

New data of Morphological variation in *Microhyla gadjahmadai* Atmaja *et al.*, 2018 (Anura: Microhylidae) from West Sumatra

Shinta Triana Putri¹, Rijal Satria^{1,2}, Reki Kardiman¹, Fitra Arya Dwi Nugraha^{1,2*}

¹Departement of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatra, 25131, Indonesia;

²Biodiversity of Sumatra Research Group, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatra, 25131, Indonesia;

Article History

Received : March 12th, 2023

Revised : April 27th, 2023

Accepted : May 20th, 2023

*Corresponding Author:

Fitra Arya Dwi Nugraha,
Departement of Biology,
Faculty of Mathematics and
Natural Sciences, Universitas
Negeri Padang, West Sumatra,
Indonesia;

Email:

fitraaryadn@fmipa.unp.ac.id

Abstract: *Microhyla gadjahmadai* was first described by Atmaja *et al.* in 2018. For the newly described species category, there is not much information explaining this species and there has been no further research after this species was described, especially in West Sumatra. This study aims to provide information on variations in the morphological characteristics of *M. gadjahmadai* in West Sumatra, through morphological and morphometric analysis of 8 samples (1 adult male and 7 adult females) found in Puncak Anai (Dempo Anailand), Kanagarian Guguak, District 2x11 Timber Planting, Padang Pariaman Regency, West Sumatra. This study used the Visual Encounter Survey (VES) method. The result of the present study shows that no significant morphological differences between the holotype and paratype of *Microhyla gadjahmadai* and other specimens from West Sumatera. However, the present study reported that the morphological variations of this species.

Keywords: anura, morphological studies, morphological variations, taxonomy, VES.

Pendahuluan

Katak genus *Microhyla* pertama kali dideskripsikan pada tahun 1938 oleh Tschudi dari holotype *M. achatina* yang berasal dari Jawa. Genus ini memiliki penyebaran yang luas, mulai dari Jepang, Cina Selatan sampai India, Srilanka, Asia Tenggara sampai Sumatera, Borneo, Jawa dan Bali (Frost, 2016). Hasil penelitian Matsui (2011) melaporkan bahwa terdapat 5 jenis *Microhyla* di Sumatera, yaitu *M. achatina* (Tschudi, 1838), *M. berdmorei* (Blyth, 1856), *M. heymonsi* (Vogt, 1911), *M. palmipes* (Boulenger, 1897) dan *M. superciliaris* (Parker, 1928). Jumlah jenis yang ditemukan di Sumatera masih dapat bertambah seiring dengan dilakukannya penelitian atau bertambahnya metode analisis dan pemahaman terhadap konsep spesies.

Studi terbaru yang dilakukan oleh Atmaja *et al.*, (2018) dan Epilurahman (2021) menambahkan dan merevisi jumlah jenis *Microhyla* dari Sumatera menjadi 6 spesies, dengan penambahan jenis *M. gadjahmadai*

(Atmaja *et al.*, 2018) dan *M. sriwijaya* (Epilurahman *et al.*, 2021). Katak jenis *M. achatina* yang sebelumnya dilaporkan dari Sumatera ternyata adalah spesies yang berbeda. Hal ini dikonfirmasi secara morfologi dan molekuler oleh Atmaja *et al.*, (2018), dan nama dari spesies ini direvisi menjadi *M. gadjahmadai*. Penelitian mengenai *Microhyla* salah satu penelitian Anura yang menarik sekaligus menantang secara taksonomi (Gorin *et al.*, 2020). Ukuran tubuhnya yang relatif kecil dan corak yang beragam pada genus *Microhyla* memperbesar kemungkinan terjadinya kesalahan identifikasi pada spesies yang memiliki kemiripan secara morfologi.

Informasi tentang *Microhyla gadjahmadai* masih sangat terbatas, dan sampai sejauh ini, informasi tentang spesies ini hanya didapatkan dari Atmaja *et al.* (2018). Berdasarkan studi yang sudah dilakukan sebelumnya di Sumatera Barat tidak ditemukan spesies *M. gadjahmadai* (Nugraha *et al.*, 2020; Nugraha *et al.*, 2021; Nugraha *et al.*, 2022; Sapitri *et al.*, 2023; dan

Wulandari *et al.*, 2023). Oleh karena itu, melalui penelitian ini kami melaporkan informasi baru tentang variasi morfologi dari *M. gadjahmadai* dari Sumatera Barat.

Bahan dan Metode

Spesimen

Penelitian dilakukan pada bulan September 2022 sampai bulan Desember 2022. Spesimen *Microhyla gadjahmadai* dikoleksi dari Puncak Anai (Dempo Anailand), Kanagarian Guguak, Kecamatan 2x11 Kayu Tanam, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat dengan titik koordinat 0°28'53"S 100°19'18"E pada ketinggian 637 meter di atas permukaan laut (mdpl) (Gambar 1). Deskripsi dan foto holotype *Microhyla gadjahmadai* juga diamati dari Atmaja *et al.*, (2018).



Gambar 1. Lokasi penelitian Puncak Anai (Dempo Anailand), Kanagarian Guguak, Kecamatan 2x11 Kayu Tanam, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat (Google Earth 2022)

Individu yang telah dikoleksi, diperoleh melalui 2 kali pengoleksian, yaitu satu jantan dewasa (kode individu: UNP 218) dan lima betina dewasa (kode individu: UNP 216, UNP 217, UNP 219, UNP 220 dan UNP 221) pada tanggal 3 September 2022 dan 2 betina dewasa (kode

individu: UNP 239 dan UNP 240) pada tanggal 27 Desember 2022. Sampel-sampel tersebut didapatkan di atas serasah. Lokasi penemuan sampel tersebut merupakan kawasan hutan sekunder yang digunakan masyarakat sebagai kawasan untuk berekreasi dan berkemah. Hal ini sesuai dengan penelitian milik Atmaja *et al.*, (2018), dimana spesies *Microhyla gadjahmadai* memiliki persebaran di Sumatera bagian selatan, menghuni dari hutan primer, hutan sekunder dan daerah terbuka seperti daerah pertanian (Bengkulu).

Identifikasi dan Pengukuran Morfometri

Identifikasi spesimen dilakukan dengan merujuk pada Atmaja *et al.* (2018). Deskripsi dan pengukuran dari holotype dan paratype dijadikan sebagai perbandingan untuk studi ini. Data yang dihasilkan berupa penyajian secara deskriptif. Serta dilakukan pengukuran morfometri meliputi 19 karakter dan 22 karakter turunan morfometri (diperoleh dari rasio karakter morfometri dibandingkan dengan persenan SVL ($R: \%SVL$)). Pengukuran menggunakan jangka sorong digital dengan ketelitian 0.1 atau 0.01 mm (Wang *et al.*, 2015). Ilustrasi pengukuran mengacu pada gambar pengukuran milik Matsui (1984), yang disesuaikan dengan data yang dibutuhkan.

Karakter morfometri yang diukur, yaitu 1) **Snout-Vent Length**/ panjang mulut-kloaka (SVL); 2) **Head Length**/ panjang kepala (HL), diukur dari mulut sampai batas belakang sudut rahang (tidak diukur sejajar dengan garis tengah); 3) **Head Width**/ lebar kepala (HW); 4) **Snout Length**/ panjang mulut (SL); 5) **Eye Length**/ panjang mata (EL); 6) **Nostril-Eyelid Length**/ panjang lubang hidung-kelopak mata (N-EL); 7) **Internarial Distance**/ jarak internarial (IND); 8) **Interorbital Distance**/ jarak interorbital (IOD); 9) **Upper Eyelid Width**/ lebar kelopak mata atas (UEW); 10) **Forelimb Length**/ panjang kaki depan (FLL); 11) **Lower Arm and Hand Length**/ panjang tangan dan lengan bawah (LAL), diukur dari siku sampai ujung jari ketiga; 12) **Inner Palmar Tubercle Length**/ panjang tuberkel palmar bagian dalam (IPTL); 13) **Outer Palmar Tubercle Length**/ panjang tuberkel palmar bagian luar (OPTL); 14) **Hindlimb Length**/ panjang tungkai belakang (HLL), 15) **Tibia Length**/ panjang tibia (TL); 16) **Foot Length**/ panjang kaki (FL); 17) **Inner Metatarsal Tubercle Length**/ panjang tuberkel metatarsal bagian

dalam (IMTL); **18) First Toe Length/** panjang jari kaki pertama (ITOEL), diukur dari ujung distal tuberkel metatarsal bagian dalam sampai ujung jari kaki pertama; dan **19) Outer Metatarsal Tubercle Length/** panjang tuberkel metatarsal bagian luar (OMTL).

Analisis data

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan cara mendeskripsikan karakter-karakter morfologi *M. gadjahmadai* dan disajikan dalam bentuk tabel berupa angka bulat dan bukan pecahan (Wiradarma *et al.*, 2019).

Hasil dan Pembahasan

Deskripsi Morfologi dan Morfometri *Microhyla gadjahmadai*

Total delapan individu katak *Microhyla gadjahmadai* Atmaja *et al.* 2018 yang dianalisis secara morfologi (Gambar 2) dan morfometri (Tabel 1 dan Tabel 2), kemudian data yang didapatkan dibandingkan dengan data holotype dan paratype pada Atmaja *et al.* (2018) (Tabel 3) sebagai acuan perbandingan.



Gambar 2. Dorsolateral *Microhyla gadjahmadai* dalam keadaan hidup (a) koleksi jantan dewasa (UNP 218) dari Puncak Anai (Dempo Anailand), Kanagarian Guguak, Kecamatan 2x11 Kayu Tanam, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat, Sumatera, Indonesia; (b) koleksi jantan dewasa (MZB Amph 26081) Kabupaten Rejang Lebong, Bengkulu, Sumatera, Indonesia (Foto oleh EN Smith)

Tabel 1. Pengukuran Karakter Morfometri *Microhyla gadjahmadai* (pengukuran dalam satuan mm)

Karakter Morfometri	Kode Spesimen							
	UNP 216	UNP 217	UNP 218	UNP 219	UNP 220	UNP 221	UNP 239	UNP 240
SVL	24,11	23,04	19,87	24,26	23,51	24,39	25,09	25,29
HL	7,48	6,68	5,71	6,85	6,17	6,33	6,42	6,65
HW	7,50	6,89	5,76	7,79	7,06	7,07	8,54	7,54
SL	3,23	3,03	2,65	3,18	3,16	3,20	3,35	3,35
EL	1,75	1,68	1,55	1,75	1,67	1,73	1,82	1,91
N-EL	1,80	1,66	1,42	1,72	1,73	1,86	1,97	1,89
IND	2,50	2,22	2,06	2,61	2,42	2,68	2,45	2,46
IOD	2,76	2,66	2,63	3,13	2,86	2,91	3,57	3,23
UEW	1,11	1,52	1,17	1,38	1,11	1,34	1,47	1,33
FLL	13,16	12,68	11,19	12,53	12,08	13,36	13,32	13,54
LAL	9,01	8,35	7,61	9,27	8,92	8,71	10,16	9,51
IPTL	0,60	0,57	0,50	0,65	0,64	0,65	0,71	0,72
OPTL	0,77	0,74	0,65	0,92	0,94	0,81	0,95	1,05
HLL	47,03	47,12	38,74	49,47	46,49	47,47	51,47	51,60
TL	14,81	15,39	12,40	15,89	14,54	15,57	16,16	15,89
FL	13,77	13,51	11,20	13,82	13,08	13,71	14,37	14,60

IMTL	0,92	0,83	0,74	0,90	0,86	0,99	1,01	0,94
1TOEL	2,43	2,66	2,39	2,97	2,67	2,67	3,15	2,97
OMTL	1,01	0,87	0,81	1,13	1,04	1,08	1,17	1,37

Hasil analisis morfologi yang telah dilakukan, secara umum *Microhyla gadjahmadai* yang didapatkan di Sumatera Barat memiliki ciri morfologi yang sama dengan holotype *M. gadjahmadai* yang telah dideskripsikan oleh Atmaja *et al.* (2018). Spesies ini memiliki ciri-ciri tubuh yang kecil dan kokoh dengan daya lompat yang jauh; bentuk kepala dan mulut yang sempit; tidak terdapat gigi rahang atas dan vomerin; mulut bagian rahang atas membulat; timpanum tertutupi oleh kulit; lipatan supratimpani terlihat dengan posisi memanjang dari sudut posterior mata sampai ke kaki depan; lubang hidung terlihat jelas dari samping, yang terletak di bawah canthus rostralis, lebih dekat ke ujung mulut daripada mata; ukuran N-EL setengah dari ukuran SLnya; secara umum ukuran mata (EL) lebih pendek dari mulut (SL), dan sedikit lebih panjang dari ukuran lubang hidung sampai kelopak mata (N-EL).

Sampel UNP 216, UNP 220, UNP 221 dan UNP 239, ukuran N-ELnya sedikit lebih panjang dari EL. Jarak interorbital (IOD) lebih lebar dari jarak internarial (IND), dan dua kali jarak kelopak mata atas (UEW); terdapat sedikit tuberkel pada daerah dorsal dan daerah anus; dan permukaan kulit pada bagian perut dan bagian dalam paha halus. *Microhyla gadjahmadai* memiliki lengan depan yang pendek dilengkapi jari-jari tipis dan tidak berselaput; bagian ujung jari melebar; panjang jari pertama berkurang atau mereduksi; panjang jari secara berurutan, yaitu III > IV > II > I; pinggiran kulit yang kurang berkembang di kedua sisi jari II–IV; tuberkulum palmar luar (OPTL) lebih besar dari bagian dalam (IPTL); dan tidak terdapat bantalan kawin.

Panjang tungkai belakang (HLL) sekitar tiga kali panjang tungkai depan (FLL); tibia (TL) lebih panjang dari kaki (FL); ujung jari kaki melebar dengan jelas, mengapit, di bagian dorsal dengan alur membujur di bagian tengah; rumus web **I** 2 –2¼ **II** 1¾–3 **III** 3–4 **IV** 4–2¾ **V**;

tuberkel subartikular menonjol, agak lonjong, rumus: 1, 1, 2, 3, 2; tuberkel metatarsal bagian dalam (IMTL) berbentuk oval, dengan panjang sekitar setengah dari jari kaki pertama (1TOEL).

Dalam keadaan hidup, spesies ini memiliki dorsal yang berwarna coklat muda; terdapat garis vertebral krem yang membentang dari mulut ke daerah anus, garis ini lebih lebar di bagian ujung mulut; daerah dari mulut sampai pertengahan daerah supraorbital berwarna krem; iris mata berwarna emas cerah dengan retikulasi hitam samar; terdapat garis temporal gelap tipis-pendek di atas garis krem yang lebih lebar, memanjang dari area postorbital ke kaki depan; pada tubuh bagian dorsal terdapat tanda atau bercak coklat, yang dibatasi oleh garis krem; dua garis gelap yang tidak mencolok dan tipis di bagian belakang, di atas paha dan kaki; tenggorokan berwarna coklat tua, dengan sedikit bintik krem; bagian dada berwarna putih-krem; perut, daerah inguinal, dan daerah kloakal proksimal tungkai berwarna merah muda transparan. Dalam pengawetan, tidak terjadi perubahan pola secara drastis, hanya berubah menjadi lebih gelap (Tschudi, 1838; Malkmus *et al.*, 2002; Atmaja *et al.*, 2018).

Perbandingan morfometri *Microhyla gadjahmadai* Sumatera Barat vs Atmaja *et al.* (2018)

Pengukuran karakter turunan morfometri diperoleh melalui perbandingan karakter yang diukur dengan persenan *Snout-Vent Length* yang dilambangkan dengan huruf “R” atau disebut sebagai rasio (R: %SVL). Data yang terdapat pada Tabel 2, merupakan rasio yang didapatkan melalui data yang telah disajikan pada Tabel 1. Kemudian, rasio yang telah didapatkan pada Tabel 2 dirangkum kembali dan dibandingkan dengan data milik Atmaja *et al.*, (2018), selanjutnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Pengukuran Karakter Turunan Morfometri *Microhyla gadjahmadai* (pengukuran dalam satuan mm). Rasio (R) setiap karakter diperoleh melalui perbandingan terhadap SVL (R: %SVL)

Karakter	Kode Spesimen							
	UNP 216	UNP 217	UNP 218	UNP 219	UNP 220	UNP 221	UNP 239	UNP 240
Turunan Morfologi								

RHL	31,02	28,99	28,74	28,24	26,24	25,95	25,59	26,29
RHW	31,11	29,90	28,99	32,11	30,03	28,99	34,04	29,81
RSL	13,40	13,15	13,34	13,11	13,44	13,12	13,35	13,25
REL	7,26	7,29	7,80	7,21	7,10	7,09	7,25	7,55
RN-EL	7,47	7,20	7,15	7,09	7,36	7,63	7,85	7,47
RIND	10,37	9,64	10,37	10,76	10,29	10,99	9,76	9,73
RIOD	11,45	11,55	13,24	12,90	12,17	11,93	14,23	12,77
RUEW	4,60	6,60	5,89	5,69	4,72	5,49	5,86	5,26
RFL	54,58	55,03	56,32	51,65	51,38	54,78	53,09	53,54
RLAL	37,37	36,24	38,30	38,21	37,94	35,71	40,49	37,60
RIPTL	2,49	2,47	2,52	2,68	2,72	2,67	2,83	2,85
ROPTL	3,19	3,21	3,27	3,79	4,00	3,32	3,79	4,15
RHLL	195,06	204,51	194,97	203,92	197,75	194,63	205,14	204,03
RTL	61,43	66,80	62,41	65,50	61,85	63,84	64,41	62,83
RFL	57,11	58,64	56,37	56,97	55,64	56,21	57,27	57,73
RIMTL	3,82	3,60	3,72	3,71	3,66	4,06	4,03	3,72
R1TOEL	10,08	11,55	12,03	12,24	11,36	10,95	12,55	11,74
ROMTL	4,19	3,78	4,08	4,66	4,42	4,43	4,66	5,42
RHW/HL	4,16	4,48	5,08	4,69	4,87	4,58	5,30	4,48
RN-EL/SL	2,31	2,38	2,70	2,23	2,33	2,38	2,34	2,23
REL/SL	2,25	2,41	2,94	2,27	2,25	2,22	2,16	2,25
RLAL/FLL	2,84	2,86	3,35	3,05	3,14	2,67	3,04	2,78

Tabel 3. Perbandingan pengukuran Karakter Turunan Morfometri *Microhyla gadjohmadai* Sumatera Barat dengan *Microhyla gadjohmadai* Atmaja, Hamidy, Arisuryanti, Matsui, dan Smith, 2018. Skala yang terdapat di dalam tanda kurung pada tabel merupakan rentangan ukuran dari masing-masing karakter.

Karakter	<i>Microhyla gadjohmadai</i> Sumatera Barat			<i>Microhyla gadjohmadai</i> Atmaja, Hamidy, Arisuryanti, Matsui, dan Smith, 2018			
	Jantan (1)	Betina (7)		Jantan (20)		Betina (6)	
SVL	19,87	23,04	(23,04-25,29)	20,67	(18,20-21,32)	20,87	(20,37-25,51)
RHL	28,74	28,99	(25,59-31,02)	29,72	(25,99-35,23)	28,79	(24,94-33,17)
RHW	28,99	29,90	(28,99-34,04)	31,45	(26,84-41,38)	31,15	(28,15-36,08)
RSL	13,34*	13,15	(13,11-13,44)	14,56	(14,03-16,13)	14,36	(13,06-14,77)
REL	7,80*	7,29	(7,09-7,55)	9,61	(8,58-11,46)	8,67	(7,05-11,53)
RN-EL	7,15*	7,20	(7,09-7,85)	7,56	(7,39-7,89)	7,49	(6,53-7,95)
RIND	10,37	9,64	(9,64-10,99)	10,77	(8,98-12,43)	10,05	(8,94-11,56)
RIOD	13,24	11,55	(11,45-14,23)	12,44	(10,29-14,84)	11,90	(10,74-13,63)
RUEW	5,89	6,60	(4,60-6,60)	5,62	(4,43-6,60)	5,31	(4,55-6,67)
RFL	56,32	55,03	(51,38-55,03)	61,26	(51,15-68,13)	61,18	(53,15-65,82)
RLAL	38,30	36,24	(35,71-40,49)	40,82	(35,25-45,88)	40,59	(37,04-43,10)
RIPTL	2,52*	2,47	(2,47-2,85)	3,89	(2,58-4,92)	4,17	(2,45-5,17)
ROPTL	3,27	3,21	(3,19-4,15)	3,90	(3,18-5,59)	3,41	(2,98-6,58)
RHLL	194,97	204,51	(194,63-205,14)	220,21	(192,21-260,98)	219,53	(169,65-259,96)
RTL	62,41	66,80	(61,43-66,80)	65,86	(60,71-72,63)	65,27	(59,74-70,43)
RFL	56,37	58,64	(55,64-58,64)	54,40	(49,72-60,26)	54,74	(48,53-56,53)
RIMTL	3,72	3,60	(3,60-4,06)	5,12	(3,63-8,80)	4,78	(3,57-6,21)
R1TOEL	12,03	11,55	(10,08-12,55)	10,26	(8,11-12,78)	10,15	(8,83-12,15)
ROMTL	4,08	3,78	(3,78-5,42)	5,21	(2,91-7,66)	4,54	(3,19-7,37)
RHW/HL	5,08	4,48	(4,16-5,30)	5,34	(4,07-6,85)	3,76	(3,19-5,85)
RN-EL/SL	2,70	2,38	(2,23-2,38)	2,49	(2,19-2,71)	2,42	(2,35-2,51)
REL/SL	2,94	2,41	(2,16-2,41)	3,24	(2,37-4,01)	2,64	(1,95-3,49)
RLAL/FLL	3,35	2,86	(2,67-3,14)	3,44	(3,00-3,91)	2,81	(2,63-3,54)

Keterangan: *: menandakan ukuran yang lebih kecil dibandingkan skala yang telah dijabarkan oleh Atmaja *et al.* (2018)

Analisis terhadap perbandingan rasio karakter turunan morfometri (pada Tabel 2 dan Tabel 3), diperoleh bahwa individu jantan dewasa (UNP 218) yang ditemukan, memiliki ukuran SVL 19,87 mm. Ukuran tersebut masih dalam rentang ukuran yang dideskripsikan oleh Atmaja *et al.*, (2018), yaitu dengan rentang ukuran dari 18,20-21,32 mm. Pada individu ini terdapat beberapa karakter turunan morfometri yang telah diukur memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan rentangan rasio yang telah dijabarkan oleh Atmaja *et al.*, (2018), yaitu RSL dengan ukuran 13,34 (lebih kecil 0,69 dari skala minimum 14,03-16,13); REL lebih kecil 0,78 dari skala (7,80 vs (8,58-11,46)); RN-EL lebih kecil 0,24 dari skala (7,15 vs 7,39-7,89) dan perbedaan terakhir pada RIPTL (2,52 vs 2,58-4,92) yaitu lebih kecil 0,06 dari skala.

Perbedaan tersebut tidak terlalu signifikan dan untuk karakter turunan morfometri lainnya masih dalam rentang skala yang telah dijabarkan Atmaja *et al.*, (2018). Dan pada sampel betina dewasa mempunyai data pengukuran yang berada dalam skala yang telah dideskripsikan oleh Atmaja *et al.*, (2018), baik dari segi SVL (23,04-25,29 vs 20,37-25,51) ataupun karakter morfometri lainnya. Secara berurutan ukuran SVL sampel betina dari yang terkecil hingga terbesar, yaitu UNP 217, UNP 220, UNP 216, UNP 219, UNP 221, UNP 239 dan UNP 240. Data lengkap pengukuran dari kedelapan individu dapat dilihat pada tabel 1, 2 dan 3.

Variasi pada spesies ini tidak konsisten berdasarkan jenis kelamin (Atmaja *et al.*, 2018). Hasil studi Lee (1982) menjelaskan bahwa karakter morfometri tidak didefinisikan sebagai fitur anatomi yang dapat dikenali dengan jelas, pengukuran cenderung lebih terdistorsi dan bervariasi. Selain itu, Lee (1982) juga menemukan bahwa interpretasi antar pengamat dan definisi karakter mempengaruhi presisi dalam pengukuran.

Kesimpulan

Microhyla gadjahmadai yang telah dianalisis secara morfologi dan morfometri memiliki ciri-ciri yang sama dengan *M. gadjahmadai* yang dideskripsikan oleh Atmaja *et al.* (2018), hanya terdapat beberapa perbedaan yang tidak signifikan pada pengukuran morfometri individu jantan dewasa (UNP 2018).

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Kelompok Studi Herpetologi Generasi ke-3 Laboratorium Ekologi, Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang yang telah kebersamai dalam melakukan penelitian ini dan juga para senior yang telah mendampingi serta memberikan masukan selama melakukan penelitian.

Referensi

- Atmaja, V. Y., A. Hamidy, T. Arisuryanti, M. Matsui, and E. N. Smith. (2018). A new species of *Microhyla* (Anura: Microhylidae) from Sumatra, Indonesia. *Treubia*. Batavia 45: 25–46 DOI: <http://dx.doi.org/10.14203/treubia.v45i0.3625>
- Blyth, E. (1856). Report for October meeting, 1855. *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, 24(7), 711-723.
- Boulenger, G. A. (1897). Descriptions of new Malay frogs. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 6, 19: 106–108. DOI: <https://doi.org/10.1080/00222939708680508>
- Eprilurahman, R., S. Garg, V. Y. Atmaja, F. Alhadi, M. Munir, R. Ubaidillah, T. Arisuryanti, S. D. Biju, E. N. Smith, and A. Hamidy. (2021). A tiny new species of *Microhyla* Tschudi, 1838 (Amphibia: Anura: Microhylidae) from Belitung Island and southeastern Sumatra, Indonesia. *Zootaxa* 5027: 451–488 DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5027.4.1>
- Frost, D. R. (2016). Amphibian species of the world 6.0. *New York: Darrel Frost and the American Museum of Natural History*. URL: <https://amphibiansoftheworld.amnh.org>
- Gorin, V. A., Solovyeva, E. N., Hasan, M., Okamiya, H., Karunarathna, D., Pawangkhanant, P., de Silva, A., Juthong, W., Milto, K. D., Nguyen, L. T., Suwannapoom, C., Haas, A., Bickford, D. P., Das, I., & Poyarkov, N. A. (2020). A little frog leaps a long way: compounded colonizations of the Indian Subcontinent discovered in the tiny Oriental frog genus *Microhyla* (Amphibia: Microhylidae).

- PeerJ*, 8, e9411. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.9411>
- Lee, J. C. (1982). Accuracy and precision in anuran morphometrics: artifacts of preservation. *Systematic Biology*, 31(3), 266–281 (<https://doi.org/10.1093/sysbio/31.3.266>).
- Malkmus, R., Manthey, U., Vogel, G. & Hoffmann, P. (2002). *Amphibians and Reptiles of Mount Kinabalu (North Borneo)*. Koeltz Scientific Books: pp. 329–332.
- Matsui, M. (1984). Morphometric variation analyses and revision of the Japanese toads (Genus Bufo, Bufonidae). *Contributions from the Biological Laboratory, Kyoto University*, 26(3-4), 209–428 DOI: <http://hdl.handle.net/2433/156031>
- Matsui, M. (2011). Taxonomic revision of one of the Old World's smallest frogs, with description of a new Bornean *Microhyla* (Amphibia, Microhylidae). *Zootaxa*, 2814, 33–49. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2814.1.3>
- Nugraha, F. A. D., Selaras, G. H., & Satria, R. (2020, August). Preliminary checklist of herpetofauna of Mount Sago along the hiking trail in the dry season. In *International Conference on Biology, Sciences and Education (ICoBioSE 2019)* (pp. 51–55). Atlantis Press. DOI: <https://doi.org/10.2991/absr.k.200807.012>
- Nugraha, F. A. D., Amardi, Y., Kentino, M., Agusdi, K., & Rinaldo, R. (2021). Inventarisasi awal jenis Amfibi di kawasan Malibo Anai (Provinsi Sumatera Barat) dengan keterangan habitatnya. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 13(1), 82–87 DOI: <https://doi.org/10.25134/quagga.v13i1.3738>
- Nugraha, F. A. D., Kaprawi, F., Satria, R., Kadafi, A. M., & Agung, A. P. (2022). Herpetofaunal Assemblages in the Lowland Regions of Sumatera Barat. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 7(1), 63820 DOI: <https://doi.org/10.22146/jtbb.63820>
- Parker, H. W. (1928). The brevicipitid frogs of the genus *Microhyla*. *Annals and Magazine of Natural History*, Series 10, 2: 473–499. DOI: <https://doi.org/10.1080/00222932808672911>
- Rafi, M., & Nugraha, F. A. D. (2022). Keanekaragaman Jenis Anura Daerah Cagar Alam Lembah Anai Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat. *Jurnal Serambi Biologi*, 7(1), 52–58.
- 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 DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v23i2.4733>
- Tschudi, J. J. v. (1838). *Classification der Batrachier mit Berücksichtigung der fossilen Thiere dieser Abtheilung der Reptilien*. Neuchâtel: Petitpierre: pp. 28–29.
- Vogt, T. (1911). Beitrag zur Amphibien-fauna der Insel Formosa. *Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 1911*: 179–184.
- Wang, Y. Y., Lau, M. W. N., Yang, J. H., Chen, G. L., Liu, Z. Y., Pang, H., & Liu, Y. (2015). A new species of the genus *Odorrana* (Amphibia: Ranidae) and the first record of *Odorrana bacboensis* from China. *Zootaxa*, 3999(2), 235–254 DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3999.2.4>
- Wiradarma, H., Baskoro, K., Hadi, M., Hamidy, A., & Riyanto, A. (2019). Variasi Karakter Morfologi *Cyrtodactylus marmoratus* Gray, 1831 (Reptilia: Squamata: Gekkonidae) dari Pulau Jawa. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 21(2), 173–184 DOI: <https://doi.org/10.14710/bioma.21.2.173-184>
- Wulandari, W., Nugraha, F. A. D., Satria, R., & Atifah, Y. (2023). The Diversity of Anuran Species in the Talago Waterfall, Tanjung Raya, Agam, West Sumatera. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 248–256 DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v23i2.4719>