pertama-tama, semua spesimen tersebut dibandingkan dengan *P. glandulosa* dan *P. baramica* (Kalimantan dan Sumatera) yang tersimpan di koleksi Museum Zoologicum Bogoriense (MZB). Karena keterbatasan ketersediaan spesimen betina, maka pengambilan data hanya dilakukan pada spesimen jantan saja. Pada pengambilan data meristik kami mengikuti karakterisasi dari Inger (1966), Leong *et al.* (2003), dan Matsui *et al.* (2012). Pada pengukuran morfometrik dilakukan dengan jangka sorong digital Mitutoyo dengan ketelitian 0.01 mm. Data morfometri yang diambil mengikuti pengukuran sebanyak 21 karakter: *snout vent length*/ujung moncong hingga kloaka (SVL), *head width*/lebar kepala (HW), *head length*/panjang kepala (HL), *intercanthal distance*/jarak antar *canthal* (ICD), *forelimb length*/panjang tungkai depan dari bahu (FLL), *hand length*/panjang tungkai depan (HAL), *third finger length*/panjang jari ketiga pada tangan (TFL), *tibia length*/panjang tulang kering (TL), *foot length*/panjang kaki hingga ujung jari ke-4 (FOL), *fourth toe length*/panjang jari kaki ke-4 (FTL), *internarial distance*/jarak antar lubang hidung (IN), *eye to nostril*/jarak antar ujung mata ke lubang hidung (EN), *eye length*/panjang mata (EL), *tympanum distance*/diameter tympanum (TYD), *tympanum to eye*/jarak tympanum ke mata (TYE), *interorbital upper eye*/jarak antar mata bagian atas (IUE),

upper eyelid width/lebar kelopak mata bagian atas (UEW), *inner metatarsal tubercle*/jarak metatarsal bagian dalam (IMT), *inner toe length*/panjang jari kaki pertama (ITL), *snout to nostril*/jarak ujung moncong ke lubang hidung (SN). Setelah dilakukan pengukuran, semua karakter diproporsikan dengan SVL dalam format Excel 2010, kemudian distandardisasi menggunakan Log10. Data hasil standardisasi diubah menjadi simpangan baku atau nilai karakter yang disesuaikan (*Adjusted Character Value/ACV*) agar menjadi data distribusi normal. Rumus penghitungan ACV yang digunakan mengacu kepada Thorpe (1975).

$$\hat{Y}_i = \log_{10} Y_i - b(\log_{10} X_i - \log_{10} \bar{X})$$

Langkah selanjutnya, yaitu analisis data menggunakan Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis/PCA*) dengan aplikasi SPSS Version 25 (Corp, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Meristik

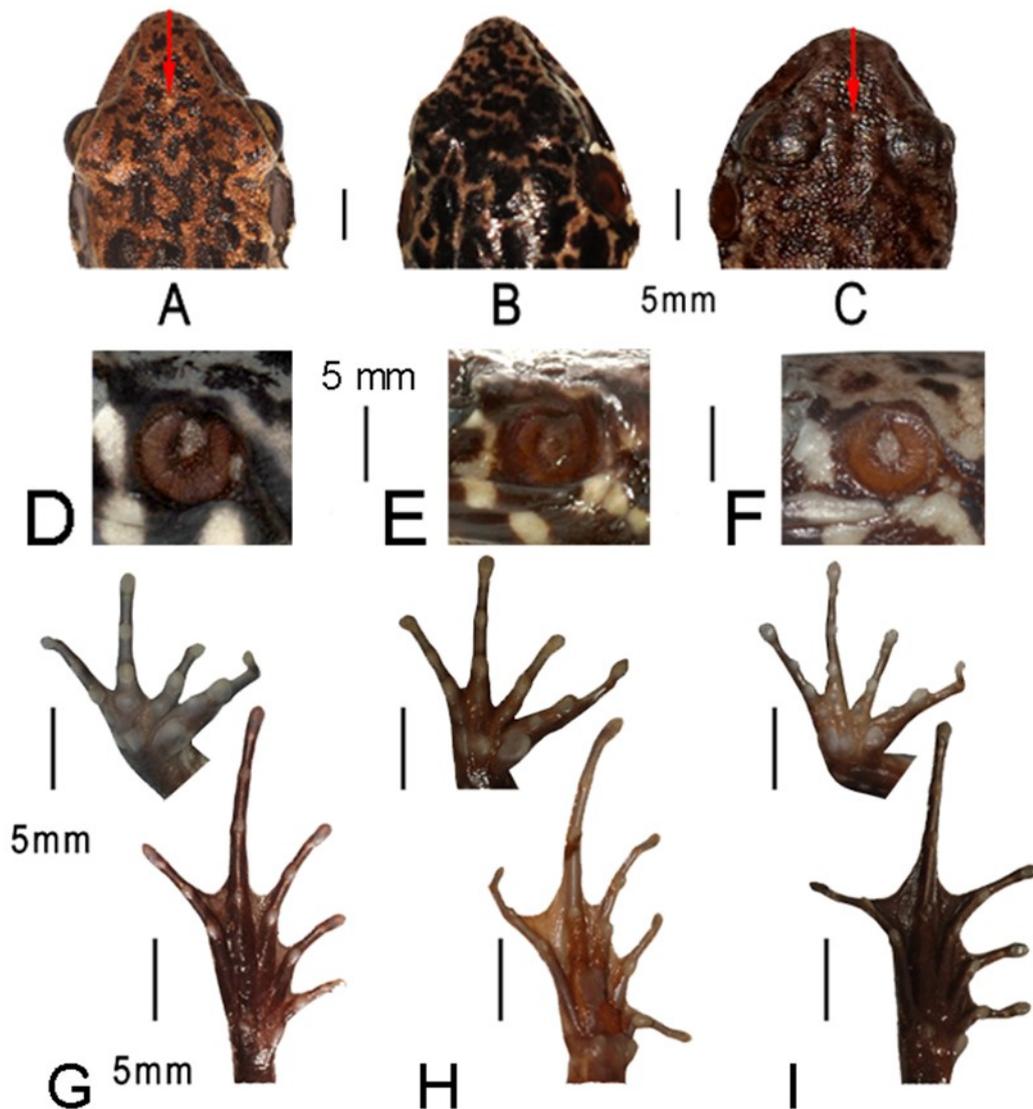
Spesimen *P. baramica* dari Jawa memiliki panjang total SVL berkisar 41,22-51,11 mm (jantan). Warna dasar tampak dorsal dan lateral secara umum adalah coklat muda dengan pola totol hitam tidak beraturan di seluruh permukaan tubuh, bagian bawah (ventral) berwarna dasar putih dengan totol hitam bulat

secara jelas. Bibir atas dan bawah berwarna belang hitam putih yang jelas, jantan memiliki *humeral gland* dan tidak ada *nuptial pad*. Urutan panjang jari tangan III>I>IV>II sedangkan untuk jari kaki IV>III>IV>II>I. *Inner metacarpal tubercle* sangat besar, lebih besar dari pada *outer meta carpal tubercle*. Tuberkel antar ruas jari sangat jelas pada semua jari kaki dan jari tangan. Pada bagian kaki, *inner metatarsal tubercle* lebih besar dari pada *outer metatarsal tubercle*. Bagian selangkangan berwarna oranye atau coklat keemasan. Pada kulitnya terdapat banyak granul kecil di bagian dorsal hingga lateral berwarna coklat berbentuk lingkaran tidak beraturan. Kulit berwarna coklat keemasan di bagian lateral, dengan *pineal spot* berbentuk cekungan bulat di bagian anterior interorbital kepala. Rumus selaput renang tungkai belakang (*webbing*), yaitu 1(1)2i(1)2o(1)3i(2)3o(1)4i(2,5)4o(2,5)5(1). *Tympanum* berwarna gelap kecoklatan di bagian pinggir dan di bagian tengah *tympanum* terdapat bercak berwarna kuning keemasan (Gambar 2D).

Inger (1966) menyebutkan bahwa perbedaan antar spesies dalam genus *Pulchrana* dapat diamati pada selaput renang tungkai belakang. Pengamatan karakter ini merupakan cara identifikasi yang relatif mudah dilakukan di lapangan. Katak *P. glandulosa* dan *P. baramica* mudah dibedakan berdasarkan karakter ini



Gambar 1. Spesimen katak *Pulchrana baramica* dari Hutan Penelitian Haurbentes (A. Tampak samping; B. Tampak dorsal; C. Tampak ventral) (foto oleh ANF)



Gambar 2. Perbandingan karakter morfologi antar populasi *P. baramica*: A. *pineal spot* (Jawa); B. tidak ada *pineal spot* (Sumatera); C. *pineal spot* (Kalimantan); D. *tympanum* (Jawa); E. *tympanum* (Sumatera); F. *tympanum* (Kalimantan); G. tungkai depan dan *webbing* tungkai belakang (Jawa); H. tungkai depan dan *webbing* tungkai belakang (Sumatera); I. tungkai depan dan *webbing* tungkai belakang (Kalimantan) (foto oleh ANF).

karena *P. glandulosa* memiliki selaput renang lebih lebar dibandingkan *P. baramica*. Karakter *pineal spot* ini hanya dimiliki oleh populasi Jawa dan Kalimantan, sedangkan populasi Sumatra tidak memiliki *pineal spot*. Spesimen Jawa memiliki kontur kulit terdapat banyak granul kecil berwarna coklat cerah di bagian dorsal hingga lateral berbentuk lingkaran tidak beraturan, kulit berwarna coklat keemasan di bagian lateral. Organ *tympanum* pada spesimen Jawa berwarna gelap kecoklatan di bagian

pinggir lingkaran, namun bagian tengah *tympanum* terdapat bercak kuning keemasan dengan garis terputus, dari tengah hingga pinggir atas.

Secara umum, bentuk berudu *P. baramica* dari Jawa memiliki tubuh yang relatif memanjang, dengan perbandingan panjang kepala dan ekor sekitar 1:2. Warna berudu pada spesimen segar coklat tua polos tanpa pola dengan perut lebih terang. *Spiracle* berwarna transparan. Sirip dorsal dan sirip



Gambar 3. Berudu *Pulchrana baramica* dari Jawa (Hutan Haurbentes) pada level 31 (Gosner, 1960) tampak dorsal, ventral, dan lateral.

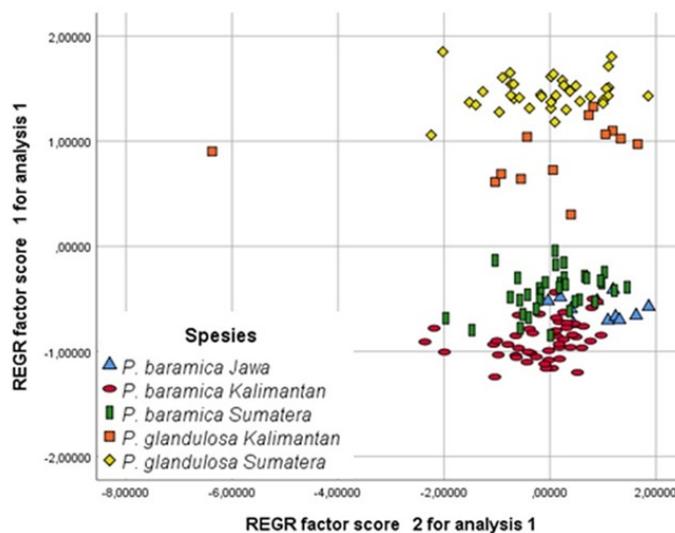
ventral tidak berpola dan berwarna transparan. Terdapat kelenjar berwarna putih di belakang mata, sekitar pundak, perut, dan dagu. Ujung sirip ekor berudu berbentuk tumpul.

Karakter Morfometrik *Pulchrana*

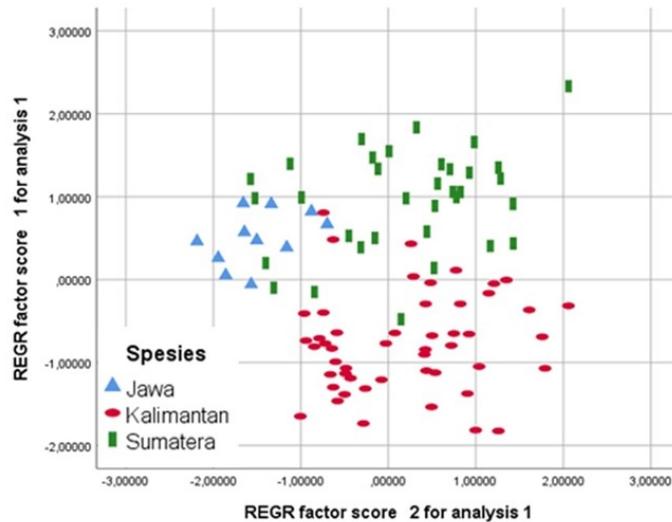
Analisis Interspesies

Hasil penghitungan *Eigenvalue* menunjukkan bahwa nilai PC1 lebih dari 1, dengan nilai *cumulative*, yaitu 80,073%. Hasil ini menunjukkan

bahwa hanya dengan satu komponen saja, sudah dapat mewakili 21 karakter yang menunjukkan adanya pola pemisahan yang sangat jelas antara *P. baramica* dan *P. glandulosa*, sebab dua jenis ini berbeda signifikan pada ukuran SVL. Pola pengelompokan antar spesies *Pulchrana* menunjukkan bahwa 21 variabel pengukuran cenderung memisah dan terbentuk dua kelompok berdasarkan *scatter plot* X dan Y (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil analisis *scatter plot* pengelompokan *Pulchrana* populasi Jawa, Kalimantan, dan Sumatera.



Gambar 5. Hasil analisis *scatter plot* pengelompokan antar populasi *Pulchrana baramica* Jawa, Kalimantan, dan Sumatera.

Kemudian variabel pengukuran yang memberikan kontribusi tertinggi antar spesies *Pulchrana* adalah ukuran lebar kepala (HW), dengan nilai 0,98. Hasil uji lanjut Duncan terhadap karakter ini juga sangat signifikan, yaitu 5%. Hasil penelitian ini sama seperti yang ditemukan oleh Inger (1966), yaitu perbedaan *P. baramica* dan *P. glandulosa* dapat dilihat dari ukuran lebar kepala. Hasil analisis karakter morfometrik antar spesies *Pulchrana* dalam penelitian ini ditunjukkan oleh nilai *Eigenvalue* analisis PCA sebesar 80,073%.

Variasi Intraspesies *Pulchrana baramica*

Analisis intraspesies dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan variasi

morfometrik antar populasi *P. baramica* yang ada di Jawa, Kalimantan, dan Sumatera. Dalam hasil analisis intraspesies nilai *cumulative* lebih dari 70%. Hasil ini menunjukkan bahwa 21 variabel yang dianalisis memiliki perbedaan sangat kecil. Variabel yang memberikan kontribusi tertinggi adalah TL (*tibia length*/ panjang tulang kering) dengan nilai 0,807. Hasil uji lanjut Duncan memperlihatkan terdapat tujuh karakter yang menjadi pola variasi antar populasi *P. baramica* dengan signifikansi lebih dari 5% (Tabel 1).

Faktor yang menunjukkan pola variasi antar populasi *P. baramica* dengan nilai PCA *cumulative* 71,133% lalu dikorelasikan dengan uji lanjut Duncan untuk menganalisis diferensiasi yang memenuhi nilai signifikan

Tabel 1. Hasil uji lanjut Duncan variabel pola variasi antar populasi *P. baramica*.

| Karakter | Populasi <i>Pulchrana baramica</i> | | | Sig. 5% |
|----------|------------------------------------|-------------|-----------------|---------|
| | Kalimantan (n=50) | Jawa (n=11) | Sumatera (n=34) | |
| HL | 1,23353 | 1,26609 | 1,27691 | 1,000 |
| ICD | 0,87220 | 0,89520 | 0,91633 | 1,000 |
| FLL | 1,43129 | 1,44614 | 1,46957 | 1,000 |
| TL | 1,34708 | 1,37697 | 1,39069 | 1,000 |
| IN | 0,59647 | 0,66593 | 0,63716 | 1,000 |
| EN | 0,68107 | 0,62097 | 0,69728 | 1,000 |
| IOD | 0,56686 | 0,34751 | 0,60730 | 1,000 |

5%. Pola pengelompokan *scatter plot* (Gambar 5) disumbangkan oleh karakter HL (*head length*/panjang kepala), IFE (*intercanthal distance*/jarak antar canthal), FLL (*forelimb length*/panjang tungkai depan dari bahu), TL (*tibia length*/ panjang tulang kering), IN (*internarial distance*/jarak antar lubang hidung), EN (*eye to nostril*/jarak antar ujung mata ke lubang hidung), dan IUE (*interorbital upper eye*/jarak antar mata bagian atas).

Pada penelitian ini disampaikan karakter morfologi populasi Jawa dari *P. baramica*. Namun demikian, karakter molekuler dan suara masih dibutuhkan guna dijadikan data pendukung lebih lanjut untuk evaluasi status taksonomi jenis. Populasi alopatrik di Kepulauan Paparan Sunda (Kalimantan, Sumatra, Jawa) dari beberapa jenis amfibi menunjukkan diversifikasi secara molekuler, morfologi, dan karakter suara yang mengarahkan perbedaan jenis dan hadirnya beberapa *cryptic species* seperti pada genus *Leptobrachium* (Matsui *et al.*, 2010), *Microhyla* (Matsui *et al.*, 2011), dan *Ansonia* (Matsui *et al.*, 2010).

KESIMPULAN

Terdapat karakter meristik spesimen *P. baramica* dari Jawa berdasarkan perbedaan karakter-karakter morfologi pada selaput renang tungkai belakang (*webbing*), kelenjar pineal (*pineal spot*), organ pendengaran (*tympanum*), serta tekstur kulitnya. Ukuran lebar kepala (*HW/head width*) merupakan karakter morfometrik yang menjadi ciri pembeda antar spesies *Pulchrana*. Terdapatnya 7 karakter yang menjadi variasi morfometrik antar populasi *P. baramica* dari Jawa, Sumatera, dan Kalimantan, yaitu panjang kepala (HL), jarak antar canthal (ICD), panjang tungkai

depan dari bahu (FLL), panjang tulang kering (TL), jarak antar lubang hidung (IN), jarak ujung mata ke lubang hidung (EN), dan jarak antar mata (IOD). Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap kepastian status taksonomi *Pulchrana baramica* dari Jawa dengan melakukan metode molekuler dan analisis suara, untuk melengkapi informasi ilmiah spesies ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Misbahul Munir M.Si. (almarhum), dan Vesti Atmaja, M.Si. atas bantuannya dalam memberikan gagasan dan ide yang sangat berlimpah. Penulis juga memberikan banyak terima kasih kepada Farits Alhadi, M.Si. (almarhum), Haegel Alif, Fajar Kaprawi, Mohamad Jakaria, Siti Maisyara, Wahyu Trilaksono, Syaripudin, Mulyadi (Teknisi Laboratorium Herpetologi MZB), dan kawan-kawan lainnya yang tidak bisa kami sebutkan untuk bantuan yang telah diberikan. Penelitian ini didukung oleh Laboratorium Herpetologi, Museum Zoologicum Bogoriense, Pusat Riset Biosistemika dan Evolusi, Organisasi Riset Hayati dan Lingkungan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Semua penulis adalah kontributor utama dan memiliki kontribusi yang sama dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Das, I., Jankowski, A., Makmor, M. I. B., & Haas, A. (2007). Species diversity, elevational distribution and reproductive modes in an amphibian community at the Matang Range, Sarawak (Borneo). *Mitteilungen aus dem Hamburgischen Zoologischen*

- Museum und Institut*, 104(1), C34.
- Corp, N. I. S. (2017). IBM SPSS statistics for windows, version 25.
- Gosner, K. L. (1960). A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. *Herpetologica*, 16(3), 183-190.
- Inger, R. F. (1966). The systematics and zoogeography of the Amphibia of Borneo. *Fieldiana Zool*, 52, 1-402.
- Iskandar, D. T. (1998). *Amfibi Jawa dan Bali—Seri Panduan Lapangan*. Bogor: Puslitbang LIPI.
- Leong, T. M., Matsui, M., Yong, H. S., & Hamid, A. A. (2003). Revalidation of *Rana laterimaculata* Barbour et Noble, 1916 from the synonymy of *Rana baramica* Boettger, 1901. *Current Herpetology*, 22(1), 17-27.
- Matsui, M., Hamidy, A., Murphy, R.W., Khonsue, W., Yambun, P., Shimada, T., Ahmad, N., Belabut, D.M., & Jiang, J.P. (2010). Phylogenetic relationships of megophryid frogs of the genus *Leptobrachium* (Amphibia, Anura) as revealed by mtDNA gene sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 56, 259–272.
- Matsui, M., Tominaga, A., Liu, W., Khonsue, W., Grismer, L.L., Diesmos, A.D., Das, I., Sudin, A., Yambun, P., Yong, H., Sukumaran, J., & Brown, R.F. (2010). Phylogenetic relationships of *Ansonia* from Southeast Asia inferred from mitochondrial DNA sequences: Systematic and biogeographic implications (Anura: Bufonidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 54, 561–570.
- Matsui, M., Hamidy, A., Belabut, D.M., Ahmad, N., Panha, S., Sudin, A., Khonsue, W., Oh, H.S., Yong, H.S., Jiang, J.P., & Nishikawa, K. (2011). Systematic relationships of Oriental tiny frogs of the family Microhylidae (Amphibia, Anura) as revealed by mtDNA genealogy. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 61, 167–176.
- Matsui, M., & Hamidy, A. (2012). Description of a new species of *Hylarana* from Sumatra (Amphibia, Anura). *Current Herpetology*, 31(1), 38-46.
- Matsui, M., Khonsue, W., & Panha, S. (2018). Two new species of *Ansonia* from Thailand (Anura: Bufonidae). *Zoological science*, 35(1), 39-48.
- Thorpe, R. S. (1975). Quantitative handling of characters useful in snake systematics with particular reference to intraspecific variation in the ringed snake *Natrix natrix* (L.). *Biological Journal of the Linnean society*, 7(1), 27-43.