

Nomorhamphus versicolor,
a new species of blunt-nosed halfbeak
from a tributary of the Palu River, Sulawesi Tengah
(Teleostei: Zenarchopteridae)

Janina Kraemer*, Renny Kurnia Hadiaty**† and Fabian Herder*

Nomorhamphus versicolor, new species, is described from a hillstream north of Lake Lindu in Sulawesi Tengah, Indonesia. This new species of viviparous freshwater halfbeak is distinguished from other *Nomorhamphus* by possessing the shortest lower jaw known so far for this genus, a relatively deep and compact body, and a morphologically distinctive andropodium. Compared to all other *Nomorhamphus* species, the first anal-fin ray is shortened in *N. versicolor*, consisting of only three segments. This description brings the number of *Nomorhamphus* endemic to Sulawesi to thirteen and highlights the need to collect more baseline data for unexplored areas of the island.

Introduction

The Zenarchopteridae, or halfbeaks, currently include 61 valid species (Fricke et al., 2018), in the genera *Dermogenys*, *Hemirhamphodon*, *Nomorhamphus*, *Tondanichthys* and *Zenarchopterus* (Brembach, 1976, 1991; Anderson & Collette, 1991; Kottelat et al., 1993; Meisner, 2001; Lovejoy et al., 2004). The genus *Nomorhamphus* is restricted to hill-stream habitats and freshwater lakes of Indonesia and the Philippines (Brembach, 1991; Kottelat & Whitten, 1996; Meisner, 2001; Collette, 2004; Kottelat, 2013; Miesen et al., 2016). With 12 endemic species, Sulawesi is considered the hotspot of *Nomorhamphus* diversity, and additional seven species occur on islands of the Philippines (Meisner, 2001; Huylebrouck et al., 2012, 2014).

The closely related genera *Dermogenys* and *Nomorhamphus* as well as *Hemirhamphodon* (except *H. tengah*) are viviparous (Anderson & Collette, 1991; Collette, 1995; Meisner, 2001). The anatomy of the ovaries and the modified anterior male anal fin, the so-called andropodium, supported the hypothesis of internal fertilization (Mohr, 1936a–c; Brembach, 1976; Meisner & Burns, 1997; Meisner, 2001). The andropodium is composed of the first five anal-fin rays, which are shortened and thickened in mature males compared to the posterior anal-fin rays. The microanatomy of the andropodium varies within the genera; detailed descriptions are provided by Brembach (1976), Meisner (2001) and Huylebrouck et al. (2012). However, the exact function of the andropodium during the extremely brief copulation remains

* Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Sektion Ichthyologie, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn, Germany; E-mail: kraemer_janina@gmx.net (JK, corresponding author), f.herder@leibniz-zfmk.de (FH)

** † (in memoriam) Museum Zoologicum Bogoriense (MZB), Ichthyology Laboratory, Division of Zoology, Research Center for Biology, Indonesian Institute of Sciences (LIPI), Jl. Raya Bogor Km 46, Cibinong 16911, Indonesia.

Literature cited

- Anderson, W. D. & B. B. Collette. 1991. Revision of the freshwater halfbeaks of the genus *Hemirhamphodon* (Teleostei, Hemiramphidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 2: 151–176.
- Bleher, H. 2007. Danau-Lindusee in Zentralsulawesi. *Aquaristik-Fachmagazin*, 194: 78–82.
- Brembach, M. 1976. Anatomische Beiträge zur Systematik lebendgebärender Halbschnäbler (Hemiramphidae, Pisces). *Zeitschrift Für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 14: 169–177.
- Brembach, M. 1991. Lebendgebärende Halbschnäbler. Untersuchungen zur Verbreitung, Morphologie, Systematik und Fortpflanzungsbiologie der lebendgebärenden Halbschnäbler der Gattungen *Dermogenys* und *Nomorhamphus* (Hemiramphidae: Pisces). *Natur und Wissenschaft*, Solingen, 201 pp.
- Collette, B. B. 1995. *Tondanichthys kottelati*, a new genus and species of freshwater halfbeak (Teleostei: Hemiramphidae) from Sulawesi. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 6: 171–174.
- 2004. Family Hemiramphidae Gill 1859 – halfbeaks. *California Academy of Sciences Annotated Checklists of Fishes*, 22: 1–35.
- Fricke, R., W. N. Eschmeyer & R. van der Laan (eds.). 2018. *Catalog of fishes: genera, species, references*. Available from <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. (accessed 15 March 2018).
- Greven, H. 2006. Viviparous halfbeaks: notes on structural peculiarities, feeding, and reproduction. Pp. 271–296 in: H. Greven & R. Riehl (eds.), *Biologie der Aquarienfische*. Tetra, Velten.
- 2010. What do we know about reproduction of internally fertilizing halfbeaks (Zenarchopteridae)? Pp. 1–17 in: M. C. Uribe & H. J. Grier (eds.), *Viviparous fishes II*. New Life Publications, Homestead.
- Huylebrouck, J., R. K. Hadiaty & F. Herder. 2012. *Nomorhamphus rex*, a new species of viviparous halfbeak (Atherinomorpha: Beloniformes: Zenarchopteridae) endemic to Sulawesi Selatan, Indonesia. *Raffles Bulletin of Zoology*, 60: 477–485.
- Huylebrouck, J., R. K. Hadiaty & F. Herder. 2014. Two new species of viviparous halfbeaks (Atherinomorpha: Beloniformes: Zenarchopteridae) endemic to Sulawesi Tenggara, Indonesia. *Raffles Bulletin of Zoology*, 62: 200–209.
- Kottelat, M. 2013. The fishes of inland waters of Southeast Asia: a catalogue and core bibliography of the fishes known to occur in freshwaters, mangroves and estuaries. *Raffles Bulletin of Zoology, Supplement* 27: 1–663.
- Kottelat, M. & A. J. Whitten. 1996. Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi: additions and corrections. *Periplus, Hong Kong*, 8 pp.
- Kottelat, M., A. J. Whitten, S. N. Kartikasari & S. Wirjoatmodjo. 1993. Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi. *Periplus, Hong Kong*, 259 pp., 84 pls.
- Limaye, A. 2012. *Drishti: a volume exploration and presentation tool in: S. R. Stock (ed.), Developments in x-ray tomography*. SPIE Proceedings, 8: 85060X. San Diego, SPIE.
- Lovejoy, N. R., M. Iranpour & B. B. Collette. 2004. Phylogeny and jaw ontogeny of beloniform fishes. *Integrative and Comparative Biology*, 44: 366–377.
- Meisner, A. D. 2001. Phylogenetic systematics of the viviparous halfbeak genera *Dermogenys* and *Nomorhamphus* (Teleostei: Hemiramphidae: Zenarchopterinae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 133: 199–283.
- Meisner, A. D. & J. R. Burns. 1997. Testis and andropodial development in a viviparous halfbeak, *Dermogenys* sp. (Teleostei: Hemiramphidae). *Copeia*, 1997: 44–52.
- Meisner, A. D. & K. D. Louie. 2000. *Nomorhamphus kolonodaleensis*, a new species of viviparous halfbeak from Sulawesi (Teleostei: Hemiramphidae). *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, 11: 361–368.
- Miesen, F. W., F. Drollmann, S. Hüllen, R. K. Hadiaty & F. Herder. 2016. An annotated checklist of the inland fishes of Sulawesi. *Bonn Zoological Bulletin*, 64: 77–106.
- Mohr, E., 1936a. Hemiramphiden-Studien IV. Die Gattung *Dermogenys* van Hasselt. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 21: 34–55.
- 1936b. Hemiramphiden-Studien V. Die Gattung *Nomorhamphus* Weber & de Beaufort 1922. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 21: 55–58.
- 1936c. Hemiramphiden-Studien VI. Die Gattung *Hemirhamphodon* Bleeker 1866. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 21: 59–64.

Received 5 November 2018

Revised 29 January 2019

Accepted 5 March 2019

The whole contribution can be purchased as PDF file.

Availability

Generally all our publications are available as PDF files; full publications as a general rule after the printed version is out of print. If you have questions concerning particular contributions please contact us by e-mail:

pdf@pfeil-verlag.de.

The PDF files are protected by copyright.

The PDF file may be printed for personal use.

The reproduction and dissemination of the content or part of it is permitted.

It is not allowed to transfer the digital personal certificate or the password to other persons.

Prices

Books: Prices are to be found in the catalog.

Articles in journals and single contributions or chapters in books:

10 EURO basic price per order (including the first 10 pages),
and

0.50 EURO per page, beginning with the 11th page.

Page numbers are found in the contents of the publications.

Orders

Use our order form for PDF files or send your order informal per e-mail (pdf@pfeil-verlag.de). The only accepted payment is by credit card. While using the order form for PDF files, your data will be transmitted by secure link (ssl). You also may send the informations informally by e-mail, fax, phone or mail.

Handling

As soon as possible, depending on our business hours and your order, you will receive your PDF file together with the certificate and password by e-mail.

Larger PDF files can be downloaded from our webpage, if necessary.

Your invoice will be sent out by e-mail after we charged your credit card.

To open the encrypted PDF files you have to install your personal certificate after your first order. All PDF files with the same certificate can be opened from that time on.

Dieser Beitrag kann als PDF-Datei erworben werden.

Verfügbarkeit von PDF-Dateien

Prinzipiell sind von allen unseren Publikationen PDF-Dateien erhältlich. Komplette Publikationen in der Regel erst nachdem die gedruckte Version vergriffen ist. Anfragen bezüglich bestimmter Beiträge richten Sie bitte per E-Mail an pdf@pfeil-verlag.de.

Die PDF-Dateien sind urheberrechtlich geschützt.

Ein Ausdruck der PDF-Dateien ist nur für den persönlichen Gebrauch erlaubt.

Die Vervielfältigung von Ausdrucken, erneutes Digitalisieren sowie die Weitergabe von Texten und Abbildungen sind nicht gestattet.

Das persönliche Zertifikat und das Passwort dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.

Preise

Bücher: Die Preise sind dem Katalog zu entnehmen. Zeitschriftenbeiträge und einzelne Kapitel aus Sammelbänden bzw. Büchern:

10 EURO Grundbetrag pro Bestellung (einschließlich der ersten 10 Seiten),
und

0,50 EURO pro Seite ab der 11. Seite.

Den Umfang der Beiträge entnehmen Sie bitte den Inhaltsverzeichnissen.

Bestellungen

Bestellungen sind mit dem PDF-Bestellformular oder formlos per E-Mail (pdf@pfeil-verlag.de) an uns zu richten. Die Bezahlung ist ausschließlich per Kreditkarte möglich. Bei Verwendung unseres Bestellformulars werden die Kreditkartendaten über eine gesicherte Verbindung (ssl) übermittelt. Sie können die Daten aber auch formlos per E-Mail, Fax, Post oder telefonisch übermitteln.

Abwicklung

So bald wie möglich, aber abhängig von unseren Bürozeiten und der gewünschten Bestellung, schicken wir Ihnen die PDF-Datei(en) zusammen mit Ihrem persönlichen Zertifikat und dem zugehörigem Passwort per E-Mail. Größere Dateien bieten wir Ihnen gegebenenfalls zum Herunterladen an.

Der fällige Betrag wird von Ihrer Kreditkarte abgebucht und Sie erhalten die Rechnung ebenfalls per E-Mail.

Um die verschlüsselten PDF-Dateien öffnen zu können, muss bei der ersten Bestellung das passwortgeschützte persönliches Zertifikat installiert werden, welches anschließend auf dem Rechner verbleibt. Alle mit diesem Zertifikat verschlüsselten Dateien können anschließend auf diesem Rechner geöffnet werden.