

**IKAN ENDEMIK DI INDONESIA: *Melanotaenia arfakensis*  
Allen, 1990**  
(*Endemic fish of Indonesia; Melanotaenia arfakensis* Allen, 1990)

Emmanuel Manangkalangi<sup>2,3,6</sup>, M.F. Rahardjo<sup>4,6</sup>, Ranny K. Hadiaty<sup>5,6</sup>,  
Sigid Hariyadi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bagian dari disertasi “Konservasi Ikan Pelangi Arfak, *Melanotaenia arfakensis* Allen, 1990 di Sistem Sungai Prafi, Manokwari dan Pengembangannya”

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan Sekolah Pascasarjana IPB

<sup>3</sup>Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Papua

<sup>4</sup>Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK IPB

<sup>5</sup>Museum Zoologicum Bogoriense (MZB), Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi LIPI

<sup>6</sup>Masyarakat Ikhtiologi Indonesia

*Warta Ikhtiologi*

Diterbitkan

Masyarakat Ikhtiologi Indonesia

ISSN: 2579-8626

## Pendahuluan

Papua dikenal sebagai pulau yang alamnya relatif belum banyak dijamah manusia. Pulau ini menjadi rumah bagi banyak fauna termasuk ikan. Salah satu ikan yang hidup di sini adalah ikan pelangi arfak dan dalam beberapa literatur berbahasa Inggris dikenal sebagai arfak *rainbowfish*. Di daerah asalnya, yaitu di sekitar daerah Prafi, ikan ini disebut “Anggicak” dalam Bahasa Suku Arfak (Hatam) dan di daerah Kebar dikenal sebagai “Wadjen”.

Berdasarkan hasil penelusuran dalam daftar merah IUCN (The International Union for Conservation of Nature) semenjak tahun 1996 sampai dengan tahun 2018, status konservasi ikan ini sudah termasuk dalam kategori rawan punah (*vulnerable*).

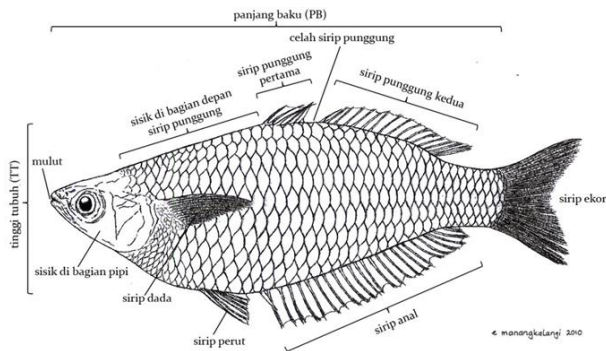
## Morfologi dan identifikasi

Ikan pelangi arfak mempunyai bentuk tubuh pipih lateral (*compressed*). Ada dua sirip punggung

yang terpisah oleh celah yang sempit di antaranya. Sirip punggung pertama terdiri atas 4-6 duri dan sirip punggung kedua terdiri atas satu duri di bagian depan dan 12-16 jari-jari lemah di bagian belakang. Sirip dada terdiri atas 13-15 jari-jari lemah. Sirip perut terdiri atas satu duri dan lima jari-jari lemah. Sirip anal terdiri atas satu duri di bagian depan dan 22-25 jari-jari lemah di bagian belakang. Sisik di bagian depan sirip punggung terdiri atas 15-18 dan sisik di bagian pipi terdiri atas 13-17. Letak mulut berada di bagian ujung depan bagian kepala (terminal). Perbandingan tinggi tubuh yang paling tinggi (TT) pada individu jantan terhadap panjang baku (PB) sebesar 34,0-38,7%. Ukuran panjang baku maksimum sampai sekitar 80 mm. Karakteristik morfometrik dan meristik ikan ini ditampilkan dalam Gambar 1.

Warna secara umum lebayung muda dengan garis kebiru-biruan di bagian sisi tengah tubuh, terdapat garis-garis tipis berwarna kuning-oranye di antara setiap barisan sisik yang memburjur dan pangkal sirip ekor sebagian besar berwarna kekuningan. Sirip punggung kedua dengan bagian tepi berwarna hitam dan dibatasi dengan warna putih; tepi bagian atas dan bawah sirip ekor dengan lintasan berwarna hitam. Pola warna ikan

pelangi arfak ketika masih hidup ditampilkan dalam Gambar 2.



Gambar 1. Karakteristik morfologi ikan pelangi arfak



Gambar 2. Pola warna pada individu jantan ikan pelangi arfak

Secara genetik, kode batang dengan marka gen sitokrom oksidase I (COI) jenis ikan ini telah terdeposit di genbank dengan nomor aksesori KF491218-KF491235 dan *The Barcode of Life Data (BOLD) system* dengan *Barcode Index Number (BIN)* AAY9578.

### Persebaran dan kelimpahan

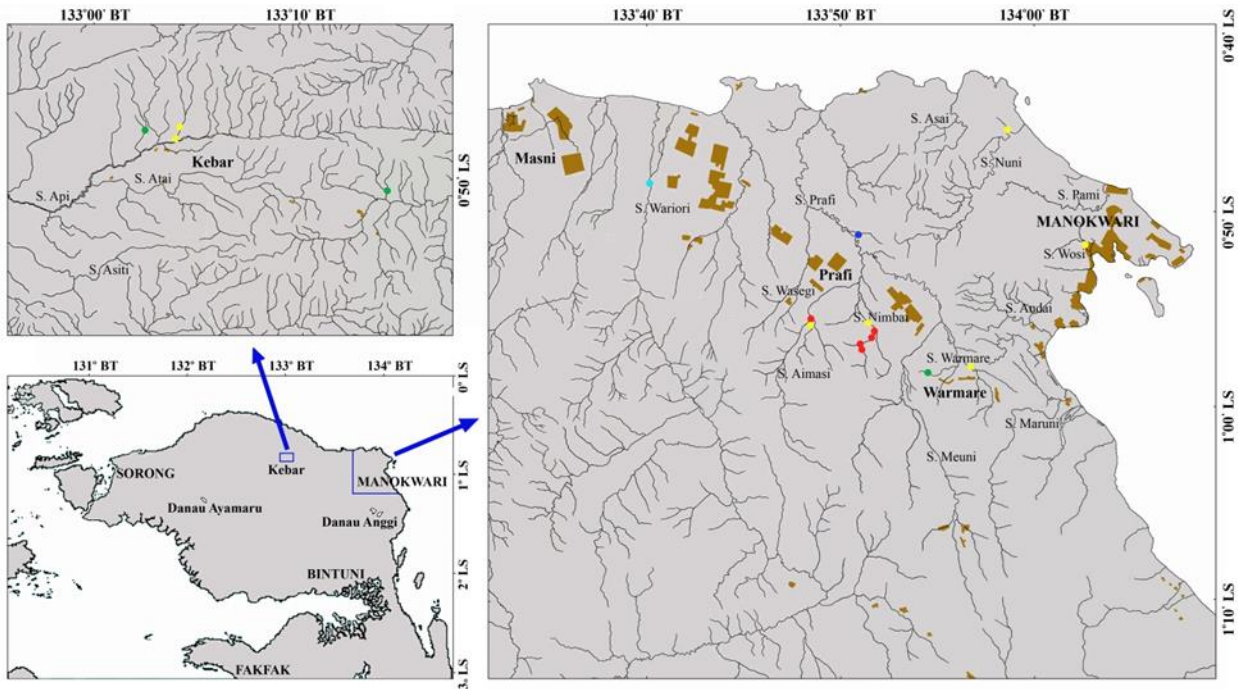
Daerah persebaran ikan pelangi arfak terbatas (endemis) di bagian timur laut Kepala Burung (*Vogelkop*), Pulau Papua. Rentang persebarannya di wilayah timur, mulai pada beberapa sungai di sekitar Manokwari (Sungai Nuni dan Pami), beberapa anak sungai dari Sistem Sungai Prafi (misalnya S. Warmare, S. Madrad, S. Subsay, S. Aimasi, S.

Nim-bai dan S. Aimasi) dan Sistem Sungai Wariori sam-pai ke wilayah barat di daerah Kebar (Sungai Ani, Api, Atai, dan Asiti) (Gambar 3). Persebaran di antara kedua wilayah ini mencerminkan keberadaan dua populasi yang terpisah secara genetik, yaitu wilayah timur (sistem Sungai Prafi dan sekitarnya) dan wilayah barat (Sungai Api dan Sungai Ani, Ke-bar).

Belum ada informasi yang komprehensif mengenai kelimpahan ikan endemis ini di wilayah persebarannya. Ada dugaan bahwa populasi ikan ini di habitat alami cenderung menurun, terkait dengan degradasi habitatnya.

### Habitat dan Ekologi

Ikan ini hidup di perairan sungai. Individu muda dan dewasa ditemukan pada tipe habitat aliran deras, lubuk, dan tepi sungai, sedangkan tahap perkembangan awal (telur, larva, dan juwana) ditemukan hanya pada tipe habitat di bagian tepi yang beraliran lambat. Keberadaan individu dewasa ikan pelangi pada tipe habitat beraliran lambat di bagian tepi sungai berkaitan dengan aktivitas reproduksi, yaitu untuk menempelkan telur-telur pada vegetasi yang terendam. Dalam skala laboratorium, telur diletakkan pada substrat pemijahan dekat dengan permukaan (kedalaman di antara 7,3-24,3 cm dari permukaan). Tahap perkembangan awal yang hanya ditemukan pada tipe habitat di bagian tepi diduga berkaitan dengan kemampuan pergerakannya yang terbatas, kelimpahan makroavertebrata sebagai makanannya yang lebih tinggi, kondisi suhu air yang lebih hangat, serta keberadaan bagian vegetasi yang terendam dalam air sebagai tempat perlindungan terhadap pemangsaan.



Gambar 3. Persebaran ikan pelangi arfak

Keterangan: tanda arsiran coklat menunjukkan areal pemukiman, • Allen 1990, 1991, • Sabariah 2006, Manangkalangi *et al.* 2009a,b, 2010, 2014, • Binur & Budirianto 2008, • Kadarusman *et al.* (2012), • Survei (2005 & 2015).

Ikan pelangi arfak cenderung berada pada habitat dengan suhu air yang cukup dingin, kondisi air yang jernih, oksigen terlarut yang cukup tinggi, dan cenderung normal-basa. Karakteristik habitat ikan pelangi arfak, yang meliputi parameter fisik-kimiawi, yaitu: suhu air (22,1-28,6 °C), kekeruhan (<58,1 NTU), konsentrasi gas oksigen terlarut (3,2-7,9 mg.l<sup>-1</sup>), dan pH air (6,3-8,8).

Ikan pelangi arfak termasuk kelompok insektivora dengan komposisi makanan terutama didominasi oleh larva kelompok Diptera, Ephemeroptera, Coleoptera, dan Trichoptera. Bentuk tubuh yang pipih dan letak mulut memungkinkannya mengambil makanan berupa makrovertebrata di permukaan, kolom air, dan dasar perairan.

## Reproduksi

Ukuran kali pertama matang kelamin pada ikan pelangi arfak jantan dan betina yang matang kelamin, yaitu: PB 23,65 mm pada individu jantan

dan PB 25,40 mm pada individu betina. Pada ukuran yang dewasa, karakter seksual sekunder, mulai terlihat jelas terkait kecerahan warna dan tinggi tubuh yang lebih tinggi pada individu jantan (lihat morfologi dan identifikasi). Dalam skala laboratorium, aktivitas pemijahan berlangsung pada periode pagi-siang hari. Pemijahan berlangsung secara berpasangan dan berlangsung sepanjang tahun dengan puncaknya pada akhir musim kemarau. Jumlah telur dalam ovarium relatif sedikit, yaitu berkisar di antara 23-1351 butir. Telur-telur ini dikeluarkan dalam tiga atau bahkan lebih tahap pemijahan. Dalam setiap tahap, pemijahan bisa berlangsung setiap hari selama 8-11 hari. Oleh karena itu, ikan ini termasuk kelompok pemijah bertahap (*multiple spawner*). Telur yang dipijahkan berukuran relatif besar, yaitu 1,05-1,36 mm dengan rata-rata 1,10 mm.

## Ancaman

Habitat yang sesuai bagi kehidupan ikan pelangi arfak sudah berkurang berkaitan dengan pengaruh dari aktifitas perkebunan kelapa sawit dan masyarakat lainnya yang telah mengubah hutan riparia di bagian tepi sungai, pencemaran, dan masuknya ikan asing. Perubahan areal hutan menjadi perkebunan, persawahan dan permukiman menyebabkan perubahan karakteristik parameter fisik dan kimiawi perairan sungai, di antaranya terkait dengan suhu air yang semakin meningkat dan konsentrasi oksigen terlarut yang semakin menurun. Juga meningkatnya masukan partikel tersuspensi ke dalam badan sungai yang menyebabkan kekeruhan. Dalam ujicoba skala laboratorium ditunjukkan bahwa efektivitas mencari makan ikan ini akan menurun, dengan meningkatnya kekeruhan ( $\geq 100,12$  NTU). Selain itu, kekeruhan yang meningkat juga akan mengubah komposisi dan kelimpahan makrovertebrata sebagai makanan ikan ini. Menurunnya kualitas habitat ikan ini juga terkait limbah pengolahan kelapa sawit (*palm oil mill effluent*, POME) yang dibuang ke sistem sungai. Juga kemungkinan masuknya berbagai jenis pestisida ke dalam sistem sungai dari areal perkebunan dan persawahan di sekitar sistem sungai. Beberapa jenis ikan asing yang berasal dari luar perairan tawar Papua juga telah ditemukan di habitat ikan endemik ini. Ada sekitar sembilan spesies ikan asing yang ditemukan, di antaranya *Anabas testudineus*, *Aplocheilichthys panchax*, *Barbodes binotatus*, *Channa striata*, *Clarias batrachus*, *Clarias gariepinus*, *Gambusia holbrooki*, *Oreochromis niloticus*, dan *Monopterus albus*. Sebagian di antara spesies ikan asing ini termasuk dalam kelompok karnivora. Masuknya ikan asing ke dalam sistem sungai ini, kemungkinan bisa menyebabkan pemangsaan dan persaingan makanan serta habitat dengan ikan

endemik ini. Salah satu bukti persaingan ini yang mulai terungkap, yaitu melalui informasi tumpang tindih relung makanan yang tinggi di antara ikan pelangi arfak dan *Gambusia* (sebesar 0,926 dalam skala 0-1).

## Upaya konservasi

Sebagian informasi mengenai aspek biologi dan ekologi sebagai dasar upaya konservasi ikan ini *in-situ* telah berhasil dihimpun di antaranya: musim pemijahan, makanan, pertumbuhan, habitat, ikan asing, dan parasit. Selain itu aplikasinya untuk upaya perkembangbiakan dalam penangkaran (*breeding captivity*), tingkat sintasan dan pertumbuhan awalnya telah dicoba dilakukan dalam skala laboratorium. Informasi mengenai karakteristik pemijahan dan pertumbuhan tahap awal ini akan sangat membantu keberhasilan dalam upaya penangkaran untuk perkembangbiakannya. Selain itu informasi ini juga terkait dengan pertimbangan waktu yang tepat dalam pelepasliaran di habitat alami, sehingga bisa memaksimalkan sintasannya (yaitu, terutama terkait dengan kestabilan habitat, suhu, dan ketersediaan makanan di alam). Upaya awal untuk memetakan unit pengelolaan berdasarkan data genetik (COI) telah mulai dilakukan.

Walaupun informasi mengenai aspek biologi dan ekologi ikan endemik ini sudah mulai terungkap, namun masih perlu adanya kajian mengenai kelimpahan populasi ikan endemik ini di berbagai sungai. Juga masih perlu adanya kajian yang lebih komprehensif mengenai dampak keberadaan ikan asing, tidak hanya terkait dengan aspek makanan saja, tetapi juga tingkah laku lainnya, misalnya terkait dengan aktivitas pemijahan yang bisa mengganggu keberadaan ikan pelangi arfak. Juga perlu adanya kajian mengenai mekanisme pengendalian populasi ikan asing di perairan.

Dalam kaitannya dengan kebijakan, informasi biologi dan ekologi yang telah ada perlu diimplementasikan sebagai dasar pengambilan keputusan dari berbagai pemangku kebijakan (*stakeholder*) dalam upaya konservasi *in-situ* dan *ex-situ* ikan endemik ini. Berbagai kebijakan di antaranya terkait dengan perlu adanya mekanisme pengontrolan terhadap perdagangan spesies asing (melalui mekanisme akuakultur dan ikan hias), penegakan aturan mengenai batasan zona penyangga (sempadan) sungai. Selain itu, perlu upaya mendorong potensi pengembangannya menjadi ikan hias.

Implementasi program-program untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap arti penting kelestarian biota perairan, termasuk spesies ikan endemik ini yang berpotensi sebagai pengendali hayati (*biokontrol*) larva nyamuk. Perlu adanya upaya perlindungan habitat alami yang masih tersedia dan restorasi habitat yang telah rusak.

### Peran penting ikan pelangi arfak

Ikan pelangi arfak adalah salah satu komponen dalam rantai makanan di sistem sungai Prafi dan di daerah Kebar. Selain itu, ikan ini memiliki pola warna yang cerah dan berukuran relatif kecil sehingga berpotensi sebagai ikan hias. Juga ikan ini berpotensi sebagai pengendali hayati larva nyamuk. Dalam beberapa penelitian sebelumnya, kelompok ikan pelangi (*Melanotaeniidae*) berperan sebagai hewan uji dalam berbagai kepentingan, di antaranya berkaitan dengan pengaruh bahan pencemar, misalnya pestisida, logam berat, senyawa hidrokarbon, dan kekeruhan air.

### Persantunan

Berbagai kegiatan penelitian telah dilakukan oleh penulis semenjak tahun 2004 sampai sekarang dalam mengumpulkan informasi mengenai aspek biologi dan ekologi untuk kelestarian ikan pelangi arfak. Banyak dana yang telah digunakan dalam penelitian ini yang berasal dari berbagai pihak. Karena itu penulis menyampaikan terima kasih atas dukungan dana yang telah diberikan, di antaranya berasal dari hibah penelitian program kerjasama Universitas Negeri Papua, Northern Territory University, Latrobe University tahun 2004, Hibah Penelitian Fundamental tahun 2006 dan Hibah Penelitian Strategis Nasional 2012-2013 dari DP2M DIKTI, Hibah Disertasi Doktor tahun 2017 dari DRPM KEMENRISTEK-DIKTI. Terima kasih juga disampaikan kepada para kolega peneliti dan mahasiswa di Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan dan program studi Ilmu Kelautan (FPIK), program studi Biologi (FMIPA), program studi Manajemen Hutan (FAHUTAN) Universitas Papua yang telah membantu kegiatan pengumpulan data di lapangan maupun analisis di laboratorium.

### Daftar Pustaka

- Allen GR. 1990. Les poissons arc-en-ciel (*Melanotaeniidae*) de la Péninsule de Vogelkop, Irian Jaya, avec description de trois nouvelles espèces. *Revue française d'Aquariologie*, 16(4): 101-112.
- Allen GR. 1991. *Field guide to the freshwater fishes of New Guinea*. Christensen Research Institute, Madang. 268 p.
- Bhatia H, Kumar A, Chapman JC, McLaughlin MJ. 2014a. Effects of short-term exposure to the model anti-androgen, flutamide on reproductive function based endpoints in female

- murray rainbowfish (*Melanotaenia fluviatilis*). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 109: 143-151.
- Bhatia H, Kumar A, Ogino Y, Gregg A, Chapman J, McLaughlin MJ, Iguchi T. 2014b. Di-n-butyl phthalate cause estrogenic effects in adult male murray rainbowfish (*Melanotaenia fluviatilis*). *Aquatic Toxicology*, 149: 103-115.
- Binur R, Budirianto HJ. 2008. Potensi populasi ikan pelangi arfak (*Melanotaenia arfakensis* Allen, 1990) di Sungai Wariori Kawasan Cagar Alam Pegunungan Arfak dalam upaya konservasi secara *in-situ*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 4(2): 151-159.
- Gale SA, Smith SV, Lim RP, Jeffree RA, Petocz P. 2003. Insights into the mechanisms of copper tolerance of a population of black-banded rainbowfish (*Melanotaenia nigrans*) (Richardson) exposed to mine leachate, using  $^{64/67}\text{Cu}$ . *Aquatic Toxicology*, 62(2): 135-153.
- Humphrey C, Klumpp DW. 2003. Toxicity of chlorpyrifos to the early life history stages of eastern rainbowfish *Melanotaenia splendida splendida* (Peters 1866) in tropical Australia. *Environmental Toxicology*, 18(6): 418-427.
- IUCN. 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. <http://www.iucnredlist.org>. [accessed on 7 May 2018].
- Kadariusman, Hubert N, Hadiaty RK, Sudarto, Paradis E, Pouyaud L. 2012. Cryptic diversity in Indo-Australian rainbowfishes revealed by DNA barcoding: implications for conservation in a biodiversity hotspot candidate. *Plos ONE*, 7(7): e40627.
- Leatemia SPO, Manangkalangi E, Lefaan PT, Peday HFZ, Sembel L. 2017. Makrovertebrata bentos sebagai bioindikator kualitas air Sungai Nimbai Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1): 25-33.
- Leatemia SPO, Wanggai EC, Talakua S. 2016. Kelempahan dan keanekaragaman makrovertebrata air pada kerapatan vegetasi riparian yang berbeda di Sungai Almasi Kabupaten Manokwari. *The Journal of Fisheries Development*, 3(1): 25-38.
- Manangkalangi E. 2009. Makanan, pertumbuhan dan reproduksi ikan pelangi arfak (*Melanotaenia arfakensis* Allen) di Sungai Nimbai dan Sungai Aimasi, Manokwari [tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. 105 hal.
- Manangkalangi E, Pattiasina TF. 2005. Studi pendahuluan aspek reproduksi dan pertumbuhan ikan rainbow (melanotaeniidae) di perairan tawar Distrik Kebar Kabupaten Manokwari. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 1(2): 87-94.
- Manangkalangi E, Rahardjo MF, Sjfaii DS. 2009a. Habitat ontogeni ikan pelangi arfak (*Melanotaenia arfakensis*) di Sungai Nimbai dan Sungai Aimasi, Manokwari. *Jurnal Natural*, 8(1): 4-11.
- Manangkalangi E, Rahardjo MF, Sjfaii DS, Sulistiono. 2009b. Musim pemijahan ikan pelangi arfak (*Melanotaenia arfakensis* Allen) di Sungai Nimbai dan Sungai Aimasi, Manokwari. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 9(1): 1-12.
- Manangkalangi E, Rahardjo MF, Sjfaii DS, Sulistiono. 2009c. Pengaruh Kondisi Hidrologi Terhadap Komunitas Makrovertebrata di Sungai Aimasi dan Sungai Nimbai, Manokwari. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 5(2): 99-110.
- Manangkalangi E, Rahardjo MF, Sjfaii DS, Sulistiono. 2010. Preferensi makanan ikan pelangi arfak (*Melanotaenia arfakensis* Allen, 1990) di Sungai Nimbai dan Sungai Aimasi, Manokwari. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 10(2): 123-135.
- Manangkalangi E, Kaliele MY. 2011. Luas relung, tumpang tindih dan strategi mencari makan ikan pelangi arfak (*Melanotaenia arfakensis*) dan ikan pemakan nyamuk (*Gambusia affinis*) di Sungai Nimbai, Manokwari. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 7(2): 153-164.
- Manangkalangi E, Leatemia SPO, Lefaan PT, Peday HFZ, Sembel L. 2014. Kondisi habitat ikan pelangi arfak, *Melanotaenia arfakensis*, 1990 di Sungai Nimbai, Prafi Manokwari. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 14(1): 21-36.
- Manangkalangi E, Leatemia SPO, Lefaan PT, Peday HFZ, Sembel L. 2015. Potensi ikan pelangi

- arfak (*Melanotaenia arfakensis*) sebagai bio-kontrol larva nyamuk. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 15(2): 107-118.
- Manangkalangi E, Rahardjo MF, Hadiaty RK, Hariyadi S. 2017. Efektivitas ikan pelangi arfak, *Melanotaenia arfakensis*, Allen 1990 dalam mencari makan pada tingkat kekeruhan air yang berbeda: suatu pendekatan laboratorium. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 17(3): 299-310.
- Manangkalangi E, Hariyadi S, Hadiaty RK, Rahardjo MF. 2019a. Spawning activities and early stage growth of arfak rainbowfish *Melanotaenia arfakensis* Allen, 1990 at laboratory condition: preliminary study for their breeding captivity. *In prep.*
- Manangkalangi E, Saleky D, Dailami M, Toha AHA, Hariyadi S, Hadiaty RK, Rahardjo MF. 2019b. Population genetic of endemic freshwater fish, *Melanotaenia arfakensis* Allen, 1990 and implication for their conservation at Manokwari, West Papua Province, Indonesia. *In prep.*
- Pollino CA, Holdway DA. 2003. Hydrocarbon-induced changes to metabolic and detoxification enzymes of the Australian crimson-spotted rainbowfish (*Melanotaenia fluviatilis*). *Environmental Toxicology*, 18(1): 21-28.
- Sabariah V. 2004. Infeksi parasit copepoda: cacing jangkar (*Lernea* sp.) pada ikan pelangi arfak (*Melanotaenia arfakensis*). Prosiding Pengendalian Penyakit pada Ikan dan Udang Berbasis Imunisasi dan Biosecurity. *Seminar Nasional IV Penyakit Ikan dan Udang*. Purwokerto 18-19 Mei 2004. Hal. 38-41.
- Sabariah V, Simatauw F, Kopalit H. 2005. Ekto-parasit dan endoparasit ikan rainbow (*Melanotaenia arfakensis*) dari Sungai Nuni Manokwari. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 1(2): 95-101.
- Sabariah V, Manangkalangi E, Kopalit H. 2006. Variasi musim dan geografis parasit ikan rainbow arfak (*Melanotaenia arfakensis*) pada beberapa sungai di Manokwari. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 2(1): 67-78.
- Tapilatu RF, Renyaan AWA. 2005. Kajian aspek morfologis rainbowfish arfak (*Melanotaenia arfakensis*) pada habitat aslinya di beberapa daerah aliran sungai dalam kawasan lindung Pegunungan Arfak Manokwari. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 1(2): 79-86.