



**Variasi Morfologi Katak Pohon Bergaris *Polypedates leucomystax*  
Gravenhorst, 1829 (Anura; Rhacophoridae) di Sumatera Barat**

**Morphological Variation of Striped Tree Frog *Polypedates leucomystax*  
Gravenhorst, 1829 (Anura; Rhacophoridae) in West Sumatera**

Hadi Addaha<sup>1\*)</sup>, Djong Hon Tjong<sup>2)</sup> dan Wilson Novarino<sup>1)</sup>

1) Laboratorium Taksonomi Hewan, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas, Kampus UNAND Limau Manih, Padang-25163

2) Laboratorium Genetika, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas, Kampus UNAND Limau Manih, Padang-25163

**ABSTRACT**

Morphometry Study of striped tree frog *Polypedates leucomystax* Gravenhorst, 1829 (Anura; Rhacophoridae) in West Sumatra have been done from March to September 2014. Sampling was conducted in areas of Dharmasraya, Padang Panjang, Pasaman Timur, Solok, Padang, Pesisir Selatan and Kayu Aro by survey and direct collection methods in the field, and then continued on morphometric measurements characters at Animal Taxonomy Laboratory of Biology Department, Mathematic and Natural Science Faculty, Andalas University. The results showed high morphometric variation of *P. leucomystax* between highlands and lowlands populations. Compare to six others population, population from Kayu Aro have longer in mouth to eye (JMoM) distance, mouth to tympanum (JMoT) distance, nose to tympanum (JHT) distance and nose to eye (JHM) distance. Population *P. leucomystax* were located in the highlands tended to have hind head character, which is longer than it in the lowlands, either in male or female populations.

**Keywords: Morphometrics, *Polypedates leucomystax*, West Sumatra**

**ABSTRAK**

Penelitian tentang variasi morfologi katak pohon *Polypedates leucomystax* Gravenhorst, 1829 (Anura; Rhacophoridae) di Sumatera Barat telah dilakukan dari bulan Maret sampai September 2014. Pengambilan sampel dilakukan di Dharmasraya, Padang Panjang, Pasaman Timur, Solok, Padang, Pesisir Selatan dan Kayu Aro dengan metode survey dan koleksi langsung di lapangan, kemudian dilanjutkan di Laboratorium Taksonomi Hewan Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Andalas untuk pengukuran karakter morfometrik dan meristik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *P. leucomystax* di Sumatera Barat memiliki variasi morfometrik yang tinggi, dan perbedaan antara populasi yang berada di dataran tinggi dan dataran rendah. Populasi dari Kayu Aro memiliki ukuran yang lebih panjang pada jarak moncong sampai mata (JMoM), jarak moncong sampai tympanum (JMoT), jarak hidung sampai tympanum (JHT) dan jarak hidung sampai mata (JHM) dibandingkan keenam populasi lainnya. Populasi *P. leucomystax* yang berada di dataran tinggi cenderung memiliki ukuran karakter kepala yang lebih panjang dibandingkan populasi dari dataran rendah, baik pada populasi betina maupun jantan.

**Kata kunci: Morfometrik, *Polypedates leucomystax*, Sumatera Barat**

## LATAR BELAKANG

Amphibi adalah salah satu hewan bertulang belakang (vertebrata) yang suhu tubuhnya tergantung pada suhu lingkungan, mempunyai kulit licin dan berkelenjar (Pough, 1998). Amphibi terdiri dari tiga ordo, yaitu Caecilia, Caudata dan Anura. Anura merupakan ordo yang biasa dikenal dengan istilah katak atau kodok. Salah satu famili dari ordo Anura adalah Rhacophoridae dengan spesies *Polypedates leucomystax*.

*Polypedates leucomystax* dikenal dengan nama katak pohon bergaris karena adanya garis di punggungnya. Spesies ini tersebar luas dari ketinggian 200-1.400 mdpl (Alikondra, 1979). Katak pohon *P. leucomystax* tersebar di beberapa negara Asia, di Indonesia tersebar di pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan dan Sulawesi. Di Sumatera Barat dapat ditemukan di beberapa daerah yaitu Padang, Padang Panjang, Solok, Payakumbuh, Pesisir Selatan, Sijunjung, Darmasraya, dan Alahan Panjang.

Sumatera Barat memiliki wilayah geografis yang bervariasi, terdiri dari wilayah pegunungan dan wilayah dataran rendah atau kawasan pantai, berada pada ketinggian antara 0-3000 meter di atas permukaan laut. Keberadaan Bukit Barisan menyebabkan terpisahnya antara bagian barat dan timur serta perbukitan yang dapat memunculkan variasi morfologi pada organisme yang ada di Sumatera Barat (Mahardono, 1980). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui variasi morfologi *P. leucomystax* yang terdapat di Sumatera Barat, dan mengetahui populasi *P. leucomystax* yang memperlihatkan variasi morfologi yang paling tinggi.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret sampai September 2014 di beberapa daerah di Sumatera Barat yaitu: Padang, Pesisir Selatan pada bagian barat bukit barisan dan Solok, Padang Panjang, Kayu Aro, Darmasraya, dan Pasaman Timur sebagai daerah timur bukit barisan. Kayu Aro sebagai daerah pegunungan, Pesisir Selatan sebagai dataran rendah. Daerah penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Penelitian dilanjutkan di Laboratorium Taksonomi Hewan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang. Alat dan bahan yang digunakan adalah *Head Lamp*, kaliper digital, termometer dan alkohol 70%.



Gambar 3. Lokasi pengambilan sampel *P. leucomystax* (tanda bintang)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan koleksi langsung di lapangan. Sampel yang diambil maksimal 20 individu *P. leucomystax* yang terdiri dari 10 individu jantan dan 10 individu betina dari tiap lokasi. Juga dilakukan pencatatan suhu lokasi saat pengambilan

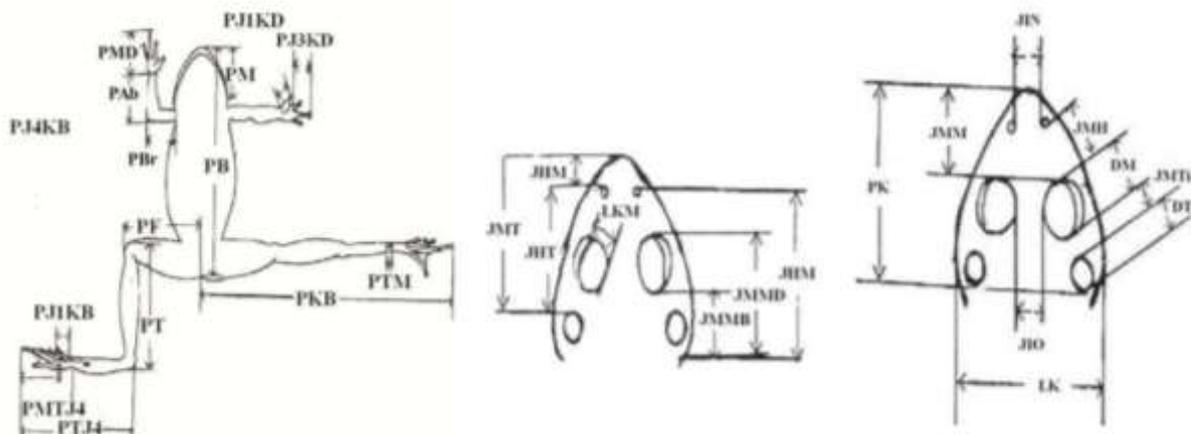
sampel. Apabila sampel tidak mencukupi pengukuran tetap dilakukan sesuai dengan jumlah yang didapatkan. Pengukuran karakter morfometrik dilakukan terhadap 32 karakter morfometrik menggunakan kaliper digital. Karakter morfometrik yang diukur dapat dilihat pada Gambar 2. Data hasil pengukuran yang dianalisis dengan menggunakan analisis Kruskal-Wallis untuk mengetahui perbandingan karakter morfologi dari seluruh populasi dan uji Mann-Whitney U Test untuk mengetahui diferensiasi morfometrik antar dua populasi yang berbeda. Data yang dianalisis merupakan data hasil pengukuran karakter morfometrik yang dirasiokan dengan panjang standard dan ditransformasikan log<sub>10</sub> kemudian dianalisis menggunakan program SPSS Ver.16.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Variasi Morfologi Seluruh Populasi

#### *P. leucomystax*

Data hasil uji Kruskal-Wallis perbandingan pengukuran 32 karakter morfometri keseluruhan populasi *P. leucomystax* di Sumatera Barat dengan jumlah sampel yang dianalisis sebanyak 136 individu dari 7 lokasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 1 yang memperlihatkan dari seluruh populasi *P. leucomystax* di Sumatera Barat, memiliki 23 karakter yang signifikan pada populasi jantan dan 18 karakter yang signifikan pada populasi betina. Karakter tersebut adalah: panjang badan (PB), panjang kepala (PK), lebar kepala (LK), panjang moncong (PMo), jarak dari



Gambar 2. Karakter morfologi katak yang diukur; Ket: Pengukuran morfometri Amphibia. PB: Panjang badan, PK: Panjang kepala, LK: Lebar kepala, JMT: Jarak dari moncong sampai tympanum, PM: Panjang moncong, JHM: Jarak dari hidung sampai moncong, JMM: Jarak dari mata sampai moncong, JHT: Jarak dari hidung sampai tympanum, JMHi: Jarak dari mata sampai hidung, JMTi: Jarak dari mata sampai tympanum, DT: Diameter tympanum, JMHi: Jarak dari mandibula sampai hidung, JMMD: Jarak dari mandibula sampai mata bagian depan, JMMB: Jarak dari mandibula sampai mata bagian belakang, JIN: Jarak Inter Nares, DM: Diameter mata, JIO: Jarak Inter Orbital, PKM: Panjang kelopak mata, PMD: Panjang manus sampai digit, PBr: Panjang branchium, PAb: Panjang Antebranchium, PKB: Panjang kaki belakang, PF: Panjang Femur, PT: Panjang Tibia, PMTJ4: Panjang dari metatarsus sampai ujung jari ke empat kaki belakang, PTJ4: Panjang dari tarsus sampai jari ke empat kaki belakang, PJ3KD: Panjang jari ke tiga kaki depan, PJ1KD: Panjang jari pertama kaki depan, PJ4KB: Panjang jari ke empat kaki belakang, PTM: Panjang tibia metatarsal (Sumber: Tjong *et al.*, 2007).

Tabel 1. Hasil Analisis Kruskal-Wallis Test Karakter Morfologi Keseluruhan Populasi *P. leucomystax* di beberapa daerah di Sumatera Barat.

No	Karakter	Betina (n = 61)		Jantan (n=75)	
		Chi-Square	P	Chi-Square	P
1	PB	9,911	0.128ns	24,278	<b>0.000*</b>
2	PK/PB	10,867	0.093 ns	18,709	<b>0.005*</b>
3	<b>LK/PB</b>	14,078	<b>0.029*</b>	10,457	0.107 ns
4	PMo/PB	6,641	0.355 ns	12,735	<b>0.047*</b>
5	<b>JMoH/PB</b>	16,996	<b>0.009*</b>	11,585	0.072 ns
6	<b>JMoM/PB</b>	34,245	<b>0.000*</b>	35,774	<b>0.000*</b>
7	<b>JMoT/PB</b>	26,311	<b>0.000*</b>	31,164	<b>0.000*</b>
8	<b>JHM/PB</b>	31,640	<b>0.000*</b>	30,859	<b>0.000*</b>
9	<b>JHT/PB</b>	24,925	<b>0.000*</b>	32,957	<b>0.000*</b>
10	<b>JMT/PB</b>	12,897	<b>0.045*</b>	5,707	0.457 ns
11	<b>DT/PB</b>	23,159	<b>0.001*</b>	12,454	0.053 ns
12	JIN/PB	12,172	0.058 ns	13,687	<b>0.033*</b>
13	<b>DM/PB</b>	15,105	<b>0.019*</b>	30,357	<b>0.000*</b>
14	JIO/PB	7,309	0.293 ns	9,969	0.126 ns
15	JManH/PB	9,484	0.148 ns	13,956	<b>0.030*</b>
16	<b>JManMd/PB</b>	15,908	<b>0.014*</b>	21,086	<b>0.002*</b>
17	<b>JManMb/PB</b>	25,123	<b>0.000*</b>	25,197	<b>0.000*</b>
18	PMD/PB	12,491	0.052 ns	11,617	0.071 ns
19	PBr/PB	5,071	0.535 ns	10,782	0.095 ns
20	PAb/PB	11,856	0.065 ns	6,849	0.335 ns
21	PJ3KD/PB	11,907	0.064 ns	28,761	<b>0.000*</b>
22	<b>PJ1KD/PB</b>	26,709	<b>0.000*</b>	36,352	<b>0.000*</b>
23	PKB/PB	11,745	0.068 ns	29,245	<b>0.000*</b>
24	PF/PB	3,696	0.718 ns	17,746	<b>0.007*</b>
25	<b>PTf/PB</b>	23,238	<b>0.001*</b>	24,998	<b>0.000*</b>
26	PMTJ4/PB	12,442	0.053 ns	25,057	<b>0.000*</b>
27	<b>PTJ4/PB</b>	19,871	<b>0.003*</b>	15,017	<b>0.020*</b>
28	<b>PJ4KB/PB</b>	15,344	<b>0.018*</b>	15,920	<b>0.014*</b>
29	<b>PJ1KB/PB</b>	17,304	<b>0.008*</b>	39,266	<b>0.000*</b>
30	PTM/PB	11,019	0.088 ns	6,605	0.359 ns
31	<b>JCVPu</b>	18,123	<b>0.006*</b>	18,256	<b>0.006*</b>
32	<b>JCHKB</b>	29,245	<b>0.000*</b>	34,285	<b>0.000*</b>

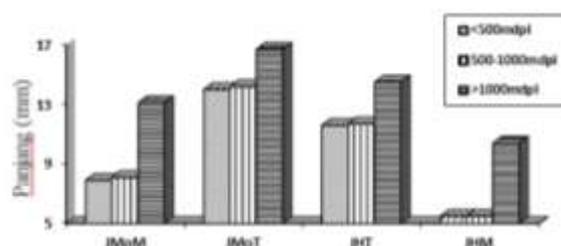
Ket: p: hasil uji Kruskal Wallis; n: jumlah populasi; \*: signifikan hasil uji  $\leq 0,05$ ;

moncong sampai hidung (JMoH), jarak dari moncong sampai mata (JMoM), jarak dari moncong sampai tympanum (JMoT), jarak hidung sampai mata (JHM), jarak hidung sampai tympanum (JHT), diameter tympanum (DT), Jarak internares (JIN), diameter mata (DM), jarak dari mandibula sampai hidung (JManH), jarak dari mandibula sampai mata bagian depan (JManMD), jarak dari mandibula sampai mata bagian belakang (JManMB), panjang jari ke tiga kaki depan (PJ3KD), panjang jari pertama kaki depan (PJ1KD), panjang kaki belakang (PKB), panjang femur (PF), panjang tibia fibula (PTf), panjang dari metatarsus sampai ujung jari ke empat kaki belakang (PMTJ4), panjang dari tarsus sampai jari ke empat kaki belakang (PTJ4), panjang jari ke empat kaki belakang (PJ4KB), panjang jari pertama kaki belakang (PJ1KB), jumlah corak vertikal pada punggung (JCVPu) dan jumlah corak horizontal kaki belakang (JCHKB). Karakter yang tidak terdiferensiasi adalah: jarak mata sampai tympanum (JMT), panjang tubercula metatarsal (PTM), panjang manus digiti (PMD), panjang brachium (PBr), panjang antebrachium (PAB) dan jarak intra orbital (JIO).

Perbedaan jumlah karakter yang terdiferensiasi pada *P. leucomystax* pada jantan dan betina data disebabkan kemampuan adaptasi yang berbeda. Hal ini dapat disebabkan oleh kebiasaan dalam aktifitas, pola kawin, dan cara makan *P. leucomystax*. Berdasarkan 32 karakter morfologi yang diuji didapatkan 14 karakter yang konsisten berbeda secara signifikan pada populasi jantan dan betina yang terdiri atas 7 karakter kepala, 5 karakter ekstremitas dan 2 karakter meristik.

Berdasarkan 14 karakter yang signifikan antara populasi *P. leucomystax* jantan dan betina ditemukan empat karakter yang memiliki nilai perbedaan yang sangat

jauh berdasarkan ketinggian daerah pengambilan sampel katak *P. leucomystax* seperti pada Gambar 3, yang memperlihatkan empat karakter yang diuji memiliki perbedaan yang jauh pada perbedaan ketinggian lokasi. Populasi yang berada pada ketinggian diatas 1000 mdpl yaitu populasi Kayu Aro memiliki ukuran yang lebih panjang dibandingkan dengan populasi yang berasal dari lokasi lain yang memiliki ketinggian dibawah 1000 mdpl. Karakter yang memiliki perbedaan yang jauh tersebut adalah jarak dari moncong sampai mata (JMoM), jarak dari moncong sampai tympanum (JMoT), jarak hidung sampai tympanum (JHT) dan jarak hidung sampai mata (JHM).



Gambar 3. Grafik karakter yang berbeda jauh pada masing-masing lokasi berdasarkan ketinggian

Jumlah karakter signifikan yang cukup banyak ini menunjukkan bahwa telah terjadi diferensiasi karakter morfologi yang tinggi pada spesies *P. leucomystax* di Sumatera Barat. Inger and Voris (2001) menyatakan bahwa semakin banyak jumlah karakter yang menunjukkan variasi dan diferensiasi pada seluruh populasi yang diuji, maka semakin tinggi juga tingkat variasi dari spesies tersebut. Ischenko (1977) juga menjelaskan bahwa daerah yang memiliki perbedaan ketinggian dan suhu akan mempengaruhi bentuk tubuh. Pada *Rana makronemis* yang hidup pada dataran tinggi memiliki kaki lebih panjang. Hal ini mengindikasikan bahwa suhu merupakan salah satu faktor penting yang

mempengaruhi panjang karakter kepala dan ektremitas pada *P. leucomystax*.

## 2 Diferensiasi Karakter Morfologi Antar Dua Populasi

Data hasil penelitian diuji dengan *Kruskall-wallis* kemudian dilakukan uji lanjutan dengan analisis *Man-withney u* untuk mengetahui variasi karakter antar dua populasi dari seluruh populasi yang diuji. Hasilnya (Tabel 2) memperlihatkan bahwa diferensiasi antar populasi *P. leucomystax* cukup tinggi. Pada *P. leucomystax* betina diferensiasi yang paling tinggi adalah pada populasi Pasaman dengan Kayu Aro sebanyak 15 karakter. Sedangkan diferensiasi paling rendah adalah pada populasi Padang dengan Pesisir sebanyak satu karakter. Pada Populasi *P. leucomystax* jantan variasi terbanyak terdapat pada lokasi Pesisir Selatan dengan Kayu Aro sebanyak 16 karakter yang terdiferensiasi secara signifikan, dan paling rendah adalah pada populasi Pesisir Selatan dengan populasi Padang yaitu sebanyak dua karakter.

Tabel 2. Diferensiasi Karakter Morfologi Antara Dua Populasi *P. leucomystax* di Beberapa Daerah di Sumatera Barat; Betina (atas) dan Jantan (bawah)

Lokasi	DMS	PPJ	PSM	SLK	PSS	PDG	KYA
DMS	-	7	7	10	13	9	13
PPJ	12	-	6	3	4	6	5
PSM	5	10	-	9	10	8	15
SLK	8	3	7	-	6	6	8
PSS	15	13	9	4	-	1	10
PDG	10	12	3	7	2	-	7
KYA	14	11	13	11	16	10	-

Ket. DMS (Dhamasraya), PPJ (Padang Panjang), SLK (Solok), PSM (Pasaman), PDG (Padang), PSS (Pesisir Sejlatan), KYA (Kayu Aro)

Hasil tersebut memperlihatkan bahwa diferensiasi karakter populasi katak pohon *P. leucomystax* dipengaruhi oleh ketinggian antar populasi. Menurut Futuyama (1986), jarak suatu wilayah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi variasi morfologi suatu spesies. Nesty, (2013) juga melaporkan

bahwa perbedaan karakter morfologi yang tinggi pada *D. melanostictus* terjadi antara daerah ketinggian dengan dataran rendah. Banyaknya diferensiasi karakter morfologi pada *P. leucomystax* jantan dan betina dipengaruhi oleh jarak antar populasi dan ketinggian dari populasi tersebut. Babik and Rafinski (2000) melaporkan bahwa *Rana arvalis* yang terdapat di Rumania dan Hungaria serta Polandia yang terpisahkan oleh jarak yang cukup jauh mempunyai perbedaan morfometri yang jelas pada panjang femur, tibia dan jari kaki yang pertama. Riyanto *et al.*, (2010) membuktikan bahwa faktor lain yang mempengaruhi variasi morfologi suatu spesies katak adalah dengan adanya barrier ekologi seperti adanya barrier berupa laut dan pegunungan.

Berdasarkan hasil penelitian variasi morfometri *P. leucomystax* di Sumatera Barat yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa katak pohon *P. leucomystax* yang berada pada daerah dengan ketinggian di atas 1000 mdpl memiliki ukuran karakter kepala dan karakter ektremitas yang lebih panjang dari populasi pada daerah dengan di bawah 1000 mdpl. Populasi yang memperlihatkan variasi paling tinggi adalah populasi Kayu Aro dengan Pasaman pada betina dengan 15 karakter yang terdiferensiasi dan populasi Kayu Aro dengan Pesisir Selatan pada jantan dengan 16 karakter yang terdiferensiasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (DIKTI) yang telah membantu membiayai penelitian ini, kepada Dr. Henny Herwina, Dr. Syaifullah dan Dr. Mairawita yang telah memberi masukan dalam pelaksanaan penelitian serta kepada tim yang membantu penelitian di lapangan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alikondra, H. S. 1979. *Konservasi Alam dan Pengelolaan Margasatwa. Bagian III (Pengelolaan Margasatwa)*. Jurusan Sumber Daya Alam dan Lingkungan IPB. Bogor.
- Babik, W. and J. Rafinski. 2000. *Morfometri Differentiation of the Moor frog (Rana arvalis) in Central Europe*. Department of Comparative Anatomy, Institute Zoology Jagiellonian University. Krokaw Poland.
- Futuyama, D. J. 1986. *Evolutionary Biology*. Sunderland. Mass: Sinauer Associates, Inc. Itaca.
- Inger, R. F and H. K Voris. 2001. *Biogeographycal Relations of The Frog and Snakeof Sundaland*. Journal of Biogeography 28: 863-891.
- Ishchenko, V.G. 1977. *Dinamicheski Polimorfizm Burych Iygusshek Fauny SSSR*. Nauky. Moskow.
- Mahardono, A. 1980. *Anatomi Katak*. PT Intermedia. Jakarta.
- Nesty. R., D. H. Tjong and H. Herwina 2013. *Studi Morfometrik Kodok Duttaphrynus melanostictus Schneider 1799 (Anura: Bufonidae) Di Sumatera Barat*. Jurnal Biologi Universitas Andalas
- Pough, F. H, et. al. 1998. *Herpetology*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Riyanto, A., Mumpuni and McGuire, A. J. 2010. *Morphometry Of Striped Tree Frogs, Polypedates Leucomystax (Gravenhorst, 1829) From Indonesia With Description Of A New Species*. Russian Journal of Herpetology 18: 29-35
- Tjong, D. H., M. Matseu, M. Kuramoto, D. M. Belabut, Y. H. Sen, M. Nishioka and M. Sumida. 2007. *Morphological Divergence, Reproductive Isolating Mechanism and Moleculer Phylogenetik Relationship, Among Indonesia, Malaysia, and Japan Populations of the Fejervaria limnocharis Complex (Anura, Ranidae)*. Zoological Science 24: 1197-1212.