



**ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET
BIDANG ZOOLOGI LAUT**

**NILAI DAN MANFAAT TAKSONOMI
DALAM PERSPEKTIF
KEANEKARAGAMAN JENIS
IKAN LAUT DI INDONESIA**



**OLEH:
TEGUH PERISTIWADY**

**LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
JAKARTA, 4 DESEMBER 2019**

NILAI DAN MANFAAT TAKSONOMI
DALAM PERSPEKTIF KEANEKARAGAMAN
JENIS IKAN LAUT DI INDONESIA

Dilarang mereproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku ini dalam bentuk atau cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 2014

All Rights Reserved



**ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET
BIDANG ZOOLOGI LAUT**

**NILAI DAN MANFAAT TAKSONOMI
DALAM PERSPEKTIF
KEANEKARAGAMAN JENIS
IKAN LAUT DI INDONESIA**

**OLEH:
TEGUH PERISTIWADY**

**LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
JAKARTA, 4 DESEMBER 2019**

© 2019 Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
Pusat Penelitian Oseanografi

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Nilai dan Manfaat Taksonomi dalam Perspektif Keanekaragaman Jenis Ikan Laut di Indonesia/
Teguh Peristiwady--Jakarta: LIPI Press, 2019.

xii + 66 hlm.; 14,8 x 21 cm

ISBN 978-602-496-103-9 (cetak)
978-602-496-104-6 (e-book)

1. Manfaat Taksonomi
2. Keanekaragaman Jenis Ikan Laut
3. Indonesia

597

Copy editor : Sonny Heru Kusuma
Proofreader : Sarwendah Puspita Dewi
Penata Isi : Meita Safitri
Desainer Sampul : Rusli Fazi

Cetakan : Desember 2019



Diterbitkan oleh:
LIPI Press, anggota Ikapi
Gedung PDDI LIPI, Lantai 6
Jln. Jend. Gatot Subroto 10, Jakarta 12710
Telp.: (021) 573 3465
e-mail: press@mail.lipi.go.id
website: lipipress.lipi.go.id

 LIPI Press
 @lipi_press

BIODATA RINGKAS



Teguh Peristiwady lahir di Bojonegoro, Jawa Timur, pada 30 Desember 1957, merupakan anak kedua dari lima bersaudara dari Bapak Sudhi Amir (alm.) dan Ibu Ruth Tuti Sumarti. Menikah dengan Agustina Afliana Uly, M.Sc. dan dikaruniai empat orang anak, yaitu Natasha Angelica, S.E., Theodore Adi Prasetya, Priska Margaretha (alm.), dan Hein Immanuel.

Berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 112/K Tahun 2014 Tanggal 1 Desember 2014 yang bersangkutan diangkat sebagai Peneliti Ahli Utama terhitung mulai tanggal 1 Mei 2014.

Berdasarkan Surat Keputusan Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Nomor 261/A/2019 tanggal 20 November 2019 tentang Pembentukan Majelis Pengukuhan Profesor Riset, yang bersangkutan dapat melakukan pidato Pengukuhan Profesor Riset.

Menamatkan Sekolah Dasar Negeri Gatotan II di Surabaya pada tahun 1971, Sekolah Menengah Pertama Katolik St. Vincentius di Surabaya pada tahun 1974, dan Sekolah Menengah Atas Negeri III di Surabaya pada tahun 1977. Memperoleh gelar Sarjana Perikanan (Ir.) dari Institut Pertanian Bogor (IPB) pada tahun 1982, gelar Magister (DEA) tahun 1987, dan gelar Doktor “Docteur de L’Universite” bidang Oseanografi Biologi dari Universitas Pierre et Marie Curie (UPMC) Paris VI, Paris, Prancis, pada tahun 1991.

Mengikuti beberapa pelatihan yang terkait dengan bidang kompetensinya, antara lain *Training on Fish Taxonomy and Workshop* di Fisheries Research Laboratory, Mie University, Jepang, berturut-turut pada tahun 1996, 1997, dan 1998.

Jabatan fungsional peneliti diawali sebagai Ajun Peneliti Muda III/c pada tahun 1992, Peneliti Muda III/c pada tahun 1996, Peneliti Madya III/d pada tahun 1999, Ahli Peneliti Muda IV/b pada tahun 2003, Peneliti Ahli Utama IV/d pada tahun 2009, dan memperoleh jabatan Peneliti Ahli Utama IV/e bidang Oseanografi pada tahun 2014.

Menghasilkan 85 karya tulis ilmiah (KTI), baik yang ditulis sendiri maupun bersama penulis lain, dalam bentuk buku, jurnal, dan prosiding. Dari KTI tersebut, 64 KTI ditulis dalam bahasa Inggris.

Ikut serta dalam pembinaan kader ilmiah, mengajar mata kuliah Iktiologi di Fakultas Perikanan, Universitas Pattimura, Ambon; Universitas Kristen Artha Wacana; dan Universitas Nusa Cendana di Kupang. Membimbing skripsi dan tesis mahasiswa S1 dan S2 di Universitas Pattimura, Ambon; dan Universitas Sam Ratulangi, Manado. Sebagai *Assistant Trainer* pada *International Fish Taxonomic Training* yang dilaksanakan oleh Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) di Phuket Marine Biology Center (PMBC), Phuket, Thailand; Universitas Visayas (UV), Ilo-Ilo, Filipina; Institute of Oceanography, Nha Trang, Vietnam; Universitas Putra Malaysia (UPM), Malaysia; dan Pulau Bintan, Indonesia.

Aktif dalam organisasi profesi ilmiah sebagai anggota Himpunan Peneliti Indonesia (Himpenindo) sejak tahun 2019, Masyarakat Iktiologi Indonesia (MII) sejak tahun 2017–sekarang, Anggota Ichthyological Society of Japan pada tahun 1998–2000, Editor majalah ilmiah *Perairan Maluku dan Sekitarnya* pada tahun 1993–1998 dan Jurnal *Iktiologi* Indonesia sejak 2018–sekarang.

Memperoleh tanda penghargaan Satyalancana Karya Satya XX tahun pada 2009 dan XXX pada tahun 2014.

DAFTAR ISI

BIODATA RINGKAS.....	v
DAFTAR ISI	vii
PRAKATA PENGUKUHAN.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
II. SEJARAH DAN PERKEMBANGAN TAKSONOMI	3
2.1 Sejarah Taksonomi	3
2.2 Perkembangan Taksonomi Ikan Laut	5
III. KEANEKARAGAMAN DAN TEMUAN BARU JENIS IKAN LAUT DI INDONESIA.....	11
3.1 Keanekaragaman Ikan Laut di Indonesia	11
3.2 Ekosistem Hasil Kompilasi Data Ikan Laut	18
3.3 Temuan Catatan Baru dan Jenis Baru Ikan	19
IV. NILAI DAN MANFAAT TAKSONOMI BAGI KEANEKARAGAMAN IKAN LAUT DI INDONESIA	23
4.1 Hubungan Taksonomi dan Pemahaman Baru Nilai Keanekaragaman Jenis Ikan Laut	23
4.2 Taksonomi Sebagai Kunci Komunikasi Ilmiah	26
4.3 Peran Taksonomi dalam Pengelolaan Sumber Daya Ikan Laut ..	15
4.4 Peran Penting Taksonomi dalam Upaya Strategi Konservasi.....	17
V. PERSPEKTIF PENELITIAN TAKSONOMI IKAN LAUT DI INDONESIA	18
V. KESIMPULAN.....	21
VI. PENUTUP	23
UCAPAN TERIMA KASIH	32
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	48
DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH.....	51
DAFTAR PUBLIKASI LAINNYA.....	62
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	71

PRAKATA PENGUKUHAN

Syaloom dan salam sejahtera untuk kita semua

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Om swastyastu

Namo buddhaya

Salam kebajikan

Majelis Pengukuhan Profesor Riset yang mulia dan hadirin yang saya hormati.

Mengawali orasi pengukuhan ini, perkenankanlah saya dengan kerendahan hati mengajak hadirin sekalian untuk mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan, yang atas anugerah dan kasih-Nya, kita semua diberi kesehatan dan kesempatan untuk berkumpul dan hadir pada acara Orasi Ilmiah Pengukuhan Profesor Riset di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, izinkanlah saya menyampaikan orasi ilmiah di hadapan Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin dengan judul:

“NILAI DAN MANFAAT TAKSONOMI
DALAM PERSPEKTIF KEANEKARAGAMAN JENIS
IKAN LAUT DI INDONESIA”

I. PENDAHULUAN

Indonesia, terletak di daerah tropis Indo-Pasifik, memiliki garis pantai secara keseluruhan sepanjang 108.000 km dan terdiri dari kurang lebih 17.504 pulau. Dari keseluruhan jumlah pulau ini, 16.056 pulau sudah dibakukan dan disubmisi ke PBB¹. Dengan wilayah perairan yang sangat luas serta berbagai ekosistem yang ada, perairan Indonesia memiliki nilai keanekaragaman sumber daya hayati ikan laut serta organisme lain yang sangat besar. Tingginya nilai keanekaragaman ini membuat perairan Indonesia dikenal dengan istilah negara dengan mega biodiversitas. Sebagai salah satu negara terbesar dalam Kawasan Segitiga Korale “*Coral Triangle Area*”, perairan Indonesia dianggap memiliki terumbu karang terkaya di dunia. Tingginya keanekaragaman terumbu karang di wilayah ini juga memberikan dampak pada tingginya keanekaragaman organisme lainnya, termasuk ikan laut. Besarnya keanekaragaman ini tentu saja memberikan kontribusi yang sangat besar bagi kekayaan negara apabila dikelola dengan baik. Walau demikian, harus kita sadari dan pahami bersama bahwa besarnya kekayaan sumber daya hayati yang terdapat di perairan Indonesia tidak berarti apa-apa apabila tidak dikelola dan dijaga kelestariannya dengan baik.

Pertanyaan yang sangat mendasar adalah, “Berapa jumlah jenis ikan laut yang ada di perairan Indonesia?” Tidak ada seorang pun dapat memberikan jawaban dengan pasti berapa banyak jenis ikan laut di perairan Indonesia. Jumlah jenis ikan di dunia sampai saat ini tercatat sebesar 38.908 jenis² dengan didominasi oleh ikan-ikan dari kelas Actinopterygii (ikan bertulang sejati) dan Elasmobranchii (ikan bertulang rawan), masing-masing berjumlah sebesar 33.649 jenis dan 1.212 jenis, sedangkan sisanya merupakan jenis dari kelas Holocephali dan Myxini. Selain kelas-kelas tersebut, di perairan Indonesia berhasil diidentifikasi

satu kelas tambahan ketika ditemukan ikan raja laut, *Latimeria menadoensis* Pouyaud dkk., 1999, dari kelas Coelacanthi di Manado, Sulawesi Utara^{3,4,5,6}.

Spesimen-spesimen dari perairan laut Indonesia saat ini disimpan di lembaga-lembaga ataupun di ruang koleksi yang ada di Indonesia. Museum/ruang koleksi yang menyimpan spesimen ikan terbesar adalah Museum Zoologi Bogor (MZB) dengan jumlah 24.609 spesimen⁷. Di antara spesimen-spesimen ini, sebagian besar merupakan spesimen ikan air tawar dan *type specimens* dari berbagai daerah, baik dari hasil penelitian para taksonom Indonesia maupun mancanegara yang mengoleksi spesimen dari perairan Indonesia. Ruang koleksi lainnya yang menyimpan ikan-ikan laut adalah Pusat Penelitian Laut Dalam (P2LD) Ambon (6.218 spesimen), Loka Konservasi Biota Laut (LKBL) Bitung (4.901 spesimen), dan Pusat Penelitian Oseanografi (P2O) LIPI Jakarta (1.461 spesimen di mana 121 spesimen di antaranya merupakan *type specimens*).

Di samping museum dan ruang koleksi dalam negeri, museum-museum di dunia pun menyimpan spesimen-spesimen dari perairan laut Indonesia yang merupakan hasil kerja sama internasional, seperti di National Museum of Natural History (NMNH), Washington, Amerika Serikat; Western Australian Museum (WAM), Perth, Australia; The National Museum of Nature and Science (NSMT), Tokyo, Jepang; The Bernice Pauahi Bishop Museum (BPBM), Honolulu, Amerika Serikat; The British Museum of Natural History (BMNH), London, Inggris; dan California Academic of Science (CAS), San Francisco, Amerika Serikat^{8,9}. Sejauh ini, sekitar 39,8% spesimen ilmiah berasal dari perairan Indonesia yang disimpan di museum maupun ruang koleksi di dunia.

Beberapa hasil penelitian pada zaman Hindia Belanda yang dilakukan di Indonesia serta negara-negara tetangga sampai saat ini menunjukkan keanekaragaman ikan di perairan Indonesia dan sekitarnya di kepulauan Indo-Australia sebesar 2.778 jenis (termasuk ikan air tawar)^{10,11,12,13}. Di perairan selatan Indonesia terdapat 1.159 jenis¹⁴ ikan, di perairan timur Indonesia (Pulau Papua dan Kepulauan Nusa Tenggara) terdapat 632 jenis¹⁵ dengan total seluruh perairan Indonesia terdapat 2.151 jenis¹⁶, sedangkan keanekaragaman ikan di perairan negara-negara tetangga, seperti di Filipina ditemukan 2.145 jenis¹⁷, di Papua New Guinea ditemukan 2.146 jenis¹⁸, dan Malaysia ditemukan 1.933 jenis^{19,20}.

II. SEJARAH DAN PERKEMBANGAN TAKSONOMI

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia telah melakukan klasifikasi untuk memisahkan sesuatu seperti apa yang dapat dimakan atau tidak dapat dimakan, siapa saudara dekat dan siapa saudara jauh, dan lain sebagainya. Para ahli biologi pun menyusun kehidupan ini dalam kelompok-kelompok organisme atau jenis dalam bentuk tingkatan hierarki yang berbeda, di mana jenis adalah satu elemen dasar yang sangat penting. Perbedaan jenis pun dilakukan dengan mencari karakter yang dapat membedakan antara jenis yang satu dan jenis yang lainnya. Dengan membedakan dan menggolongkan organisme-organisme pada tiap-tiap kelompoknya, para ahli biologi ini sudah melakukan dan menerapkan ilmu taksonomi.

2.1 Sejarah Taksonomi

Sejarah taksonomi berawal ketika Carl Linnaeus pada tahun 1735 mulai membedakan binatang dan tumbuhan. Upaya-upaya ini terus berlanjut, dan ketika penentuan taksa menggunakan konsep tipologi jenis dengan analisis struktur anatomi dan morfologi fenetik, selanjutnya dikenal sebagai taksonomi konvensional atau taksonomi alfa.

Sejarah pertumbuhan ilmu taksonomi di Indonesia dimulai pada awal abad ke-16, ketika pertama kalinya peneliti Jerman berkunjung ke Indonesia. Penelitian di laut yang bersifat taksonomis ini diteruskan oleh peneliti-peneliti asing lainnya dari Benua Eropa, seperti Prancis dan Belanda, sampai masa pascakemerdekaan.

Layaknya sebuah bank data, koleksi spesimen pada sebuah museum atau ruang koleksi merupakan spesimen yang sangat penting. Di setiap spesimen yang disimpan terdapat data-data yang berbeda menurut genus, suku, lokasi, habitat, ekosistem, dan faktor-faktor fisik lainnya. Data dari spesimen yang terkumpul ini menggambarkan konsep dasar suatu jenis secara taksonomis dan selanjutnya memberikan informasi yang lebih besar menjadi data-data keanekaragaman ikan yang ada di sebuah daerah penelitian.

2.2 Perkembangan Taksonomi Ikan Laut

Sejarah perkembangan ilmu taksonomi di Indonesia dapat dibagi menjadi empat periode utama, yaitu pra-kolonial (dari awal tercatatnya sejarah hingga akhir abad ke-16), periode kolonial (dari awal abad ke-17 hingga kemerdekaan Indonesia pada tahun 1945), periode pasca-kemerdekaan (1945–2000), dan periode abad ke-21 hingga saat ini²¹.

Sebuah tantangan yang cukup besar, khususnya dalam bidang taksonomi ikan laut adalah terkait upaya-upaya identifikasi suatu jenis ikan yang dilakukan dengan mengandalkan pengamatan pada karakteristik jumlah, bentuk morfologi, dan karakteristik meristik. Sejak ditemukannya mikroskop pada abad ke-16, perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya pengamatan langsung, terutama karakter-karakter ikan yang berukuran kecil baik jumlah, bentuk, maupun warna memberikan upaya-upaya identifikasi yang lebih teliti.

Upaya-upaya ini terkadang tidak dapat menjawab hasil identifikasi yang dilakukan sehingga tidak jarang hasil identifikasi jenis baru malah membuat semakin rumit, seperti salah menempatkan posisi dalam *taxa* atau bahkan sampai membuat kesimpulan-kesimpulan yang tidak didukung oleh taksonom lainnya.

Dengan kesulitan-kesulitan tersebut, para ahli taksonomi harus mencari upaya-upaya baru untuk dapat mengatasi permasalahan identifikasi yang dihadapi.

Memasuki abad ke-20, kondisi dan upaya ini telah jauh berbeda setelah ditemukannya teknologi yang berbasis molekuler^{22,23,24}. Teknologi ini merupakan upaya baru melalui analisis berbasis DNA yang didasarkan pada asumsi bahwa setiap individu membawa sekuens DNA (protein) yang spesifik atau berbeda antara satu dan yang lain. Pada awalnya teknologi ini dilakukan dengan menggunakan metode “*protein electrophoresis*”²² yang dilanjutkan dengan “*study allozymes*”²³, “*Multiplex PCR*”²⁴ dan “*DNA sequences*”.²² Dengan berkembangnya penggunaan teknologi ini, identifikasi jenis ikan menjadi lebih teliti dan semakin pasti. Beberapa keuntungan teknologi molekuler ini memberikan hasil sekuens yang berbeda untuk organisme yang sangat mirip secara morfologi atau dapat pula mengonfirmasi ikan masih dari populasi yang sama walaupun berasal dari habitat yang berbeda dan pada stadium yang berbeda. Akan tetapi, ketelitian dan kepastian metodologi ini harus dikonfirmasi ke *barcoding data-base*, yaitu data molekuler yang tersedia sebagai pembanding.

Selain itu, pada awal abad ke-21, kemajuan ilmu dan teknologi tentang pemahaman ini pun semakin maju dengan adanya temuan-temuan baru, seperti Metodologi e-DNA yang dapat mengetahui keberadaan suatu jenis ikan hanya dengan menganalisis air yang ada di sekitar habitat ikan. Sulitnya identifikasi dan lemahnya pengetahuan anatomi ikan mendorong para praktisi teknologi informatika berinovasi membuat perangkat lunak “Identifikasi Ikan Berbasis Komputer”. Pada prinsipnya, metodologi Taksonomi Numerik ini memberi bobot dan variasi pada setiap karakter morfologi, meristik, dan warna secara teliti dan benar²⁵.

III. KEANEKARAGAMAN DAN TEMUAN BARU JENIS IKAN LAUT DI INDONESIA

3.1 Keanekaragaman Ikan Laut di Indonesia

Beberapa ahli taksonomi ikan melalui cara ekstrapolasi memperkirakan terdapat 4.000–4.238 jenis ikan laut di wilayah perairan Indo-Malaya, Indo-Australia dan Indo-Pasifik^{26,27}. Selain itu, berdasarkan hasil kompilasi dari berbagai pustaka dan pengumpulan data spesimen ikan Indonesia yang selama ini tersimpan di 32 museum yang ada di seluruh dunia serta hasil penemuan catatan-catatan baru dan jenis-jenis baru yang diidentifikasi oleh penulis, telah terkumpul 36.329 data spesimen. Spesimen tersebut terdiri dari 4.554 jenis ikan laut yang dapat dikelompokkan ke dalam 5 kelas, 50 ordo, 307 famili, dan 1.410 genus^{8,9}.

Lokasi pengambilan sampel menunjukkan bahwa spesimen berasal hampir dari semua perairan Indonesia (Gambar 1) dengan jumlah jenis terbanyak tercatat di Pulau Kalimantan, sebesar 3.595 jenis, sedangkan pulau-pulau lainnya seperti Pulau Sulawesi, Kepulauan Maluku, dan Kepulauan Nusa Tenggara masing-masing 1.713 jenis, 1.099 jenis, dan 1.098 jenis (Tabel 1). Tingginya nilai keanekaragaman ikan di Pulau Kalimantan ini tidak menunjukkan bahwa keanekaragaman ikan di Pulau Kalimantan adalah yang tertinggi. Akan tetapi, besarnya nilai tersebut lebih disebabkan oleh banyaknya penelitian yang telah dilakukan oleh para taksonom dunia di perairan Laut China Selatan.²⁸ Dimasukkannya data-data jenis ikan dari Laut China Selatan adalah dengan pertimbangan bahwa sebagian wilayah perairan tersebut berada di wilayah perairan Indonesia serta memiliki kemiripan habitat.

Tingginya nilai keanekaragaman ikan di perairan laut Indonesia bukan saja lebih tinggi dari keanekaragaman ikan di perairan laut negara tetangga, melainkan juga lebih tinggi dari perairan-perairan di Pasifik Barat (WP), seperti Laut Andaman dengan 1.746 jenis²⁹; Kepulauan Cocos dengan 533 jenis³⁰; perairan Lautan Hindia Barat (WIO) di Kepulauan Reunion dengan 885 jenis³¹; di Kepulauan Chagos dengan 784 jenis³²; di Laut Merah dengan 1.078 jenis³³; serta di Laut China Selatan dengan 3.315 jenis²⁸. Ini menunjukkan bahwa keanekaragaman ikan di perairan Indonesia ditemukan jauh lebih tinggi (Gambar 2).

3.2 Ekosistem Hasil Kompilasi Data Ikan Laut

Data-data habitat spesimen menunjukkan bahwa berbagai penelitian dari masa pra-kolonial sampai saat ini masih terkonsentrasi di wilayah pesisir, terutama di ekosistem terumbu karang (67,6%), padang lamun (11,0%), pelagis (9,3%), dan perairan air tawar, baik di sungai maupun di danau (5,6%), sedangkan spesimen dari perairan laut dalam dan mangrove masing-masing 4,2% dan 2,3% (Tabel 2). Adanya spesimen-spesimen laut dalam menunjukkan bahwa spesimen-spesimen tersebut merupakan hasil koleksi dari ekspedisi-ekspedisi internasional terdahulu yang telah dilakukan di seluruh wilayah perairan Indonesia dan khususnya dengan menggunakan kapal riset asing yang dilengkapi dengan peralatan khusus, seperti jaring *trawl* atau peralatan-peralatan lainnya.

Kelimpahan relatif famili-famili ikan laut di perairan Indonesia hampir sama dengan dominasi famili-famili ikan di perairan dunia lainnya walaupun terdapat perbedaan dalam urutannya. Dibanding dengan wilayah-wilayah perairan di sekitarnya dan perairan dunia, perairan Indonesia menyimpan jum-

lah jenis ikan terbesar di dunia. Dua famili yang sudah banyak dilakukan studi di wilayah Indo-Pasifik barat ini memperlihatkan bahwa hampir sepertiga jenis ikan yang berasal adalah dari famili Labridae dan Pomacentridae, yaitu sekitar 1.312 jenis^{26,27}, sedangkan kedua famili tersebut di Indonesia tercatat sebesar kurang lebih 400 jenis^{8,9} atau sekitar 30% dari total jenis yang ditemukan di wilayah Indo-pasifik.

Tingginya jumlah jenis ikan di wilayah perairan Indonesia tidak secara langsung memberikan gambaran besarnya kapasitas ekonomi wilayah perairan ini. Keseluruhan data yang terkumpul menunjukkan bahwa jenis-jenis yang tidak mempunyai nilai ekonomis dan yang kurang mempunyai nilai ekonomis mencapai lebih dari 66,8%, sedangkan yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi dan tinggi hanya 13,2%. Besarnya jumlah jenis di perairan Indonesia yang tidak mempunyai nilai ekonomis ini bukan berarti bahwa ikan-ikan tersebut tidak mempunyai manfaat, tetapi di dalam setiap ekosistem ikan-ikan yang tidak bernilai ekonomis ini mempunyai peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, baik lewat makanan^{34,35,36} dan rantai makanan^{37,38,39}, komunitas^{40,41,42,43,44}, pertumbuhan⁴⁵, distribusi tempo-ral dan spasial^{46,47} serta fungsi-sungsi ekologis lainnya^{48,49,50}. Di antara jenis-jenis ikan tersebut juga terdapat ikan-ikan yang masuk dalam golongan ikan hias akuarium atau *ornamental aquarium* yang pada umumnya masuk ke dalam famili-famili Pomacentridae, Chaetodontidae, Pomacanthidae, Zanclidae, Pseudochromidae, Serranidae, dan Diodontidae serta 20 famili lainnya yang tercatat lebih dari 50% dari jumlah jenis yang ada. Besarnya nilai ini memberikan gambaran potensi ikan-ikan ini untuk digunakan sebagai ikan hias akuarium karena jenis ikan akuarium mempunyai keunikan yang sifatnya subjektif dan tergantung dari bentuk, ukuran spesimen, sampai pada kombinasi warna ikan.

3.3 Temuan Catatan Baru dan Jenis Baru Ikan Laut

Selama 10 tahun terakhir telah ditemukan lebih dari 200 ikan jenis baru oleh para taksonom ikan dari berbagai negara asing, di antaranya J. E. Randall, G. R. Allen, M. V. Erdman, W. White, V. G. Springer, dan M. F. Gomon, sedangkan para taksonom Indonesia di antaranya R. K. Hadyati (almh.) dan I. Rachmatika (almh.) dari Pusat Penelitian Biologi, Bogor; D. Lumbantobing dari Universitas Indonesia yang memfokuskan penelitian taksonomi pada ikan-ikan air tawar; C. Simanjuntak dari Institut Pertanian Bogor pada larva ikan laut; M. Iqbal dari Universitas Hasanuddin, Makassar pada ikan-ikan pelagis kecil; Fahmi dan K. Wibowo dari Pusat Penelitian Oseanografi, Jakarta yang masing-masing mempunyai fokus pada penelitian taksonomi ikan-ikan bertulang rawan (pari dan hiu) dan ikan-ikan berbisa (Scorphaenidae); serta saya sendiri yang memfokuskan penelitian taksonomi pada ikan-ikan subfamili Anthinnae dari famili Serranidae.

Temuan-temuan yang penulis dapatkan selama 15 tahun terakhir, baik *new distribution*, *new record*, maupun *new species* adalah ikan-ikan hasil pemancingan dari kedalaman antara 100–300 meter. Pada umumnya, dasar perairan laut dalam ini adalah berbatu sehingga alat tangkap yang dioperasikan hanya terbatas pada alat pancing dan bubu laut dalam yang menangkap ikan-ikan laut dalam, seperti kerapu laut dalam (*Ephinephelus* spp., *Cephalopholis* spp.), kakap laut dalam (*Lutjanus* spp., *Etelis* spp., *Pristipomoides* spp., *Aphareus* spp.), lencam (*Lethrinus* spp.) serta ikan-ikan yang bernilai ekonomis lainnya. Terbatasnya alat tangkap ikan di laut pada kedalaman ini membuat koleksi spesimen di museum atau di ruang referens koleksi yang dapat dikumpulkan menjadi sangat terbatas sehingga tidak jarang catatan-catatan baru atau jenis-jenis baru dari kedalaman ini dideskripsi hanya berdasarkan satu atau dua spesimen yang dikoleksi.

Penemuan pada lokasi-lokasi baru atau *new distribution* di wilayah perairan Indonesia di antaranya *Eurypegasmus draconis* (Linnaeus, 1766)⁵¹ yang dikoleksi dari ekosistem padang lamun yang bersubtrat pasir, Kepulauan Derawan, Kalimantan Timur; *Cirrhitès pinnulatus* (Bloch and Schneider, 1801)⁵², dan *Parapercis alboguttata* (Günther, 1872)⁵³ yang dikoleksi dari hasil pemancingan nelayan di perairan Bitung, Sulawesi Utara (Gambar 3). Ditemukannya lokasi-lokasi baru dari jenis-jenis ini menggambarkan bahwa distribusi jenis-jenis ikan tersebut lebih luas (Tabel 5).

Catatan-catatan baru atau *New record* yang telah ditemukan adalah hasil pemancingan nelayan lokal Bitung, Sulawesi Utara, pada kedalaman yang bervariasi antara 100–300 meter. Ikan-ikan tersebut adalah *Thamnaconus tessellatus* (Günther, 1880)⁵⁴; *Cephalopholis igarashiensis* Katayama, 1957⁵⁵; *Epinephelus octofasciatus* Griffin, 1926⁵⁶; *Thamnaconus modestoides* (Barnard, 1927)⁵⁷, *Scorpaena onaria* Jordan dan Snyder, 1900⁵⁸; *Cantherines multilineatus* (Tanaka, 1918)⁵⁹ (Gambar 4a); *Odontanthias unimaculatus* (Tanaka 1917)⁶⁰; *Rhinecanthus abyssus* Matsuura dan Shiobara, 1989⁶¹; *Neosebastes entaxis* Jordan dan Starks, 1904⁶²; *N. longirostris* Motomura, 2004⁶²; *Bodianus masudai* Araga dan Yoshino, 1975⁶³; *B. izuensis* Araga dan Yoshino, 1975⁶³ (Gambar 4b); *Filimanus sealei* (Jordan dan Richardson, 1910)⁶⁴; *Plectranthias randalli* Fourmanoir dan Rivaton, 1980⁶⁵; *P. retrofasciatus* Fourmanoir dan Randall, 1979⁶⁵; *Giganthias immaculatus* Katayama, 1954⁶⁶; *Meganthias kingyo* (Kon, Yoshino, dan Sakurai, 2000)⁶⁷; dan *Plectranthias kamii* Randall, 1980⁶⁸; *Epinephelus epistictus* (Temminck dan Schlegel, 1843)⁶⁹ (Gambar 4c). Ditemukannya lokasi-lokasi baru ini menunjukkan bahwa masih banyak jenis ikan laut di perairan Indonesia yang belum tercatat (Tabel 6).

Di samping penemuan-penemuan yang sifatnya catatan baru maupun distribusi geografi yang baru, jenis-jenis baru ikan yang ditemukan dari perairan Indonesia, khususnya perairan Nusa Tenggara dan Sulawesi Utara, tercatat lima jenis baru dan satu genus baru. Jenis baru tersebut adalah ikan paperek, *Leiognathus kupanensis* Kimura dan Peristiwady, 2005 (Kimura dkk., 2005)⁷⁰; ikan gobi, *Vanderhorstia lepidobucca* Allen, Peristiwady dan Erdmann, 2014⁷¹; ikan beloso, *Synodus nigrotaeniatus* Allen, Erdmann dan Peristiwady, 2017⁷²; ikan biji angka, *Upeneus farnis* Uiblein dan Peristiwady, 2017⁷³; dan ikan kerapu, *Cymatognathus aureolateralis* Kimura, Johnson, Peristiwady, dan Matsuura, 2017⁷⁴ yang juga merupakan genus baru (Gambar 5, Tabel 7).

IV. NILAI DAN MANFAAT TAKSONOMI BAGI KEANEKARAGAMAN IKAN LAUT DI INDONESIA

Studi taksonomi pada ikan secara pasti memberikan nilai besarnya keanekaragaman ikan. Keanekaragaman ini selanjutnya memberikan gambaran manfaat ekosistem laut bagi kebutuhan dasar kehidupan manusia.

4.1 Hubungan Taksonomi dan Pemahaman Baru Nilai Keanekaragaman Jenis Ikan Laut

Perjalanan panjang ilmu taksonomi di dalam kenyataan sering kali berhadapan dengan problematik identifikasi ikan. Upaya-upaya identifikasi suatu jenis ikan yang didasarkan pada karakter-karakter morfometrik, meristik serta karakter-karakter anatomi lainnya terkadang tidak dapat menjawab upaya identifikasi dari jenis ikan tertentu sehingga tidak jarang hasil penemuan-penemuan jenis baru menjadi semakin rumit, salah menempatkan posisi dalam taksa atau bahkan sampai membuat kesimpulan-kesimpulan yang kurang mendapat dukungan dari para taksonom lainnya. Kesulitan-kesulitan lainnya yang sering dihadapi adalah identifikasi pada ikan-ikan muda serta famili-famili tertentu, seperti ikan-ikan dari famili Labridae, Scariidae, dan beberapa famili lainnya yang mempunyai morfologi dan warna yang berbeda dengan ikan-ikan dewasa⁷⁵. Dengan kesulitan-kesulitan tersebut, para ahli taksonomi harus mencari berbagai upaya baru untuk dapat mengatasi permasalahan identifikasi yang dihadapi, seperti melakukan pengamatan terhadap anatomi ikan untuk membedakan jenis ikan tuna muda.

Sebagai bagian dari ilmu pengetahuan yang tumbuh dan berkembang, saat ini ilmu taksonomi modern mampu menjadi jembatan untuk menjawab bukan hanya identifikasi jenis, melainkan juga informasi genetik ikan, faktor-faktor bio-ekologi,

pengaruh lingkungan serta lainnya. Demikian juga ilmu taksonomi secara komprehensif yang memberikan gambaran yang jelas tentang kekerabatan antarjenis, proses-proses spesiasi, bahkan hingga proses evolusi makhluk hidup. Perpaduan ilmu taksonomi modern dengan disiplin keilmuan yang lain, diharapkan mampu menggambarkan keanekaragaman hayati perairan Indonesia secara utuh sampai kepada tingkat ekosistem.

4.2 Taksonomi sebagai Kunci Komunikasi Ilmiah

Walaupun dirasakan bahwa identifikasi suatu jenis ikan dengan menggunakan karakter-karakter morfologi dan meristik ikan adalah upaya yang konvensional, tetapi upaya ini tetaplah proses identifikasi yang sangat penting. Dari prosedur inilah diketahui kemiripan-kemiripan anatomi spesimen, baik morfologi, meristic, maupun warna antarjenis, genus, bahkan sampai famili. Dengan kemiripan-kemiripan tersebut, para taksonom menentukan karakter-karakter yang berguna serta yang mirip antara satu jenis, genus, dan famili yang satu dengan yang lain untuk membangun sebuah kunci-kunci identifikasi sampai pada tingkat jenis.

Di dalam perkembangannya, sering kali kita dibuat bingung antara istilah taksonomi dan sistematika. Banyak pertentangan tentang kedua istilah ini, tetapi pada umumnya terdapat satu kesepakatan bahwa sistematika adalah studi untuk mempelajari diversitas biologi dan hubungan evolusi antar-organisme, proses-proses evolusi, sampai pada studi filogeni suatu jenis ikan⁷⁶. Sementara istilah taksonomi merupakan sub-bagian dari sistematika yang terdiri dari identifikasi, klasifikasi, dan pemberian nama suatu jenis ikan.

Pemberian nama suatu jenis ikan berkembang bahwa setiap nama yang diberikan tidak menimbulkan keragu-raguan dan

secara umum dapat dimengerti. Penamaan jenis ikan menggunakan bahasa Latin dengan dua kata (*Latin Binomial*) yang merujuk pada genus yang diawali dengan huruf besar dan jenis dengan huruf kecil disertai nama dan tahun penemuan. Pemberian nama menjadi pasti/tetap setelah dipublikasikan pada jurnal ilmiah, seperti yang ditentukan oleh The International Code of Zoological Nomenclature (ICZN)⁷⁶. Dengan demikian, dengan sistem penamaan ini, semua orang di dunia dapat mengenal dan memahami secara universal nama ikan dan selanjutnya memahami besar kecilnya nilai keanekaragaman hayati ikan di Indonesia. Tidak jarang pula untuk menghormati atau sebagai bentuk penghargaan kepada seseorang, nama jenis ikan yang baru ditemukan memakai nama orang atau tempat ikan tersebut ditemukan. Salah satu contoh adalah jenis baru ikan teri, *Stolephorus teguhi* Kimura dkk., 2009⁷⁷ yang menggunakan nama penulis dan *Latimeria menadoensis* Pouyaud dkk., 1998 yang menjelaskan bahwa spesimen ditemukan pertama kali di Manado²³.

4.3 Peran Taksonomi dalam Pengelolaan Sumber Daya Ikan Laut

Taksonomi mempunyai peran yang sangat penting ketika pengelolaan sumber daya ikan diterapkan pada suatu perairan dengan organisme yang belum diketahui secara pasti jenis maupun faktor-faktor biologi dan ekologi jenis tersebut. Taksonomi sebagai upaya dasar untuk mengetahui jenis ikan sangat terbantu ketika ditemukannya teknologi molekuler. Dengan metode ini, jawaban perubahan terkait morfologi ikan yang diakibatkan oleh perubahan habitat dan faktor fisik suatu perairan dapat diketahui. Kedekatan lokasi dengan negara-negara tetangga serta besarnya populasi ikan yang bermigrasi, seperti tuna, memberikan kemungkinan persoalan bagi nelayan Indonesia untuk menangkap ikan.

Untuk menghindari hal ini tentu saja diperlukan kepastian secara taksonomis tentang stok ikan yang ada serta jenis lainnya yang bersifat *transboundary*. Kesalahan identifikasi karena lemahnya pengetahuan taksonomi bisa menyebabkan bencana dalam pengelolaan sumber daya ikan yang dapat mengancam keberlanjutan sumber daya tersebut. Berkembangnya teknologi molekuler dapat mengurangi kesalahan-kesalahan dalam identifikasi jenis karena tingginya tingkat akurasi teknologi ini. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa upaya identifikasi suatu jenis ikan merupakan dasar dan awal kegiatan pengelolaan sumber daya ikan. Beberapa contoh pentingnya upaya ini adalah:

- a. Mengurangi risiko yang akan dihadapi oleh Indonesia akibat tingginya lalu lintas hasil perikanan, termasuk ikan hias dari negara lain, yang berpotensi mengancam eksistensi biota asli (ikan endemik).
- b. Membantu pengembangan jenis ikan budi daya yang sudah diketahui dengan pasti aspek biologi dan ekologi guna meningkatkan sosial ekonomi masyarakat.
- c. Menjawab besarnya stok sumber daya ikan di suatu perairan tertentu. Upaya ini tentunya juga berdampak pada sikap Indonesia bersama negara tetangga dalam menanggulangi persoalan-persoalan eksploitasi sumber daya hayati laut. Sebagai contoh pemanfaatan sumber daya ikan kakap (*Lutjanus malabaricus*, *L. erythropterus* dan *L. sebae*) yang mempunyai habitat di selatan Indonesia dan utara Australia ini sudah selayaknya dikelola secara bersama, demikian juga dengan jenis ikan tuna yang berada di Samudera Hindia dan Pasifik.

4.4 Peran Penting Taksonomi dalam Upaya Konservasi

Istilah keanekaragaman pada umumnya terbagi menjadi keanekaragaman gen, jenis, dan ekosistem. Ketiga hal ini bila menjadi satu kesatuan memberikan suatu pemahaman bahwa keanekaragaman ekosistem terbentuk secara timbal balik antara biotik dan faktor-faktor fisik yang saling berinteraksi. Setiap perubahan, baik oleh alam maupun manusia, yang memengaruhi ekosistem ini akan mengubah ekosistem sampai ditemukannya kestabilan baru.

Sebagai bagian dari ekosistem laut, jenis-jenis ikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembentukan daerah konservasi, seperti penetapan jenis, tempat, bentuk, strategi konservasi, pemanfaatan, hingga pengelolaan yang berkelanjutan. Pemahaman nilai dan manfaat suatu kawasan konservasi tidak lagi mempunyai semangat “konservasi untuk konservasi”, tetapi paradigma konservasi sudah seharusnya diubah menjadi suatu kawasan yang berkembang bahkan dapat dikelola secara berkelanjutan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa upaya identifikasi jenis-jenis ikan merupakan dasar dan awal pengembangan ataupun pengelolaan penentuan sebuah kawasan menjadi daerah konservasi. Dengan demikian, minimnya pengetahuan tentang taksonomi akan berdampak pada kurang optimalnya upaya di suatu kawasan konservasi, termasuk potensi hilangnya jenis ikan tertentu.

V. PERSPEKTIF PENELITIAN TAKSONOMI IKAN LAUT DI INDONESIA

Sejarah panjang penelitian taksonomi di Indonesia telah membuktikan bahwa laut yang luas dengan berbagai ekosistem mempunyai peranan yang sangat besar bagi kehidupan bangsa Indonesia. Pengkajian pengetahuan tentang laut dan isinya sampai saat ini masih dibutuhkan bukan hanya dengan menambah tenaga taksonom, melainkan juga meningkatkan fasilitas dan peralatan seperti kapal-kapal penelitian yang dilengkapi dengan alat tangkap yang memadai untuk beroperasi di perairan laut dalam. Di samping itu, pemerintah melalui Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) diharapkan dapat meningkatkan kerja sama internasional dengan museum-museum atau lembaga-lembaga penelitian asing untuk membantu para taksonom muda Indonesia mengembangkan kapasitas serta membuka komunikasi antar-taksonom di dunia.

Sejalan dengan kebutuhan penelitian dan pendidikan, perkembangan museum atau koleksi rujukan sebagai suatu tempat untuk belajar dan pusat informasi menjadi sangat penting. Dengan demikian, kebutuhan akan koleksi referensi tidak harus dipusatkan kepada satu museum saja, tetapi juga diharapkan lembaga-lembaga penelitian kelautan lainnya, bahkan setiap perguruan tinggi, dapat membangun dan mengumpulkan spesimen ikan laut.

Adapun kurang berkembangnya (diminatinya) taksonomi di Indonesia adalah akibat adanya opini yang menganggap bahwa bidang ini kurang menarik dan membutuhkan waktu yang relatif lama, bahkan sulit dikaitkan dengan ilmu lainnya. Pemahaman seperti ini harus diubah melalui upaya pemerintah dalam memberikan ruang bagi taksonom-taksonom muda Indonesia, baik

lewat kebijakan pemerintah maupun peran aktif universitas dengan pemberian bobot pada mata kuliah Ikhtiologi. Saat ini, terdapat 108 perguruan tinggi negeri yang tersebar di seluruh Indonesia⁷⁸. Dengan mempertimbangkan bahwa tidak semua perguruan tinggi memiliki program bidang ikhtiologi, upaya peningkatan peran dalam bidang taksonomi ikan di Indonesia dapat dilakukan dengan mengharapkan satu tenaga pengajar pada masing-masing perguruan tinggi menjadi seorang taksonom. Dengan demikian, setidaknya di masa mendatang akan terdapat sedikitnya 100 calon taksonom.

Studi taksonomi khususnya ikan masih terbuka lebar, kesempatan untuk menemukan jenis baru, baik yang hidup di sekitar terumbu karang dan lereng terumbu karang maupun di laut dalam, masih sangat dimungkinkan. Kelebihan-kelebihan lainnya seperti dekatnya lokasi penelitian, kemudahan untuk mendapatkan spesimen, seperti melalui kegiatan penelitian, donasi dari nelayan, dan keuntungan lainnya, juga seharusnya menjadi bagian terpenting dari studi taksonomi untuk mampu mengungkap kekayaan perairan sendiri. Hal ini terbukti dengan begitu banyaknya jenis baru ikan yang ditemukan, baik oleh para taksonom yang datang ke Indonesia maupun peneliti-peneliti dalam negeri.

Dengan perkembangan teknologi molekuler terkini, studi taksonomi klasik sangat terbantu untuk membedakan karakter morfologi serta meristik yang hampir bersamaan. Penggunaan metode klasik dan teknologi molekuler diharapkan dapat memberikan kepastian dalam setiap studi taksonomi serta dapat memperkecil kesalahan identifikasi. Kecermatan, ketelitian, dan ketepatan serta akurasi identifikasi oleh taksonom untuk sumber daya ikan sangat dibutuhkan karena berhubungan dengan *sustainability* dari sumber daya tersebut, terutama ikan-ikan

yang mempunyai nilai ekonomis penting. Kesalahan dalam identifikasi dapat menyebabkan terjadinya kesalahan pengelolaan, seperti tangkap lebih (*over fishing*) atau tangkap rendah (*under fishing*). Apalagi jika kesalahan ini menyangkut stok ikan yang mempunyai daya jelajah (migrasi) lintas negara, di mana kita mempunyai perjanjian *sharing stock* antarnegara.

VI. KESIMPULAN

Keanekaragaman ikan laut di perairan Indonesia hingga saat ini masih lebih tinggi dibanding dengan keanekaragaman ikan dari perairan negara-negara di Asia Tenggara yang masuk ke wilayah Indo-Pasifik barat juga dari negara-negara di Hindia barat maupun perairan lainnya. Sebagai contoh, keanekaragaman ikan karang di Indonesia pada tahun 2008⁷⁹ mewakili 54,4% dari keanekaragaman ikan di Indo-Pasifik. Dalam kurun waktu kurang lebih 10 tahun, dengan data yang terkumpul saat ini, keanekaragaman ikan karang di perairan Indonesia mewakili 68% dari keanekaragaman ikan di Indo-Pasifik barat maupun Pasifik tengah. Bila dibanding dengan keanekaragaman ikan laut di dunia, keanekaragaman ikan di perairan Indonesia mewakili 13,4% keanekaragaman ikan laut di dunia. Bukti ini menunjukkan bahwa perairan Indonesia memang paling kaya dan ini merupakan kontribusi para taksonom Indonesia dan luar negeri dalam mengembangkan ilmu pengetahuan ikhtiologi pada khususnya dan ilmu kelautan umumnya.

Tingginya keanekaragaman hayati sumber daya laut di perairan Indonesia sekali lagi membuktikan bahwa perairan Indonesia adalah salah satu pusat dari kawasan segitiga coral (*Coral Triangle Area*) dunia. Besarnya keanekaragaman ikan ini seharusnya membuat para taksonom Indonesia tergerak untuk ikut serta berkecimpung dan menunjukkan kepada dunia bahwa perairan Indonesia adalah surga bagi penelitian taksonomi, khususnya ikan laut.

Pemerintah Indonesia telah melakukan upaya-upaya perlindungan dengan membuat berbagai aturan untuk menjaga sumber daya hayati ini agar tetap dapat hidup berkembang dengan baik. Sebagai “*scientific authority*”, Lembaga Ilmu Pengetahuan

Indonesia telah menerapkan aturan-aturan baku antara lain mewajibkan semua *type species* yang ditemukan di perairan Indonesia harus disimpan di Indonesia; memberlakukan izin penelitian bagi semua peneliti asing, pengaturan peneliti asing, hingga pengaturan *Material Transfer Agreement* yang sudah seharusnya kita pandang sebagai bagian yang menguntungkan bagi kepentingan Indonesia.

Banyaknya penambahan spesimen yang dikumpulkan dari berbagai area perairan Indonesia membuka kesempatan atau peluang yang besar untuk penemuan-penemuan jenis baru⁸⁰, catatan-catatan baru, status taksonomi jenis dan perubahannya^{81,82}, serta menerbitkan buku-buku panduan menurut lokasi penelitian^{83,84,85}, famili-famili tertentu ikan laut^{86,87,88}, dan ekosistem laut⁸⁹ yang dapat mempermudah para peneliti muda dan pemerhati lingkungan dalam mengidentifikasi ikan-ikan laut di Indonesia.

PENUTUP

Sebagai penutup dari orasi ini, saya sampaikan bahwa dengan kemajuan teknologi saat ini, ilmu pengetahuan memang tidak mempunyai batas-batas geografis. Selain itu, komunikasi antar-peneliti Indonesia dan mancanegara juga dapat tetap terpelihara dengan persahabatan.

Sebagai negara yang berdaulat, Pemerintah Indonesia melalui Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia sebagai “*scientific authority*” serta lembaga-lembaga lain terkait hendaknya melakukan langkah-langkah konkret dengan menerapkan regulasi yang sudah ada, seperti izin penelitian, PP 41/2006 bagi peneliti asing yang melakukan kerja sama dengan lembaga atau universitas di Indonesia.

Penerapan penyimpanan *holotype* dan *paratype* di Indonesia untuk ikan-ikan yang dideskripsi dari Indonesia; penerapan *Material Transfers Agreement* (MTA) kepada semua peneliti mancanegara, bahkan penguatan regulasi yang dapat menyentuh para peneliti yang bepergian sebagai turis dan tidak mempunyai izin melakukan penelitian.

Ditemukannya begitu banyak jenis ikan dengan kategori *new record* dan *new species* dalam waktu yang tidak lama menunjukkan bahwa perairan Indonesia menyimpan potensi temuan-temuan ikan jenis baru lainnya, terutama jenis-jenis yang ditangkap dari laut dalam. Lembaga penelitian dan perguruan tinggi secara terencana diharapkan melahirkan taksonom-taksonom baru di Indonesia serta membangun museum atau koleksi referensi, baik oleh lembaga-lembaga pemerintah maupun universitas-universitas di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebelum saya akhiri orasi ini, perkenankanlah saya mengucapkan syukur kepada Tuhan yang memperkenankan saya melakukan orasi ini. Saya berterima kasih kepada Presiden Republik Indonesia yang telah menetapkan saya sebagai Peneliti Ahli Utama; Kepala LIPI, Bapak Dr. L. T. Handoko; Ketua Majelis Pengukuhan Profesor Riset, Prof. Dr. Ir. Bambang Subiyanto, M.Agr.; Sekretaris Majelis Pengukuhan Profesor Riset, Prof. Gadis Sri Haryani; Tim Penelaah, Prof. Dr. Yohanes Purwanto, D.E.A., Prof. Dr. Wudianto, dan Prof. Dr. Zainal Arifin, M.Sc., Kepala Biro Organisasi dan SDM LIPI, Dr. Heru Santoso, M.App.Sc. beserta jajaran yang telah menyelenggarakan prosesi pengukuhan ini.

Selain itu, saya juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Suharsono, Prof. D. E. D. Setyono yang telah memberikan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan orasi ini. Saya juga berterima kasih kepada orang tua, istri, dan keempat anak yang terkasih yang telah berbagi tawa, pergumulan, dan kebersamaan dalam keluarga.

Saya juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. S. Kimura (Mie University, Mie, Jepang); Prof. K. Matsuura (The National Museum of Nature and Science, Tokyo, Jepang); Dr. K. Moosa dan Prof. D. L. Rahayu yang telah mengajak saya untuk mencintai taksonomi.

Di lingkungan kerja, yakni di P2O-LIPI, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Prof. A. Sugiarto (alm.), sebagai seorang pimpinan dan bapak yang memberikan arahan dan semangat ketika saya masih menyelesaikan pendidikan di Paris, Prancis. Terima kasih yang sama saya sampaikan kepada Bapak

A. Suwartana, Bapak S. Birowo, dan Prof. K. Sumadhiharga atas arahan dan bimbingan semasa saya bekerja di Ambon. Demikian pula dengan Bapak D. Sapulete, Bapak L. F. Wenno (alm.), Bapak Prof. S. Wouthuyzen, Bapak S. A. P. Dwiono, Dr. M. Hutomo, Bapak Sularto, Dr. A. Syahailatua, dan senior lainnya; serta para peneliti dan pembantu peneliti di Ambon dan Bitung.

Akhir kata, dengan penuh penghargaan dan rasa hormat, saya mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan kepada seluruh hadirin yang dengan sabar telah mengikuti dan mendengarkan orasi yang saya sampaikan. Semoga orasi pengukuhan ini menjadi sebagian kenangan dalam perjalanan kehidupan kita semua. Terima kasih.

Syaloom dan salam sejahtera untuk kita semua

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakaatuh

Om swastyastu

Namo buddhaya

Salam kebajikan

DAFTAR PUSTAKA

1. Biro Perencanaan dan Informasi, Kemenko Kemaritiman. Data rujukan wilayah kelautan Indonesia [Internet]. Jakarta: Kementerian Koordinator Bidang Kemaritiman dan Investasi Indonesia; 2018. Diakses dari <https://maritim.go.id/menko-maritim-luncurkan-data-rujukan-wilayah-kelautan-indonesia>.
2. Eschmeyer WN, editor. Catalog of fishes. San Francisco: California Academy of Sciences; 1998.
3. Pouyaud L, Wirjoatmadjo S, Rachmatika I, Tjakrawidjaya A, Hadiaty R, Hadie W. A new species of coelacanth. C. R. Acad. Sci. 1999; III (322): 261–267.
4. Iwata M, Yabumoto Y, Saruwatari T, Yamauchi S, Fujii K, Isiii R, Mori T, Hukom FD, Dirhamsyah, **Peristiwady T**, Syahailatua A, Masengi KWA, Mandagi IF, Pangalila F, Abe Y. Field surveys on the Indonesian Coelacanth, *Latimeria menadoensis* using remotely operated vehicles from 2005 to 2015. Bulletin of the Kitakyushu Museum of Natural History and Human History, Series A: Natural History, Special Issue on Coelacanths 2019; 17: 49–56.
5. Iwata M, Yabumoto Y, Saruwatari T, Yamauchi S, Fujii K, Isiii R, Mori T, Hukom FD, Dirhamsyah, **Peristiwady T**, Syahailatua A, Masengi KWA, Mandagi IF, Pangalila F, Abe Y. Observation of the first juvenile Indonesian Coelacanth, *Latimeria menadoensis* from Indonesian waters with a comparison to embryos of *Latimeria chalumnae*. Bulletin of the Kitakyushu Museum of Natural History and Human History, Series A: Natural History, Special Issue on Coelacanths 2019; 17: 57–65.
6. Saruwatari T, Iwata M, Yabumoto Y, Hukom FD, **Peristiwady T**, Abe Y. A detailed morphological measurement of the seventh specimen of the Indonesian Coelacanth, *Latimeria menadoensis*, with a compilation of current morphological data of the species.

Bulletin of the Kitakyushu Museum of Natural History and Human History, Series A: Natural History, Special Issue on Coelacanth 2019; 17: 67–80.

7. Pusat Penelitian Biologi. Profil MZB [Internet]. Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia; 2019. Diakses dari <http://www.biologi.lipi.go.id/zoologi/index.php/profil-mzb>.
8. **Peristiwady T.** Marine fish of Indonesia. Paper was presented on “Marine Biodiversity and Biotechnology (MARBIO) 2017 conference”, 24–25 Oktober 2017, Jakarta.
9. **Peristiwady T.** Biodiversitas ikan laut di perairan Indonesia. Prosiding Seminar Pengelolaan Berkelanjutan Sumberdaya Pesisir dan Laut Sulawesi Utara: Arah dan Tantangan, Bitung. Loka Konservasi Biota Laut Bitung, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bitung 2018: 3–10.
10. Weber M, de Beaufort LF. The fishes of the Indo-Australian Archipelago. Vol. 1–8. Leiden: EJ Brill; 1911–1940.
11. de Beaufort LF, Chapman. The fishes of the Indo-Australian archipelago. Volume IX. Leiden: EJ Brill; 1951.
12. Koumans FP. X. Gobioida. Dalam Weber M, de Beaufort, LF, editor. The fishes of the Indo-Australian archipelago. Leiden: EJ Brill; 1953.
13. de Beaufort LF, Briggs JC. The fishes of the Indo-Australian archipelago. Volume XI, E.J. Brill, Leiden; 1962.
14. Gloerfelt-Tarp T, Kailola PJ. Trawled fishes of southern Indonesia and northwestern Australia. Australian Development assistance Bureau, Directorate General of Fisheries, Indonesia, German Agency for Technical Cooperation; 1984.
15. **Peristiwady T.** Checklist of the inshore fishes of the eastern Indonesian waters. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia* 2006; 6(1): 23–60.

16. Froese R, Luna SM, Capuli EC. Checklist of marine fishes of Indonesia compiled from published literature. Dalam Pauly D, Martosubroto P, editor. Baseline studies of biodiversity: the fish resources of western Indonesia. ICLARM Stud. Rev. 1996; 23: 1–312.
17. Herre AW. Checklist of Philippine fishes. Research Report 20. Fish and Wildlife Service, United States Department of Interior; 1953.
18. Kailola PJ. The fishes of Papua New Guinea: a revised and annotated checklist. Department Fisheries and Marine Resources Papua New Guinea. Research Bulletin; 1987–1991.
19. Mohsin AKM, Ambak MA. Marine fishes and fisheries of Malaysia and neighbouring countries. Universiti Pertanian Malaysia Press; 1996.
20. Isa MM, Kohno K, Ida H, Nakamura HT, Zainal A, Kadir SA. Field guide to important commercial marine fishes of the South China Sea. Marine fisheries Resources Development and Management Department. Southeast Asia Fisheries Development Center. SEAFDEC MFRDMD/SP/2; 1998.
21. **Peristiwady T.** Historical review of ichthyological research in Indonesia. Journal Coastal Marine Science, International Coastal Research Center Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo 2012; 35(1): 153–156.
22. Manwell C, Baker CMA. A sibling species of sea-cucumber discovered by starch–gel electrophoresis. Comparative Biochemistry and Physiology 1963; 10(1): 39–53.
23. Gusmão J, Lazoski C, Solé-Cava AM. A new species of *Penaeus* (Crustacea: Penaeidae) revealed by allozyme and cytochrome oxidase I analyses. Marine Biology 2000; 137: 435–446.
24. Mendonca FF, Hashimoto DT, Forto-Foresti F, Oliveira, C, Gadig OBF, Foresti, F. Identification of Shark species *Rhizopr-*

ondon lalandii and *R. porosus* (Elasmobranchii, Carcharhinidae) by multiplex PCR and PCR-RFLP techniques. *Molecular Ecology Resources* 2009; 9(3): 771–773.

25. Sneath PH, Sokal RR. Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification. 1st Edition, WH. Freeman, San Francisco; 1973.
26. Springer VG. Pacific plate biogeography with special reference to shorefishes. *Smithsonian Contributions to Zoology* 1982; 367: 1–182.
27. Allen GR, Erdmann MV. Reef fishes of the East Indies. Vol I-III. Tropical Reef Research, Perth, Australia; 2012.
28. Randall JE, Lim KKP. A Checklist of the fishes of the South China Sea. *The Raffles Bulletin of Zoology, Supplement* 2000; 8: 569–667.
29. Satapomin U. The fishes of Southwestern Thailand the Andaman Sea: a review of research and a provisional checklist of species. *Phuket Marine Biology Center Research Bulletin* 2011; 70: 29–77.
30. Allen GR, Smith-Vaniz WF. Fishes of the Cocos (Keeling) Islands Atoll *Research Bulletin* 1994; 412: 1–21.
31. Letourneur YL, Chabanet P, Durville P, Taquet M, Teissier E, Parmentier M, Quéro JC, Pothin K. An updated checklist of the marine fish fauna of Reunion Island south-western Indian Ocean. *Cybiu* 2004; 28(3): 199–216.
32. Winterbottom R, Anderson RC. 1999. Chapter 8. Fishes of the Chagos Archipelago. Dalam CRC. Sheppard dan MR. D. Seaward, editor. *Ecology of the Chagos Archipelago*. Linnean Society Occasional Publications 1999; 2: 101–117.
33. Golani D, Bogorodsky SV. The fishes of the Red Sea—Reappraisal and updated checklist. *Zootaxa* 2010; 2463: 1–135.

34. **Peristiwady T**, Geistdorfer P. Biological aspect of *Monacanthus tomentosus* (Monacanthidae) in the seagrass beds of Kotania Bay, West Seram, Moluccas, Indonesia. *Marine Biology* 1991; 109 (1): 135–139.
35. **Peristiwady T**. Growth and food habits of *Pentapodus caninus* (Nemipteridae) in the seagrass bed of Osi and Marsegu Island, West Seram, Moluccas Archipelago). Paper was presented at Indo-Pacific Fish Conference Workshop, 20–25 November 1993.
36. **Peristiwady T**. Growth and food habits of two labrids fishes in the seagrass bed of Kotania Bay, West Seram. *Perairan Maluku dan sekitarnya* 1995; 9: 45–55.
37. **Peristiwady T**. Makanan dan kebiasaan makanan ikan baronang (Siganidae, Pisces) di padang lamun Teluk Kotania, Seram Barat. Dibawakan pada seminar Biologi XIV dan Kongres Nasional Biologi X; 1995.
38. **Peristiwady T**. Studi tentang makanan ikan-ikan di padang lamun Teluk Kotania, Seram Barat. *Prosiding Seminar Kelautan LIPI-UNHAS ke-1*, 1998; 169–175.
39. **Peristiwady T**. Selektivitas makanan ikan-ikan di padang lamun Teluk Kuta, Lombok. *Dinamika Komunitas Biologis pada Ekosistem Lamun di P. Lombok, Indonesia* 1999; 55–60.
40. Du J, Zheng X, **Peristiwady T**, Liao J, Makatipu PCh., Yin X, et al. Food sources and trophic structure of fishes and benthic macroinvertebrates in a tropical seagrass meadow revealed by stable isotope analysis. *Marine Biology Research* 2016; 12 (7): 1–10.
41. Hutomo M, **Peristiwady T**. Diversity, abundance and diet of fish in the seagrass beds of Lombok Island, Indonesia. *Proceedings of an International Workshop, Seagrass Biology, Rottneest Island, Western Australia*. Faculty of Science, University of Western Australia 1996: 205–212.

42. **Peristiwady T.** Padang lamun di P. Osi dan P. Marsegu, Seram Barat: Sumberdaya hayati dan pemanfaatannya. Prosiding Simposium Perikanan Indonesia I 1993: 205–213.
43. **Peristiwady T.** Ikan-ikan padang lamun di P. Osi dan P. Marsegu, Seram Barat: I. Struktur Komunitas. Perairan Maluku dan sekitarnya. 1994; 7: 35–52.
44. Satrioajie WN, **Peristiwady T**, La Pay. Keanekaragaman ikan di daerah padang lamun Kep. Banggai, Sulawesi Tengah. Bawal 2012; 4(1): 9–17.
45. **Peristiwady T.** Community structure of seagrass fishes, Derawan Islands, East Kalimantan. Journal Penelitian Perikanan Indonesia 2009; 15(1): 93–104.
46. Satrio B, **Peristiwady T.** Umur dan pertumbuhan ikan puri, *Enchrasicholina heteroloba*, dari perairan Teluk Ambon bagian dalam dengan menggunakan struktur otolith. Prosiding Seminar Kelautan LIPI-UNHAS ke-1 1998; 9–14.
47. **Peristiwady T.** Ikan-ikan padang lamun di P. Osi dan P. Marsegu, Seram Barat: II. Model distribusi dan sebaran spasial temporal. Perairan Maluku dan sekitarnya 1994; 7: 53–62.
48. Du J, Wang Y, **Peristiwady T**, Liao J, Makatipu PCh., Huwae R et al, Temporal and spatial variation of fishes community and their nursery in a tropical seagrass meadow. Acta Oceanologica Sinica 2018; 37(12): 63–72.
49. Koagouw W, Dewi Murni IAA, **Peristiwady T**, Marwayana ON, Makatipu PCh. , R. Huwae et al. Seagrass fishes of coastal area of the Lembah strait, Bitung, North Sulawesi and surroundings. Dalam Muctar dkk, editor. Proceedings International Seminar on Biodiversity and Coastal Ecosystem on North Sulawesi. Pusat Penelitian Oseanografi; 2015.
50. Du J, Shi X, **Peristiwady T**, Makatipu PCh., Chen B, Dirham-syah. Preliminary study on the genetic diversity of three geo-

graphic populations of *Trachurus japonicus*. Dalam Muchtar dkk., editor. Proceedings International Seminar on Biodiversity and Coastal Ecosystem on North Sulawesi; 2015.

51. **Peristiwady T.** *Eurypegusus draconis* (Linnaeus 1766) (Gasterosteiformes: Pegasidae): A new record to the Derawan Islands Indonesia. *Marine Research in Indonesia* 2007; 32(1): 35–39.
52. **Peristiwady T.** Additional valid record of marbled hawkfish *Cirrhitites pinnulatus* (Bloch and Schneider 1801) (Perciformes: Cirrhitidae) from North Sulawesi Indonesian. *Fisheries Research Journal* 2008; 14(2): 83–89.
53. **Peristiwady T,** Achmad F. Second record of Blue-Nosed Grubfish, *Parapercis alboguttata* (Günther, 1872) (Perciformes: Penquipedidae) from Bitung, North Sulawesi. *Makara* 2009; 13(1): 29–32.
54. **Peristiwady T.** Occurrence of deep-water leatherjacket fish *Thamnaconus tessellatus* (Günther 1880) (Tetraodontiformes: Monacanthidae) from Bitung Indonesia. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 2008; 8(2): 41–50.
55. **Peristiwady T,** Rahardjo MF, Simanjuntak CPH. A new record of *Cephalopholis igarashiensis* Katayama 1957 (Perciformes Serranidae) from Indonesia. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 2009; 9(1): 25–33.
56. **Peristiwady T.** First Record of Eightbar Grouper *Epinephelus octofasciatus* Griffin 1926 (Perciformes: Serranidae) from Indonesia. *Indonesian Fisheries Research Journal* 2009; 15(1): 43–48.
57. **Peristiwady T.** First Record of *Thamnaconus modestoides* (Barnard 1927) (Tetraodontiformes: Monacanthidae) in Indonesia. *Marine Research in Indonesia* 2009; 34(1): 27–32
58. Motomura H, **Peristiwady T.** *Scorpaena onaria* (Scorpaenidae) from Bitung, Northern Sulawesi, Indonesia: first record from the Western Central Pacific Ocean. *Biogeography* 2010; 12: 127–132.

59. **Peristiwady T**, Makatipu PCh., Takaendengan K, Ahmad F. First record of *Cantherines multilineatus* (Tanaka, 1918) (Tetraodontiformes: Monacanthidae) in Indonesia. *Makara ser. Sains* 2010; 14(2): 135–139.
60. **Peristiwady T**. First record of *Odontanthias unimaculatus* (Tanaka 1917) (Perciformes: Serranidae) from Indonesia. *Journal of Biological Diversity* 2011; 12(3): 136–140.
61. Matsuura K, **Peristiwady T**. Second record of the rare triggerfish, *Rhinecanthus abyssus* Matsuura and Shiobara, 1989 (Actinopterygii, Tetraodontiformes, Balisitidae) from Sulawesi, Indonesia. *Bulletin of The National Museum of Nature and Science* 2011; 37(4): 217–219.
62. Motomura M, **Peristiwady T**. First equatorial record of *Neosebastes entaxis* and *N. longirostris* (Scorpaeniformes: Neosebastidae) from Northern Sulawesi, Indonesia. *Biogeography. International Journal of Biogeography, Phylogeny, Taxonomy, Ecology, Philosophy, Evolution, Biodiversity and Environmental Biology* 2012; 14.
63. **Peristiwady T**, Makatipu PCh., Takaendengan K. On the record of *Bodianus izuensis* Araga and Yoshino 1975 and *B masudai* Araga and Yoshino 1975 (Perciformes: Labridae) from Indonesia. *Marine Research in Indonesia* 2012; 37(1): 1–7.
64. Tashihiro S, **Peristiwady T**, Motomura H. First records of the eightfinger threadfin *Filimanus sealei* (Perciformes: Polynemiidae) from Indonesia. *Biogeography* 2013; 15: 45–48.
65. **Peristiwady T**, Makatipu PCh., Satrioajie WN, Wibowo K. Two new records of anthiine fishes genus *Plectranthias* (Perciformes: Serranidae) from Indonesia. *Marine Research in Indonesia* 2014; 39(2): 87–93.
66. **Peristiwady T**, Makatipu PCh., Du J. Short note: A new record of *Gigantias immaculatus* Katayama 1954 (Perciformes: Serranidae) from Indonesia. *Biodiversitas* 2014; 15: 104–107.

67. **Peristiwady T**, Koagouw K, Du J, Makatipu PCh. *Meganthias kingyo* (Kon, Yoshino and Sakurai, 2000) (Perciformes: Serranidae) from Bitung, North Sulawesi, Indonesia: first record from the South-Western Pacific Ocean. *Mar. Res. Indonesia* 2015; 40(2): 41–46.
68. **Peristiwady T**, Du J, Hukom FD, Makatipu PCh., Loh KH. *Plectranthias kamii* Randall, 1980 (Perciformes: Serranidae) collected from Bitung, North Sulawesi: first record of the South Western Pacific Ocean. *Acta Oceanol. Sin.* 2018; 37: 73–77.
69. Du J, Loh KH, Then AYH, Zheng X, **Peristiwady T**, Rizman-Idid M, Alia M. First record of the dotted grouper *Epinephelus epistictus* (Temminck & Schlegel, 1843) (Perciformes, Serranidae) in Malaysia.
70. Kimura S, Ito T, **Peristiwady T**, Iwatsuki Y, Yoshino T, Dunlap PV. The *Leiognathus splendens* complex (Perciformes: Leiognathidae) with the description of a new species, *Leiognathus kupanensis* Kimura & Peristiwady. *Ichthyol. Res.* 2005; 52: 275–291.
71. Allen GR, **Peristiwady T**, Erdmann MV. *Vanderhorstia lepidobucca*, a new species of shrimpgoby from Sulawesi, Indonesia. *Aqua* 2014; 20(2): 81–86.
72. Allen GR, Erdmann MV, **Peristiwady T**. *Synodus nigrotaenia-tus*, a new species of lizardfish (Aulopiformes: Synodontidae) from Indonesia. *Jour. of the Ocean Science Foundation* 2017; 26: 59–67.
73. Uiblein F, Gledhill DC, **Peristiwady T**. Two new goatfishes of the genus *Upeneus* (Mullidae) from Australia and Indonesia. *Zootaxa* 2017; 4318(2): 295–311.
74. Kimura S, Johnson GD, **Peristiwady T**, Matsuura K. A new genus and species of the family Symphysanodontidae *Cymatognathus aureolateralis* (Actinopterygii: Perciformes) from Indonesia. *Zootaxa* 2017; 4277(1): 041–066.

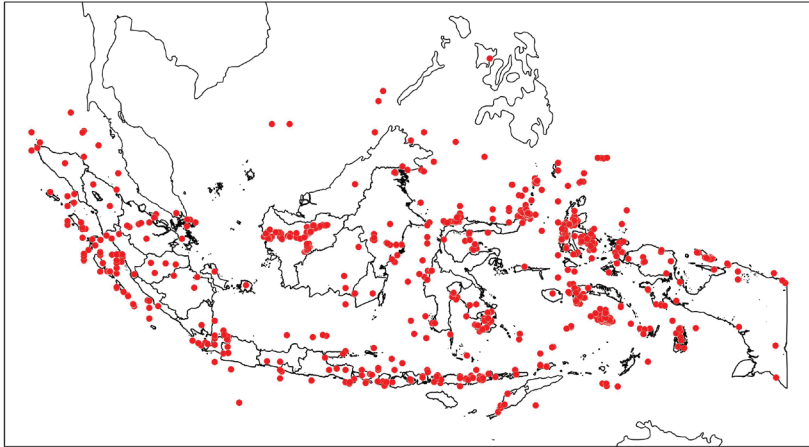
75. **Peristiwady T.** Petunjuk Identifikasi: Ikan-ikan ekonomis penting di Indonesia. Jakarta: LIPI Press; 2006.
76. Winston JE. Describing species: practical taxonomic procedure for biologist. New York: Colombia University Press; 1999.
77. Kimura S, Hori K, Shibukawa K. A new anchovy, *Stolephorus teguhi* (Clupeiformes: Engraulidae), from North Sulawesi, Indonesia. Ichthyol. Res. 2009; 56: 292–295.
78. Ditjen Kelembagaan Iptek dan Dikti. Statistik [Internet]. Kemendiknas; 2019. Diakses dari <https://kelembagaan.ristekdikti.go.id/index.php/statistik-5>.
79. Allen GR. Conservation hotspots of biodiversity and endemism for Indo-Pacific coral reef fishes. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 2008; 18(5): 541–556.
80. **Peristiwady T**, Kimura S, Matsuura K. An undescribed species of anthiine fish genus *Odontanthias* (Perciformes: Serranidae) from Indonesia. Poster of Horiba International Conference–“New Direction of Ocean Research in the Western Pacific”-Past, Present and Future of UNESCO/IOC/WESTPAC Activity for 50 years and the JSPS Project “Coastal Marine Science”. Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI), The University of Tokyo Japan, 26–29 Oktober 2010.
81. Kimura S, **Peristiwady T**, Maclaine J. Revision of the genus *Aulacocephalus* (Actynopterygii, Perciformes, Serranidae). Poster of Horiba International Conference–“New Direction of Ocean Research in the Western Pacific” -Past, Present and Future of UNESCO/IOC/WESTPAC Activity for 50 years and the JSPS Project “Coastal Marine Science”. Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI), The University of Tokyo Japan, 26–29 Oktober 2010: hlm. 53.
82. Kimura S, **Peristiwady T**, Fricke R. Taxonomic review of the genus *Leptobrama* Steindachner 1878 (Perciformes: Leptobramidae), with the resurrection of *Leptobrama pectoralis* (Ramsay and Ogilby 1887). Ichthyology Research 2016; 63(4): 435–444.

83. Kimura S, **Peristiwady T.** Family Albulidae, Atherinidae, Carangidae, Chanidae, Chirocentridae, Clupeidae, Engraulidae, Hemiramphidae, Leiognathidae, Plotosidae, Synodontidae Dalam K. Matsuura et al, editor. Field Guide to Lombok Island. Identification Guide to Marine Organisms in Seagrass Beds of Lombok Island, Indonesia. Tokyo: Ocean research Institute, University of Tokyo; 2000.
84. **Peristiwady T.** Family Lutjanidae *in* Matsuura K. Dalam OK. Sumadhiharga and K. Tsukamoto, editor. Field Guide to Lombok Island. Identification Guide to Marine Organisms in Seagrass Beds of Lombok Island, Indonesia. Ocean research Institute, University of Tokyo; 2000.
85. Matsuura K, **Peristiwady T.** Family Lethrinidae, Mullidae, Sciaenidae, Sphyraenidae, Trichiuridae. Dalam K. Matsuura dkk., editor. Field Guide to Lombok Island. Identification Guide to Marine Organisms in Seagrass Beds of Lombok Island, Indonesia. Tokyo: Ocean Research Institute, University of Tokyo; 2000.
86. Kimura S, **Peristiwady T,** Suharti SR. Family Apogonidae, Atherinidae, Aulostomidae, Belonidae, Bythitidae, Carangidae, Centriscidae, Centropomidae, Chandidae, Chanidae, Clupeidae, Engraulidae, Exocoetidae, Fistularidae, Gerreidae, Hemiramphidae, Holocentridae, Leiognathidae, Lobotidae, Lutjanidae, Mugilidae, Muraenidae, Ophichthidae, Opistognathidae, Platycephalidae, Plotosidae, Priacanthidae, Pseudochromidae, Rachycentridae, Scorphaenidae, Serranidae, Sillaginidae, Symphysanodontidae, Syngnathidae, Synodontidae. Dalam S. Kimura dkk., editor. Fishes of Bitung, northern tip of Sulawesi, Indonesia. Tokyo: Ocean Research Institute, The University of Tokyo; 2003.
87. Matsuura K, **Peristiwady T,** Suharti SR. Family Acanthuridae, Balistidae, Bothidae, Cynoglossidae, Diodontidae, Monacanthidae, Nomeidae, Samaridae, Scombridae, Soleidae, Sphyraenidae, Tetraodontidae, Trichiuridae, Zanclidae, Ostraciidae Ephippidae.

Dalam S. Kimura dkk., editor. Fishes of Bitung, Northern Tip of Sulawesi, Indonesia. Tokyo: Ocean Research Institute, The University of Tokyo; 2003.

88. Shibukawa K., **Peristiwady T.** Suharti SR. 2003. Family Lethrinidae, Nemipteridae, Polynemidae, Sciaenidae, Mullidae, Pempheridae, Monodactylidae, Toxotidae, Chaetodontidae, Pomacanthidae, Kyphosidae, Teraponidae, Cirrhitidae, Pomacentridae, Labridae, Scaridae, Pholidichthyidae, Penguipedidae, Tripterygiidae, Blennidae, Gobiosocidae, Callionymidae, Eleotridae, Gobiidae, Kraemeriidae. Dalam S. Kimura dan K. Matsuurra, editor. Fishes of Bitung, Northern Tip of Sulawesi, Indonesia. Ocean Research Institute, The University of Tokyo, Tokyo; 2003.
89. Du J, Hu W, Makatipu PCh., **Peristiwady T.** Chen B, Dirham-syah. Common reef fishes of North Sulawesi, Indonesia. Beijing: Science Press; 2016.

LAMPIRAN

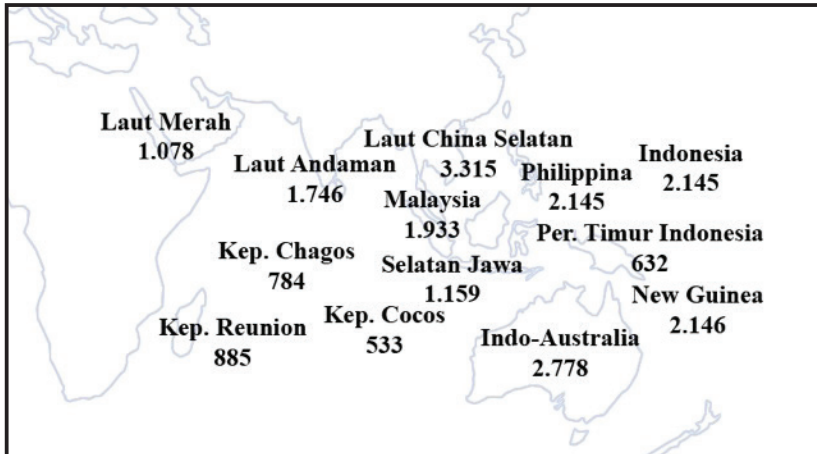


Gambar 1. Titik-Titik Lokasi Sumber Data Kompilasi dari Berbagai Museum maupun Hasil Sensus (Peristiwady, 2017, 2018).

Tabel 1. Jumlah Kelas, Ordo, Famili dan Jenis yang Ditemukan di Pulau-Pulau Terbesar di Perairan Indonesia (Peristiwady, 2017, 2018).

Pulau	Kelas	Ordo	Famili	Jenis
Bali	2	17	71	772
Jawa	2	29	129	724
Kalimantan*)	4	57	290	3.595
Kalimantan	2	21	90	622
Maluku	2	29	152	1.099
Nusa Tenggara	2	26	113	1.098
Papua	2	20	100	876
Sulawesi	3	37	161	1.713
Sumatera	2	29	133	955

*) Kompilasi data dengan memasukkan data-data ikan dari Laut China Selatan



Gambar 2. Jumlah Jenis Ikan di Perairan Indonesia dan Perairan Negara Tetangga serta Perairan-Perairan Lain di Lautan Pasifik maupun Lautan India (Gloerfelt-Tarp and Kailola, 1984; Peristiwady, 2006; Froese dkk., 1996; Herre, 1953; Kailola, 1987; Mohsin dan Ambak, 1996; Isa dkk., 1998; Peristiwady, 2012; Satapomin, 2011; Allen dan Smith-Vaniz, 1994; Letourneur dkk., 2004; Winterbottom dan Anderson, 1999; Golani dan Bogorodsky, 2010; Randall dan Lim, 2000).

Tabel 2. Kompilasi Jumlah Data Ikan yang Dikumpulkan Menurut Habitat dari Perairan Indonesia (diolah dari Peristiwady, 2017, 2018).

Habitat	Jumlah individu	%
Terumbu karang	24,573	67.6
Padang lamun	4,002	11.0
Pelagis kecil & besar	3,376	9.3
Sungai & Danau	2,033	5.6
Laut dalam	1,512	4.2
Bakau	833	2.3
Jumlah Total	36,329	100.0

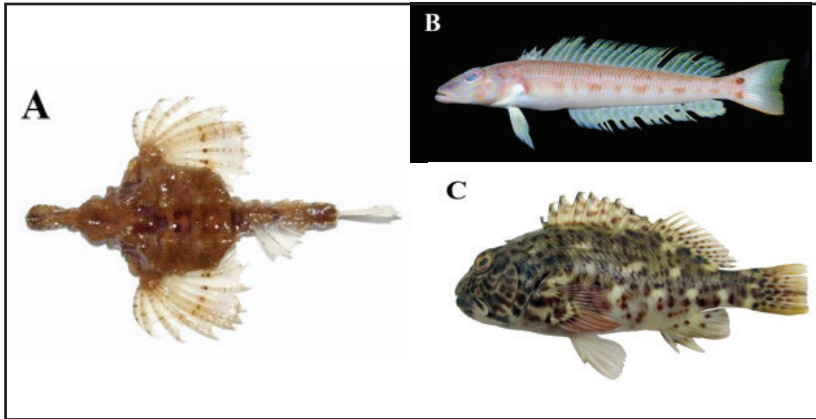
Ket.: Data-data setiap jenis ikan yang terkumpul dipisahkan menurut habitatnya, sedangkan data spesimen ikan yang tidak menyebutkan habitat tempat spesimen tersebut dikumpulkan, diberikan sesuai dengan perkiraan habitat jenis yang berdekatan

Tabel 3. Sepuluh Famili Ikan Terbesar dengan Jumlah Jenis dan Jumlah Individu di Perairan Indonesia (Peristiwady, 2017, 2018).

Famili	Jumlah genus	Jumlah jenis	Jumlah individu	% Jumlah Total
Gobiidae	115	431	1.913	6.8
Labridae	47	197	1.995	7.1
Serranidae	39	189	1.106	3.9
Blenniidae	32	117	928	3.3
Pomacentridae	29	183	2.718	9.6
Carangidae	25	78	928	3.3
Lutjanidae	19	72	696	2.5
Apogonidae	17	146	1.656	5.9
Chaetodontidae	11	71	673	2.4
Nemipteridae	4	43	577	2.0
Sub-total	338	1.527	13.190	46.7
Famili lainnya	1.072	3.027	15.033	53.3
Jumlah total	1.410	4.554	28.223	100.0

Tabel 4. Ikan-Ikan Menurut Nilai Ekonomis dari Perairan Indonesia (diolah dari Peristiwady, 2017, 2018).

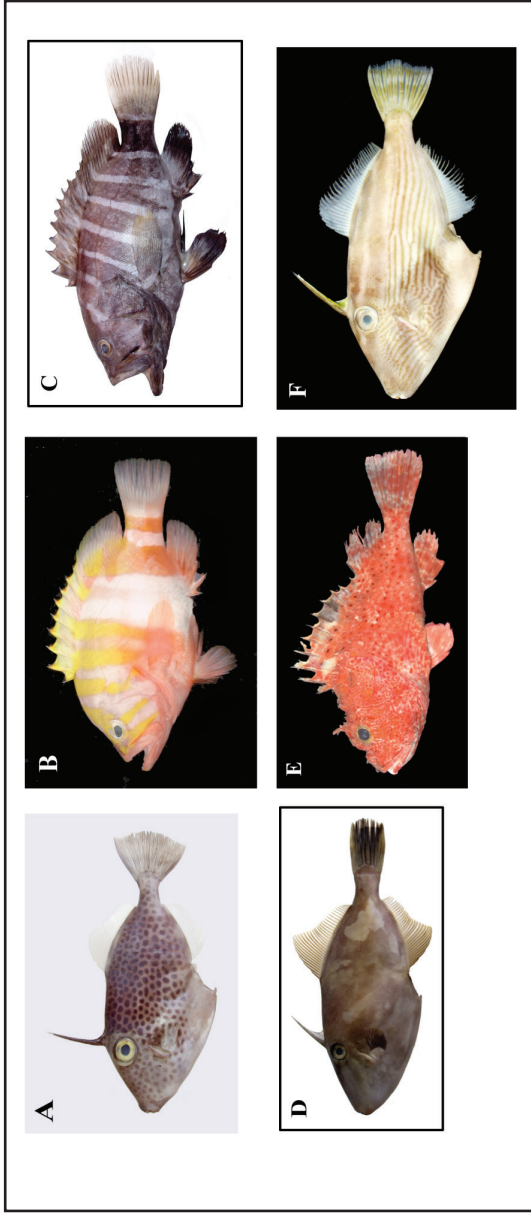
Nilai Ekonomis	Jumlah Individu	%
Tidak bernilai	15.492	42.6
Sangat rendah	4.930	13.6
Rendah	3.858	10.6
Sedang	5.119	14.1
Cukup tinggi	2.800	7.7
Tinggi	1.988	5.5
Air tawar	2.142	5.9
Jumlah Total	36.329	100.0



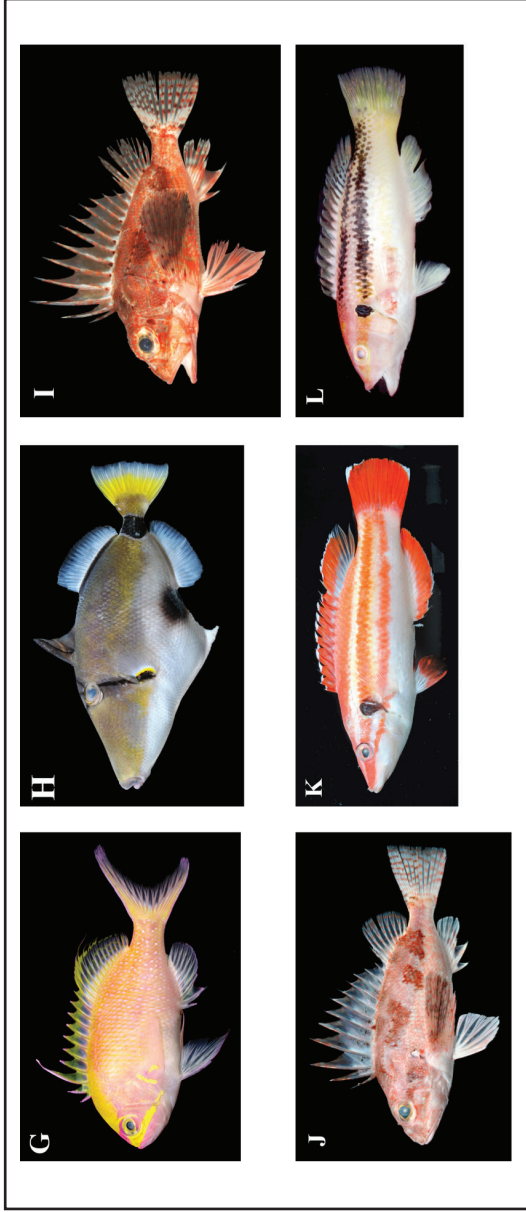
Gambar 3. Temuan-Temuan Lokasi Baru/*New Distribution* Beberapa Jenis Ikan dari Perairan Bitung dan Sekitarnya (A) *Eurypegasus draconis* (Linnaeus, 1766) (Peristiwady, 2007); (B) *Cirrhites pinnulatus* (Bloch and Schneider, 1801) (Peristiwady, 2009); (C) *Parapercis alboguttata* (Günther, 1872) (Peristiwady, 2008).

Tabel 5. Lokasi Baru Beberapa Jenis Ikan yang Ditemukan di Perairan Bitung dan sekitarnya

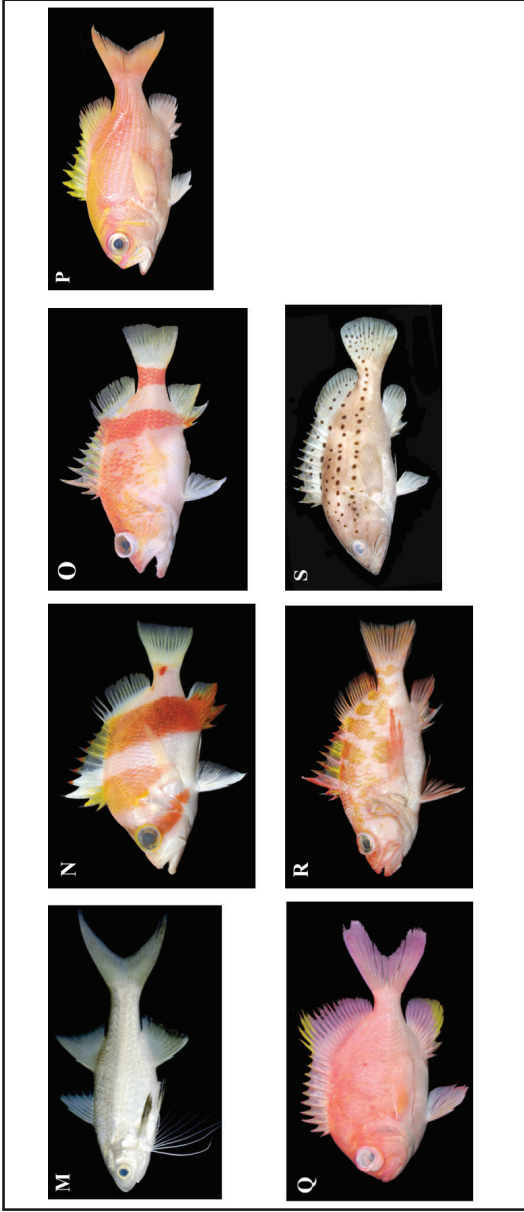
No.	Jenis	Lokasi Pertama Ditemukan	Habitat	Distribusi
1	<i>Eurypegasmus draconis</i> Linnaeus, 1776	Indonesia	Substrat lunak berpasir	Tersebar di Lautan Hindia dan Indo-Pasifik; di perairan Indonesia tersebar di Bali, Teluk Maumere, Banggai, Togean, Kep. Derawan dan P. Serena Besar, Bitung, Sulawesi Utara.
2	<i>Cirrhitus pinnulatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Otahaitee, Tahiti, Polynesia	Terumbu karang dangkal	Tersebar luas di Indo Pasifik; sedangkan di Indonesia selain di Sangihe juga ditemukan di perairan Bitung, Sulawesi Utara.
3	<i>Parapercis albogutata</i> (Günther, 1872)	Kep. Misool, Papua, Indonesia	Terumbu karang dangkal	Malaysia, Australia, Oman, Philippine, Somalis dan Indonesia.



Gambar 4a. Jenis-jenis Ikan yang Merupakan Catatan Baru/New Record yang Ditemukan dari Perairan Sulawesi Utara. (A) *Thamnaconus tessellatus* (Günther, 1880) (Peristiwady, 2008); (B) *Cephalopholis igarashiensis* Katayama, 1957 (Peristiwady, 2009); (C) *Epinephelus octofasciatus* Griffin, 1926 (Peristiwady dkk., 2009); (D) *Thamnaconus modestoides* (Barnard, 1927) (Peristiwady, 2009); (E) *Scorpaena onaria* Jordan dan Snyder, 1900 (Motomura & Peristiwady, 2010); (F) *Cantherines multilineatus* (Tanaka, 1918) (Peristiwady dkk., 2010)



Gambar 4b. Jenis-Jenis Ikan yang Merupakan Catatan Baru/New Record dari Perairan Sulawesi Utara. (G) *Odontanthias unimaculatus* (Tanaka, 1917) (Peristiwady, 2011); (H) *Rhinecanthus abyssus* Matsuura and Shinobara, 1989 (Matsuura & Peristiwady, 2011); (I) *Neosebastes entaxis* Jordan and Starks, 1904 (Motomura & Peristiwady, 2012); (J) *N. longirostris* Motomura, 2004 (Motomura & Peristiwady, 2012); (K) *Bodianus masudai* Araga and Yoshino, 1975 (Peristiwady dkk., 2012); (L) *Bodianus izuensis* Araga and Yoshino, 1975 (Peristiwady dkk., 2012).



Gambar 4c. Jenis-Jenis Ikan yang Merupakan Catatan Baru/New Record dari Perairan Sulawesi Utara. (M) *Filimanius sealei* (Jordan and Richardson, 1910) (Tashihiro *et al.*, 2013); (N) *Plectranthias randalli* Fourmanoir and Rivaton, 1980 (Peristiwady *et al.*, 2014); (O) *P. retrofasciatus* Fourmanoir and Randall, 1979 (Peristiwady *et al.*, 2014); (P) *Giganthias immaculatus* Katayama, 1954 (Peristiwady, 2014); (Q) *M. kingyo* (Kon, Yoshino and Sakurai, 2000) (Peristiwady, 2015); (R) *T. tessellatus* (Günther, 1880) (Peristiwady, 2008); (S) *Epinephelus epistictus* (Temminck & Schlegel, 1843) (Du *et al.*, 2019).

Tabel 6. Catatan-Catatan Baru Jenis-Jenis Ikan yang Tercatat dari Perairan Sulawesi Utara.

No	Jenis	Type Locality	Habitat	Lokasi Catatan Baru
1.	<i>Rhinecanthus abyssus</i> Matsuura & Shiobara, 1989	Kep. Ryukyu, Jepang	Terumbu dalam	Kep. Ryukyu, Jepang dan Indonesia.
2.	<i>Bodianus izuensis</i> Araga & Yoshino, 1975	Izu Ocean Park, Shizuoka, Jepang	Terumbu dalam	Australia, New Caledonia, Papua New Guinea dan Indonesia.
3.	<i>Bodianus masudai</i> Araga & Yoshino, 1975	Izu Ocean Park, Shizuoka, Jepang	Terumbu dalam	Norfolk Island, Taiwan, New Caledonia dan Indonesia.
4.	<i>Cantherines multilineatus</i> (Tanaka, 1918)	Laut Merah	Terumbu dalam	Boso, Jepang dan ditemukan di Taiwan dan Indonesia.
5.	<i>Thamnaconus modestoides</i> (Barnard, 1927)	Laut Merah	Terumbu dalam	New Caledonia, Afrika Selatan, Mozambique, Madagaskar, Mauritius, Reunion, Seychelles, Kep. Chagos, Hongkong, Taiwan, Ogasawara, Jepang, Australia dan Indonesia.
6.	<i>Thamnaconus tessellatus</i> (Günther, 1880)	Philippina	Terumbu dalam	Australia utara; Taiwan; New Guinea, New Caledonia, Philippina; Hongkong; Jepang dan Indonesia
7.	<i>Neosebastes entaxis</i> Jordan & Starks, 1904	Misaki, Kanagawa, Jepang	Terumbu dalam	Ogasawara, Jepang; Australia bagian Utara; Philippina; Indonesia
8.	<i>Neosebastes longirostris</i> Motomura, 2004	Kep. Monte Bello, Australia Utara	Terumbu dalam	Indonesia

12.	<i>Epinephelus octofasciatus</i> Griffin, 1926	New Zealand	Terumbu dalam	Australia; Kep. Chagos; China; Comoros, Polynesia, Guam, India, Kenya, P. Kermadec, Korea; Madagaskar; Kep. Marquesas; Mauritius; Mariana utara; Kep. Ogasawara; Reunion; Kep. Ryukyus; Somalia; Afrika Selatan, Singapura dan Indonesia
13.	<i>Giganthias immaculatus</i> Katayama, 1954	Izu-Oshima, Jepang	Terumbu dalam	Ago bay, Okinawa, Jepang; Taiwan dan Indonesia
14.	<i>Meganthias kingyo</i> Kon, Yoshino & Sakurai, 2000	Houzan-sonne, Okinawa, Jepang	Terumbu dalam	Jepang dan Indonesia
15.	<i>Odonthias unimaculatus</i> (Tanaka, 1917)	Tanabe, Wakayama, Jepang	Terumbu dalam	Philippina, Taiwan dan Indonesia
16.	<i>Plectranthias ami</i> Randall, 1980	Naha, Okinawa, Jepang	Terumbu dalam	Kep. Ogasawara, Jepang; Taiwan; Samoa; Polynesia, Guam; Kep. Marshall; New Caledonia; Palau dan Indonesia
17.	<i>Plectranthias randalli</i> Fourmanoir & Rivaton, 1980	P. Chester-field, Pasifik selatan	Terumbu dalam	Taiwan; New Caledonia dan Indonesia
18.	<i>Plectranthias retrofasciatus</i> Fourmanoir & Randall, 1979	New Caledonia	Terumbu dalam	New Caledonia dan Indonesia



Gambar 5. Temuan-temuan Jenis Baru/"New Species" yang Ditemukan dari Perairan Nusa Tenggara dan Sulawesi Utara. (A) *Letognathus kupanensis* Kimura dan Peristiwady, 2005; (B) *Vanderhorstia lepidobucca* Allen, Peristiwady, dan Erdmann, 2014; (C) *Synodus nigrotaeniatus* Allen, Erdmann, dan Peristiwady, 2017; (D) *Upeneus farnis* Ublein dan Peristiwady, 2017; (E) *Cymatognathus aureolateralis* Kimura, Johnson, Peristiwady, dan Matsuura, 2017.

Tabel 7. Jenis dan Genus Baru Ikan-Ikan Laut yang Ditemukan dari Perairan Nusa Tenggara dan Sulawesi Utara

No.	Jenis	Lokasi	Habitat	Keterangan
1	<i>Eubleekeria kupanensis</i> Kimura & Peristiwady, 2005	Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia	Dasar dengan substrat lunak, pasir berlumpur	Belum ditemukan di lokasi lain selain di Indonesia
2	<i>Vanderhorstia lepidobucca</i> Allen, Peristiwady & Erdmann, 2014	Selat Lembeh, Sulawesi Utara, Indonesia	Dasar dengan substrat lunak, pasir berlumpur	Belum ditemukan di lokasi lain selain di Indonesia
3	<i>Synodus nigrotaeniatus</i> Allen, Erdmann & Peristiwady, 2017	Selat Lembeh, Sulawesi Utara, Indonesia	Dasar dengan substrat lunak, pasir berlumpur	Belum ditemukan di lokasi lain selain di Indonesia
4	<i>Upeneus farnis</i> Uiblein & Peristiwady, 2017	Bitung, Sulawesi Utara, Indonesia	Dasar dengan substrat lunak, pasir	Belum ditemukan di lokasi lain selain di Indonesia
5	<i>Cymatognathus aureolateralis</i> Kimura, Johnson, Peristiwady & Matsuura, 2017	Bitung, Sulawesi Utara, Indonesia	Terumbu dalam	Belum ditemukan di lokasi lain selain di Indonesia

DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH

Buku Nasional

1. **Peristiwady T.** Ikan-ikan laut ekonomis penting di Indonesia: petunjuk identifikasi. Jakarta: LIPI Press; 2006.
2. **Peristiwady T.** Prosedur penataan koleksi spesimen ilmiah ikan. Coremap-CTI, Pusat Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta; 2017.

Bagian Buku Internasional

3. Kimura S, **Peristiwady T**, Suharti SR. Family Apogonidae, Atherinidae, Aulostomidae, Belonidae, Bythitidae, Carangidae, Centriscidae, Centropomidae, Chandidae, Chanidae, Clupeidae, Engraulidae, Exocoetidae, Fistularidae, Gerreidae, Hemiramphidae, Holocentridae, Leiognathidae, Lobotidae, Lutjanidae, Mugilidae, Muraenidae, Ophichthidae, Opistognathidae, Platycephalidae, Plotosidae, Priacanthidae, Pseudochromidae, Rachycentridae, Scorphaenidae, Serranidae, Sillaginidae, Symphysanodontidae, Syngnathidae, Synodontidae. Dalam S. Kimura dkk., editor. Fishes of Bitung, northern tip of Sulawesi, Indonesia. Tokyo: Ocean Research Institute, The University of Tokyo; 2003.
4. Kimura S, **Peristiwady T**, Family Albulidae, Atherinidae, Carangidae, Chanidae, Chirocentridae, Clupeidae, Engraulidae, Hemiramphidae, Leiognathidae, Plotosidae, Synodontidae Dalam K. Matsuura dkk., editor. Field guide to Lombok Island. Identification guide to marine organisms in seagrass beds of Lombok Island, Indonesia. Tokyo: Ocean Research Institute, University of Tokyo; 2000.
5. Kimura S, Matsuura K, Suharti SR, **Peristiwady T**. Fishes of Bitung, northern tip of Sulawesi, Indonesia. Advance Abstract

for the 37th Annual Meeting, The Ichthyological Society of Japan; 24–27 September 2004.

6. Matsuura K, **Peristiwady T**, Suharti SR. Family Acanthuridae, Balistidae, Bothidae, Cynoglossidae, Diodontidae, Monacanthidae, Nomeidae, Samaridae, Scombridae, Soleidae, Sphyaenidae, Tetraodontidae, Trichiuridae, Zanclidae, Ostraciidae Ehippididae. Dalam S. Kimura dkk., editor. Fishes of Bitung, northern tip of Sulawesi, Indonesia. Tokyo: Ocean Research Institute, The University of Tokyo; 2003.
7. Matsuura K, **Peristiwady T**. Family Lethrinidae, Mullidae, Sciaenidae, Sphyaenidae, Trichiuridae. Dalam K. Matsuura dkk., editor. Field guide to Lombok Island. Identification guide to marine organisms in Seagrass Beds of Lombok Island, Indonesia. Tokyo: Ocean Research Institute, University of Tokyo; 2000.
8. **Peristiwady T**. Family Lutjanidae. Dalam K. Matsuura, OK. Sumadhiharga, K. Tsukamoto, editor. Field guide to Lombok Island. Identification guide to marine organisms in Seagrass Beds of Lombok Island, Indonesia. Ocean Research Institute, University of Tokyo; 2000.
9. Shibukawa K, **Peristiwady T**, Suharti SR. Family Lethrinidae, Nemipteridae, Polynemidae, Sciaenidae, Mullidae, Pempheridae, Monodactylidae, Toxotidae, Chaetodontidae, Pomacanthidae, Kyphosidae, Teraponidae, Cirrhitidae, Pomacentridae, Labridae, Scaridae, Pholidichthyidae, Penguipedidae, Tripterygiidae, Blennidae, Gobiosocidae, Callionymidae, Eleotridae, Gobiidae, Kraemeriidae. Dalam S. Kimura, K. Matsuura, editor. Fishes of Bitung, northern tip of Sulawesi, Indonesia. Ocean Research Institute, The University of Tokyo, Tokyo; 2003.
10. Du J, Hu W, Makatipu PCh., **Peristiwady T**, Chen B, Dirhamsyah. Chapter V. Common Reef Fishes of North Sulawesi Indonesia. Dalam Chen B, Dirhamsyah, editor. Marine Ecosystems of North Sulawesi, Indonesia. Beijing: Science Press; 2019: 75–110.

11. Du J, Hermawan UE, **Peristiwady T**, Chen Dharmawan WE, S, Azkab MH, Lin J, Arbi UY, Lin H, Makatipu PCh., Zheng X, Liao J. Chapter IV. Seagrass ecosystems. Dalam Chen B, Dirhamsyah, editor. Marine Ecosystems of North Sulawesi, Indonesia. Beijing: Science Press; 2019. 43–75.

Jurnal Internasional

12. Allen GR, Erdmann MV, **Peristiwady T**. *Synodus nigrotaeniatatus*, a new species of lizardfish (Aulopiformes: Synodontidae) from Indonesia. Journal of the Ocean Science Foundation 2017; 26: 59–67.
13. Allen GR, **Peristiwady T**, and Erdmann, M.V. *Vanderhorstia lepidobucca*, a new species of shrimpgoby from Sulawesi, Indonesia. Aqua 2014; 20(2): 81–86.
14. Du J, Zheng X, **Peristiwady T**, Liao J, Makatipu PCh., Yin X, Hu W, Koagouw W, Bin C. Food sources and trophic structure of fishes and benthic macroinvertebrates in a tropical seagrass meadow revealed by stable isotope analysis. Marine Biology Research 2016; 12(7): 1–10.
15. Du J, Wang Y, **Peristiwady T**, Liao J, Makatipu PCh., Huwae R *et al.*, Temporal and spatial variation of fishes community and their nursery in a tropical seagrass meadow. Acta Oceanologica Sinica 2018; 37(12): 63–72.
16. Kimura S, Dunlap PV, **Peristiwady T**, Lavilla-Pitogo CR. The *Leiognathus aureus* complex (Perciformes: Leiognathidae) with the description of a new species. Ichthyological Research. 2003; 50: 221–232.
17. Kimura S, Ito T, **Peristiwady T**, Iwatsuki Y, Yoshino T, Dunlap PV. The *Leiognathus splendens* complex (Perciformes: Leiognathidae) with the description of a new species, *Leiognathus kupanensis* Kimura & Peristiwady. Ichthyological Research 2005; 52: 275–291.

18. Kimura S, Johnson GD, **Peristiwady T**, Matsuura K. A new genus and species of the family Symphyanodontidae *Cymatognathus aureolateralis* (Actinopterygii: Perciformes) from Indonesia. *Zootaxa* 2017; 4277(1): 041–066.
19. Kimura S, **Peristiwady T**, Fricke R. Taxonomic review of the genus *Leptobrama* Steindachner 1878 (Perciformes: Leptobramidae), with the resurrection of *Leptobrama pectoralis* (Ramsay and Ogilby 1887). *Ichthyology Research* 2016; 63(4): 435–444.
20. Matsuura K, **Peristiwady T**. Second Record of the Rare Triggerfish, *Rhinecanthus abyssus* Matsuura and Shiobara, 1989 (Actinopterygii, Tetraodontiformes, Balisitidae) from Sulawesi, Indonesia. *Bulletin of The National Museum of Nature and Science* 2011; 37(4): 217–219.
21. Motomura H, **Peristiwady T**. *Scorpaena onaria* (Scorpaenidae) from Bitung, Northern Sulawesi, Indonesia: First Record from the Western Central Pacific Ocean. *Biogeography* 2010; 12: 127–132.
22. Motomura M, **Peristiwady T**. First equatorial record of *Neosebastes entaxis* and *N. longirostris* (Scorpaeniformes: Neosebastidae) from Northern Sulawesi, Indonesia. *Biogeography. International Journal of Biogeography, Phylogeny, Taxonomy, Ecology, Philosophy, Evolution, Biodiversity and Environmental Biology* 2012; 14.
23. **Peristiwady T**, Koagouw K, Du J, Makatipu PCh. *Meganthias kingyo* (Kon, Yoshino and Sakurai, 2000) (Perciformes: Serranidae) from Bitung, North Sulawesi, Indonesia: First Record from the South-Western Pacific Ocean. *Marine Research in Indonesia* 2015; 40(2): 41–46.
24. **Peristiwady T**, Makatipu PCh., Du J. Short note: a new record of *Gigantias immaculatus* Katayama 1954 (Perciformes: Serranidae) from Indonesia. *Biodiversitas* 2014; 15: 104–107.

25. **Peristiwady T**, Makatipu PCh., Satrioajie WN, Wibowo K. Two new records of anthiine fishes genus *Plectranthias* (Perciformes: Serranidae) from Indonesia. *Marine Research in Indonesia* 2014; 39(2): 87–93.
26. **Peristiwady T**. *Eurypegasus draconis* (Linnaeus 1766) (Gasterosteiformes: Pegasidae): a new record to The Derawan Islands, Indonesia. *Marine Research in Indonesia* 2007; 32(1): 35–39.
27. **Peristiwady T**. First record of *Odontanthias unimaculatus* (Tanaka 1917) (Perciformes: Serranidae) from Indonesia. *Journal of Biological Diversity* 2011; 12(3): 136–140.
28. **Peristiwady T**. First Record of *Thamnaconus modestoides* (Barnard, 1927) (Tetraodontiformes: Monacanthidae) in Indonesia. *Mar. Res. Ind.* 2009; 34(1): 27–32.
29. **Peristiwady T**. Historical review of ichthyological research in Indonesia. *Journal Coastal Marine Science. International Coastal Research Center Atmosphere and Ocean Research Institute The University of Tokyo* 2012; 35(1):153–156.
30. **Peristiwady T**, Geistdorfer P. Biological aspect of *Monacanthus tomentosus* (Monacanthidae) in the seagrass beds of Kotania Bay, West Seram, Moluccas, Indonesia. *Marine Biology* 1991: 135–139.
31. **Peristiwady T**, Du J, Hukom FD, Makatipu PCh., Loh KH. *Plectranthias kamii* Randall, 1980 (Perciformes: Serranidae) collected from Bitung, North Sulawesi: first record of the South Western Pacific Ocean. *Acta Oceanol. Sin.* 2018; 37(12): 73–77.
32. Tashihiro S, **Peristiwady T**, Motomura H. First Records of the Eightfinger Threadfin *Filimanus sealei* (Perciformes: Polynemiidae) from Indonesia. *Biogeography* 2013; 15: 45–48.
33. Uiblein F, Gledhill DC, **Peristiwady T**. Two new goatfishes of the genus *Upeneus* (Mullidae) from Australia and Indonesia. *Zootaxa* 2017; 4318 (2): 295–311.

Jurnal Nasional

34. **Peristiwady T.** Fish of Derawan Islands, East Kalimantan, Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 2007; 15(1): 93–104.
35. **Peristiwady T,** Achmad F. Second record of Blue-Nosed Grubfish, *Parapercis alboguttata* (Günther, 1872) (Perciformes: Penguipedidae) from Bitung, North Sulawesi. *Makara ser. Sains* 2009; 13(1): 29–32.
36. **Peristiwady T,** Makatipu PCh., Takaendengan K, Ahmad F. First record of *Cantherines multilineatus* (Tanaka, 1918) (Tetraodontiformes: Monacanthidae) in Indonesia. *Makara ser. Sains* 2010; 14(2): 135–139.
37. **Peristiwady T,** Rahardjo MF, Simanjuntak CPH. A new record of *Cephalopholis igarashiensis* Katayama, 1957 (Perciformes, Serranidae) from Indonesia. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 2009; 9(1): 25–33
38. **Peristiwady T.** Additional Valid Record of Marbled hawkfish, *Cirrhites pinnulatus* (Bloch dan Schneider, 1801) (Perciformes: Cirrhitidae) from North Sulawesi. *Indonesian Fisheries Research Journal* 2008; 14(2): 83–89.
39. **Peristiwady T.** Beberapa aspek reproduksi ikan tuing-tuing (*Cypselurus* spp.) di Teluk Tuhaha, Saparua. *Perairan Maluku dan sekitarnya* 1991: 49–56.
40. **Peristiwady T.** Beberapa informasi tentang ikan hiu. *Lonawarta* 1985; 1: 22–24.
41. **Peristiwady T.** Biota laut sebagai indikator pencemaran. *Lonawarta* 1985; 2: 48–51.
42. **Peristiwady T.** Community structure of seagrass fishes, Derawan Islands, East Kalimantan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 2009; 15(1): 93–104.

43. **Peristiwady T.** First Record of Eightbar Grouper, *Epinephelus octofasciatus* Griffin, 1926 (Perciformes: Serranidae) from Indonesia. Indonesian Fisheries Research Journal 2009; 15(1): 43–48
44. **Peristiwady T.** Growth and food habits of two labrids fishes in the seagrass bed of Kotania Bay, West Seram. Perairan Maluku dan sekitarnya 1995; 9: 45–55.
45. **Peristiwady T.** Ikan-ikan padang lamun di P. Osi dan P. Marsegu, Seram Barat: I. Struktur Komunitas. Perairan Maluku dan Sekitarnya 1994; 7: 35–52.
46. **Peristiwady T.** Ikan-ikan padang lamun di P. Osi dan P. Marsegu, Seram Barat: I. Model distribusi dan sebaran spasial temporal. Perairan Maluku dan Sekitarnya 1994; 7: 53–62.
47. **Peristiwady T.** Komposisi makanan *Gerres abbreviatus* dan *G. macrosoma* (Pisces, Gerridae) di padang lamun Teluk Kotania, Seram Barat. Perairan Maluku dan Sekitarnya 1995; 8: 49–54.
48. **Peristiwady T.** Komunitas ikan di daerah padang lamun dan terumbu karang di perairan Tanimbar, Maluku Tenggara. Perairan Maluku Tenggara 1991: 17–27.
49. **Peristiwady T.** Makanan dan aspek reproduksi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Laut Banda: suatu studi perbandingan. Perairan Maluku dan Sekitarnya 1990; 1–15.
50. **Peristiwady T.** Makanan ikan-ikan utama di padang lamun Pulau Lombok. Struktur Komunitas Biologi Padang Lamun di Pantai Selatan Lombok dan kondisi lingkungannya. Pusat Penelitian Oseanografi; 1994; 112–125.
51. **Peristiwady T.** Occurrence of Deep-water Leatherjacket Fish *Thamnaconus tessellatus* (Günther, 1880) (Tetraodontiformes: Monacanthidae) from Bitung, Indonesia. Jurnal Ikhtiologi Indonesia 2008; 8(2): 41–50.

52. **Peristiwady T.** Studi pendahuluan struktur komunitas ikan di padang lamun P. Osi dan P. Marsegu, Seram Barat, Maluku Tengah. *Perairan Maluku dan Sekitarnya* 1992: 27–38.
53. **Peristiwady T.** Umur, pertumbuhan dan mortalitas ikan make (*Sardinella* spp.) di Lateri, Teluk Ambon bagian dalam. *Perairan Maluku dan sekitarnya* 1991: 1–5.
54. Iwata M, Yabumoto Y, Saruwatari T, Yamauchi S, Fujii K, Isiii R, Mori T, Hukom FD, Dirhamsyah, **Peristiwady T**, Syahailatua A, Masengi KWA, Mandagi IF, Pangalila F, Abe Y. Field surveys on the Indonesian Coelacanth, *Latimeria menadoensis* using remotely operated vehicles from 2005 to 2015. *Bulletin of the Kitakyushu Museum of Natural History and Human History, Series A: Natural History, Special Issue on Coelacanths*; 17: 49–56.
55. Iwata M, Yabumoto Y, Saruwatari T, Yamauchi S, Fujii K, Isiii R, Mori T, Hukom FD, Dirhamsyah, **Peristiwady T**, Syahailatua A, Masengi KWA, Mandagi IF, Pangalila F, Abe Y. Observation of the first juvenile Indonesian Coelacanth, *Latimeria menadoensis* from Indonesian waters with a comparison to embryos of *Latimeria chalumnae*. *Bulletin of the Kitakyushu Museum of Natural History and Human History, Series A: Natural History, Special Issue on Coelacanths*; 17: 57–65.
56. Saruwatari T, Iwata M, Yabumoto Y, Hukom FD, **Peristiwady T**, Abe Y. A detailed morphological measurement of the seventh specimen of the Indonesian Coelacanth, *Latimeria menadoensis*, with a compilation of current morphological data of the species. *Bulletin of the Kitakyushu Museum of Natural History and Human History, Series A: Natural History, Special Issue on Coelacanths*; 17: 67–80.

Prosiding International

57. Hutomo M, **Peristiwady T.** Diversity, abundance and diet of fish in the seagrass beds of Lombok Island, Indonesia. Dalam J. Kuo

dkk., editor. Proceedings of an International Workshop. Rottneest Island, Western Australia; 1996.

58. **Peristiwady T.** Note on the fish fauna of the seagrass bed at Ambon Island, Moluccas, Indonesia. Proc. International Seminar University of Pattimura 1993; 148–156.

Prosiding Nasional

59. **Peristiwady T.** Padang lamun di P. Osid dan P. Marsegu, Seram Barat: Sumberdaya hayati dan pemanfaatannya. Prosiding Simposium Perikanan Indonesia I 1993: 205–213.
60. **Peristiwady T.** Studi tentang makanan ikan-ikan di padang lamun Teluk Kotania, Seram Barat. Prosiding Seminar Kelautan LIPI-UNHAS ke I, 1998: 169–175.
61. **Peristiwady T.** Selektivitas makanan ikan-ikan di padang lamun Teluk Kuta, Lombok. Dinamika Komunitas Biologis pada Ekosistem Lamun di P. Lombok, Indonesia 1999; 55–60.
62. **Peristiwady T.** Ikan-ikan ekonomis penting di Taman Laut 17 pulau-pulau Teluk Riung, Flores. Prosiding Seminar Nasional IV, Jatiluhur 2006; 159–169.
63. **Peristiwady T.** Koleksi spesimen ikan dari Kep. Padaido, Papua. Prosiding Seminar Nasional IV, Jatiluhur 2006; 131–138.
64. **Peristiwady T.** Biodiversitas ikan laut di perairan Pulau Sulawesi Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Biologi XXIV 2017, 24–26 Agustus 2017. Universitas Sam Ratulangi & Lion Hotel dan Plaza Manado, 2017: 296–302.
65. Satrio B, **Peristiwady T.** Umur dan pertumbuhan ikan puri, *Enchrasicholina heteroloba*, dari perairan Teluk Ambon bagian dalam dengan menggunakan struktur otolith. Prosiding Seminar Kelautan LIPI-UNHAS ke I 1998; 9–14.

Publikasi Lainnya

66. Du J, Shi X, **Peristiwady T**, Makatipu PCh., Chen B, Dirham-syah. Preliminary study on the genetic diversity of three geographic populations of *Trachurus japonicus*. Dalam Muchtar dkk., editor. Proceedings International seminar on Biodiversity and Coastal Ecosystem on North Sulawesi; 2015.
67. Kimura S, Ito T, **Peristiwady T**, Iwatsuki Y, Yoshino T, Dunlap PV. The *Leiognathus splendens* complex (Perciformes: Leiognathidae) with an undescribed species. Paper presented at The 7th Indo-Pacific Fish Conference, 16–20 May 2005, Howard International House, Taiwan; 2005.
68. Kimura S, **Peristiwady T**, Maclaine J. Revision of the genus *Aulacocephalus* (Actynopterygii, Perciformes, Serranidae). Poster of Horiba International Conference – “New Direction of Ocean Research in the Western Pacific” -Past, Present and Future of UNESCO/IOC/WESTPAC Activity for 50 years and the JSPS Project “Coastal Marine Science”. Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI), The University of Tokyo Japan, 26–29 Oktober 2010.
69. Kimura S, **Peristiwady T**. An undescribed species of genus *Leiognathus* from Indonesia and the synonymy of *Leiognathus spilotus* (Leiognathidae). Paper presented at JSPS Joint Seminar, Chiang May, Thailand; 2004.
70. Koagouw W, Dewi Murni IAA, **Peristiwady T**. Marwayana ON, Makatipu, P.Ch., Huwae R. and Du. J. Seagrass fishes of coastal area of the Lembah strait, Bitung, North Sulawesi and surroundings. Dalam Muctar dkk., editor. Proceedings International Seminar on Biodiversity and Coastal Ecosystem on North Sulawesi; 2015: 50–59.
71. **Peristiwady T**, Kimura S, Matsuura K, Motomura H, Koagouw W, Makatipu PCh. dkk. Poster on “New records of anthiine fishes (Teleostei, Perciformes, Serranidae) from North Sulawesi, Indo-

nesia". Asian CORE-COMSEA Seminar on Coastal Ecosystems in Southeast Asia, Atmosphere and Ocean Research Institute University of Tokyo; 2016.

72. **Peristiwady T**, Kimura S, Matsuura K. An Undescribed Species of Anthiine Fish Genus *Odontanthias* (Perciformes: Serranidae) from Indonesia. Poster of Horiba International Conference—"New Direction of Ocean Research in the Western Pacific"—Past, Present and Future of UNESCO/IOC/WESTPAC Activity for 50 years and the JSPS Project "Coastal Marine Science". Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI), The University of Tokyo, Japan; 26-29 Oktober 2010.
73. **Peristiwady T**, Koagouw W, Du J, Makatipu PCh., Marwayana ON, Huwae R. Additional spesimens and a new record of Anthiinne fish from North Sulawesi, Indonesia. Dalam Muctar dkk., editor. Proceedings International Seminar on Biodiversity and Coastal Ecosystem on North Sulawesi; 2015.
74. **Peristiwady T**, Makatipu PCh., Takaendengan K. On the record of *Bodianus izuensis* Araga and Yoshino, 1975 and *B. masudai* Araga and Yoshino, 1975 (Perciformes: Labridae) from Indonesia. This paper was presented on the JSPS-VAST Joint Seminar at Hai Phong, Vietnam; 2009.
75. **Peristiwady T**, Sasanti RS. Fish diversity research in Indonesia. This paper was presented on the JSPS Fish Taxonomic Workshop at University of the Ryukyus, Okinawa, Ryukyus, Japan; 2010.
76. **Peristiwady T**. Atherinid Fishes collected in eastern Indonesia Water. Dibawakan pada JSPS Joint Seminar on Marine and Fisheries Science, Indonesia; 1998.
77. **Peristiwady T**. Fish of northern arm of Sulawesi Island, Indonesia. Makalah dibacakan pada International Seminar on Conservation of Marine Biodiversity, Sam Ratulangi University, Manado; 2012.

78. **Peristiwady T.** Fishes in Reference Collection Lipi Bitung, Indonesia. This paper was presented on International Fish Taxonomy Workshop, University of the Philippines, Ilo-Ilo City, Panay Island, Philippines; 2006.
79. **Peristiwady T.** Fishes of East Nusa Tenggara and Surrounding, Indonesia. This paper was presented on JSPS-VAST International Workshop on Marine Fish Diversity. Institute of Oceanography, Nha Trang, Vietnam; 2004.
80. **Peristiwady T.** Food and feeding habits of young *Caranx melampygus* (Pisces, Carangidae) at Kuta, Lombok Island. Dibawakan pada JSPS Joint Seminar on Marine and Fisheries Science, Indonesia; 1998.
81. **Peristiwady T.** Growth and food habits of *Pentapodus caninus* (Nemipteridae) in the seagrass bed of Osi and Marsegu Is., West Seram, Moluccas Archipelago). Indo-Pacific Fish Conference Workshop; 1993.
82. **Peristiwady T.** Jenis-jenis ikan yang tertangkap dengan jaring pantai (Beach Seine) di Perairan PP. Aru Bagian Timur dan Teluk Elat (P. Elat), Maluku Tenggara. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Sumberdaya Hayati P. Aru dan sekitarnya; 1985; Universitas Pattimura, Ambon.
83. **Peristiwady T.** Makanan dan kebiasaan makanan ikan baronang (Siganidae, Pisces) di padang lamun Teluk Kotania, Seram Barat. Dibawakan pada seminar Biologi XIV dan Kongres Nasional Biologi X; 1995.
84. **Peristiwady T.** Preliminary Checklist of Fish Fauna from Indonesia. This paper was presented on the JSPS-VAST Fish Taxonomic Workshop at Do Son, Vietnam; 2009.
85. Satrioajie WN, Hehuwat J, **Peristiwady T.** The composition, distribution and abundance of coral fishes in inside and outside Ambon Bay. Makalah dibacakan pada LIPI-JSPS Asian core program Joint International Seminar on Coastal Ecosystems in Southeast Asia (COMSEA), Jakarta; 2012.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Data Pribadi

Nama Lengkap	: Dr. Ir. Teguh Peristiwady, D.E.A
Tempat/Tanggal Lahir	: Bojonegoro, 30 Desember 1957
Anak ke	: Dua dari lima bersaudara
Jenis kelamin	: Laki-laki
Nama Ayah Kandung	: Sudhi Amir
Nama Ibu Kandung	: Ruth Tuti Sumarti
Nama Istri	: Agustina Afliana Uly, D.E.A.
Jumlah Anak	: Empat
Nama Anak	: 1. Natasha Angelica, S.E. 2. Priska Margaretha (almh.) 3. Theodore Adi Prasetya 4. Hein Immanuel
Nama Instansi	: Loka Konservasi Biota Laut Bitung, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Judul Orasi	: Nilai dan Manfaat Taksonomi dalam Perspektif Keanekaragaman Jenis Ikan Laut di Indonesia
Bidang Kepekaran	: Zoologi Laut
No. SK Pangkat Terakhir	: 0406/D.1/2018
No. SK Peneliti Ahli Utama	: 112/K/2014–01 Desember 2014

B. Pendidikan Formal

No.	Jenjang	Nama Sekolah/PT	Kota/Negara	Tahun Lulus
1	SD	SD Negeri Gatotan II	Surabaya, Indonesia	1971
2	SMP	SMP Katolik St. Vincentius	Surabaya, Indonesia	1973
3	SMA	SMA Negeri III	Surabaya, Indonesia	1977
4	S1	Institut Pertanian Bogor	Bogor, Indonesia	1982
5	S2	University Pierre et Marie Curie, Paris VI	Paris, Prancis	1987
6	S3	University Pierre et Marie Curie, Paris VI	Paris, Prancis	1991

C. Pendidikan Nonformal

No.	Nama Kursus/Pelatihan	Tempat	Tahun
1.	Training antar-universitas	Banyuls sur Mer, Prancis	1986
2.	Diklat menyelam & MPTK	Ambon, Indonesia	1991
3.	Fish Taxonomic Training	Mie, Jepang	1996
4.	Fish Taxonomic Training	Mie, Jepang	1997
5.	Fish Taxonomic Training	Mie, Jepang	1998
6.	JSPS-VCC-UPM TC & Workshop on Fish Tax and Diversity	Nha Trang, Vietnam	2004
7.	Esri Instructur-led course Introduction to ArcGIS	Jakarta, Indonesia	2005

No.	Nama Kursus/Pelatihan	Tempat	Tahun
8.	JSPS-Vast International Workshop on Marine Fish Diversity	Bintan, Indonesia	2005
9.	Fish Taxonomy Training and Workshop	Ilo-Ilo, Filipina	2006
10.	JSPS-VCC-UPM Training course & Workshop on Fish Tax and Diversity	Malaysia	2007

D. Jabatan Fungsional

No.	Jenjang Jabatan	TMT Jabatan
1.	Ajun Peneliti Muda	01 November 1992
2.	Peneliti Muda	01 Februari 1996
3.	Peneliti Madya	01 Desember 1999
4.	Ahli Peneliti Muda	01 Desember 2003
5.	Ahli Peneliti Madya	01 Oktober 2009
6.	Ahli Peneliti Utama	01 Mei 2014

E. Keikutsertaan dalam Kegiatan Ilmiah

No.	Nama Kegiatan	Peran/ Tugas	Penyelenggara Kota/Negara	Tahun
1.	International Fish Taxonomic Training	Assiten Trainer	JSPS, Jepang Phuket, Thailand	2003
2.	International Fish Taxonomic Training	Assiten Trainer	JSPS, Jepang Nha Trang, Vietnam	2004

No.	Nama Kegiatan	Peran/ Tugas	Penyelenggara Kota/Negara	Tahun
3.	International Fish Taxonomic Training	Assiten Trainer	JSPS, Jepang Bintan, Indonesia	2005
4.	International Fish Taxonomic Training	Assiten Trainer	JSPS, Jepang Ilo-Ilo, Philippina	2006
5.	International Fish Taxonomic Training	Assiten Trainer	JSPS, Jepang Kuala Lumpur, Malaysia	2007
5.	Morphological study of Indonesian Coelacanth (<i>Latimeria menadoensis</i>)	Anggota	Aquamarine Fukushima Fukushima, Jepang	2017, 2018, 2019
6.	South Java Deep Sea Expedition 2018	Anggota	Puslit Oseanografi & Lee Kong Chian Natural History Museum Singapura	2018, 2019

F. Keterlibatan dalam Pengelolaan Jurnal Ilmiah

No.	Nama Jurnal	Penerbit	Peran/ Tugas	Tahun
1.	Perairan Maluku dan sekitarnya	BPPSDL, LIPI, Ambon	Editor	1993–1997
2.	Jurnal Ikhtiologi Indonesia	IPB, Bogor	Editor	2018–sekarang
3.	Jurnal Zoo Indonesia	Puslit Biologi	<i>Reviewer</i>	2015–sekarang
4.	OLDI	Puslit Oseanografi	<i>Reviewer</i>	2017–sekarang
5.	MRI	Puslit Oseanografi	<i>Reviewer</i>	2017–sekarang

G. Karya Tulis Ilmiah

No.	Kualifikasi	Jumlah
1.	Penulis Tunggal	40
2.	Penulis bersama Penulis lainnya	45
Total		85

No.	Bahasa	Jumlah
1.	Bahasa Inggris	63
2.	Bahasa Indonesia	22
3.	Bahasa lainnya	-
Total		85

H. Pembinaan Kader Ilmiah

No.	Nama	Nama PT	Peran/Tugas	Tahun
1.	Khoe Tjung Mian	Universitas Pattimura, Ambon	Pembimbing	1994
2.	Noovy Sahetapy	Universitas Pattimura, Ambon	Pembimbing	1994
3.	J. Souhoka	Universitas Sam Ratulangi, Manado	Pembimbing III	2008
4.	PCh. Makatipu	Universitas Sam Ratulangi, Manado	Pembimbing III	2008

I. Organisasi Profesi Ilmiah

No.	Jabatan	Nama Organisasi	Tahun
1.	Anggota	Himpunan Peneliti Indonesia	2019
2.	Anggota	Masyarakat Ikhtiologi Indonesia	2017–sekarang
3.	Anggota	Ichthyological Soc. of Japan	1998–2000

J. Tanda Penghargaan

No.	Nama Penghargaan	Tahun
1.	Satyalancana Karya Satya XX	2009
2.	Satyalancana Karya Satya XXX	2014



LIPI Press

Gedung PDDI LIPI, Lantai 6
Jln. Jend. Gatot Subroto 10, Jakarta 12710
Telp. (+62 21) 573 3465
E-mail: press@mail.lipi.go.id
Website: lipipress.lipi.go.id

