

**STUDI PEDAHULUAN RESPONS ADAPTASI PASCA PENGANGKUTAN  
*Esomus metallicus* (AHL 1923), SPESIES IKAN ASING DI INDONESIA  
DAN DISKUSI AWAL POTENSI PEMANFAATANNYA**

Edo Ahmad Solahudin<sup>1,3</sup>, Tia Noer Fadillah<sup>1,3</sup>, Dinda Trie Suci<sup>1,3</sup>, Nabila Putri<sup>1,3</sup>, Fanny Yulianti Fatimah<sup>1,3</sup>, Exel Muhamad Rizki<sup>1,3</sup>, Muh. Herjayanto\*<sup>1</sup>, Mas Bayu Syamsunarno<sup>1</sup>, Ginanjar Pratama<sup>1</sup>, Fathimah Zahro<sup>2</sup>, Intan Nurani Drana Wasistha<sup>1,3</sup>, Bhatara Ayi Meata<sup>1</sup>, Afifah Nurazizatul Hasanah<sup>1</sup>, Lukman Anugrah Agung<sup>1</sup>, Kiki Roidelindho<sup>4</sup>, Aris Munandar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

<sup>2</sup>Tirtayasa Research and Academic Society (TRAS), Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

<sup>3</sup>Himpunan Mahasiswa Perikanan (HIMAPI), Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

<sup>4</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

Jl. Raya Palka Km 3 Sindangsari, Pabuaran, Kab. Serang, Provinsi Banten

Alamat korespondensi : herjayanto@untirta.ac.id

**ABSTRAK**

*Esomus metallicus* merupakan spesies ikan yang secara alami tidak tersebar di Indonesia (*non-native*). Pada beberapa kasus, jenis ikan *non-native* telah mengancam ekosistem alami di perairan umum. Melalui ekspedisi ilmiah, dilakukan pengamatan yang bertujuan untuk mengkaji respons awal adaptasi pascapengangkutan, yaitu sintasan dan tingkah laku ikan *E. metallicus* liar di dalam wadah terkontrol. Selain itu, juga dilakukan analisis terhadap potensi pemanfaatan untuk bidang akuakultur, pengolahan hasil perikanan, dan strategi edukasi kepada masyarakat tentang ikan *E. metallicus*. Ekspedisi dilakukan selama dua hari di bagian barat Pulau Jawa. Ikan diangkut menggunakan sistem tertutup selama 6 jam. Pemeliharaan ikan pascapengangkutan dilakukan selama 14 hari. Hasil penelitian menunjukkan sintasan ikan *E. metallicus* selama pengangkutan yaitu 96,72%. Ikan *E. metallicus* dapat beradaptasi dengan baik di dalam wadah pemeliharaan terkontrol yang terlihat dari sintasan akhir pengamatan 90,96%, tingkah laku berenang yang aktif secara berkelompok dan telah memakan pakan buatan. Potensi sebagai ikan hias dapat dilihat pada warna sisik metalik, ukuran tubuh yang kecil, dan tingkah laku berenang berkelompok dapat menjadi ikan untuk akuaskap. Selain itu, potensi pemanfaatan ikan ini yaitu sebagai pakan hidup untuk ikan predator, tepung ikan, ikan uji di laboratorium, dan bahan makanan. Kajian lebih lanjut hal tersebut sebagai solusi pengendalian ikan *non-native* perlu dilakukan. Analisis risiko menunjukkan bahwa *E. metallicus* termasuk ke dalam spesies risiko sedang. Strategi edukasi terhadap masyarakat perlu dilakukan karena masyarakat menganggap

ikan *E. metallicus* adalah “benteur” atau “paray”, yang merupakan nama lokal untuk ikan dari genus *Rasbora* asli Indonesia karena kemiripan morfologi.

**Kata Kunci** *Respons Adaptasi Pasca Pengangkutan, Esomus metallicus (AHL 1923), Spesies Ikan Asing,*

**Tracebility** Tanggal diterima : 13/9/2021. Tanggal dipublikasi : 12/12/2021

**Panduan Kutipan (APPA 7<sup>th</sup>)** Solahudin, E.A., Fadillah, T.N., Suci, D.T., Putri, N., Fatimah, F.Y., Rizki, E.M., Herjayanto, M., Syamsunarno. M.B., Pratama, G., Zahro, F., Wasistha, I.N.D., Meata, B.A., Hasanah, A.N., Agung, L.A., Roidelindho, K., & Munandar, A. (2021). Studi Pedahuluan Respons Adaptasi Pasca Pengangkutan *Esomus Metallicus* (Ahl 1923), Spesies Ikan Asing Di Indonesia Dan Diskusi Awal Potensi Pemanfaatannya. *Jurnal Media Akuakultur Indonesia*, 1 (2), 98-112. <http://doi.org/10.29303/mediaakuakultur.v1i2.357>

## PENDAHULUAN

*Esomus metallicus* merupakan spesies ikan yang masuk ke dalam kelompok Cyprinidae. Ikan ini berukuran kecil yaitu panjang total 5-7 cm. Secara alami spesies ini hidup di perairan tawar Kamboja, Laos, Malaysia (Semenanjung Malaya), Myanmar, Thailand, dan Vietnam (Vidthayanon, 2012). Spesies ini dilaporkan telah diintroduksi di Indonesia, yaitu di Pulau Sumatra (Pulungan *et al.* 2011, Arbsuwan *et al.* 2012, Hasan *et al.* 2020). Keberadaan ikan yang mirip yaitu *E. cf. metallicus* di Pulau Jawa di informasikan oleh Hadiaty (2011) di daerah aliran Sungai Cisadane. Adanya spesies ikan introduksi (ikan asing) di perairan umum merupakan salah satu ancaman terhadap kelestarian ikan asli di Indonesia karena berpotensi menjadi *invasive alien species* (Muchlisin, 2011).

Ekspedisi ilmiah pada Maret 2021 yang dilakukan di Pulau Jawa bagian barat berhasil mengoleksi dan mengkonfirmasi adanya ikan *E. metallicus* di perairan alami, pada daerah persawahan. Ikan ini ditemukan dengan populasi yang banyak. Secara morfologi ikan ini memiliki sisik metalik, sehingga cukup menarik sebagai ikan hias. Pemanfaatan lebih lanjut dalam bidang akuakultur memerlukan informasi adaptasi awal ikan *E. metallicus* di lingkungan terkontrol. Pemeliharaan ikan liar dimulai dari penangkapan kemudian pengangkutan ikan dari alam ke penangkaran terkontrol (Tjakrawidjaja & Subagja 2009, Herjayanto *et al.* 2018).

Penanganan saat penangkapan dan pengangkutan dapat menyebabkan stres pada ikan. Kondisi ini berdampak sekitar dua minggu pada pemeliharaan awal pascapengangkutan. Ikan yang tidak dapat pulih pada periode ini akan mengalami kematian (Nirmala *et al.* 2012, Hadiroseyani *et al.* 2016). Oleh karena itu perlu dilakukan pengamatan awal yang bertujuan untuk memperoleh informasi respons adaptasi awal yaitu sintasan dan tingkah laku ikan *E. metallicus* di wadah terkontrol. Selain itu, sebagai solusi pengendalian ikan asing maka pada tulisan ini diuraikan strategi awal potensi pemanfaatan ikan *E. metallicus*, analisis risiko (KKP 2017), dan strategi edukasi pada masyarakat.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 12 Maret sampai 23 April 2021. Koleksi ikan dilakukan di Desa Sukamaju, Kecamatan Cikeusal (6°12'26.7"S 106°15'37.4"E). Pemeliharaan awal untuk pengamatan respons adaptasi dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan, Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

### Koleksi, Identifikasi dan Pengangkutan Ikan

Penangkapan ikan dilakukan menggunakan jaring dengan ukuran mata jaring 0,5 mm dengan pola *one day fishing*. Jaring dioperasikan oleh dua orang dengan cara menggiring ikan ke tepi perairan. Ikan yang diperoleh dimasukkan ke dalam ember berukuran 25 L. Ikan *E. metallicus* (Gambar 1) yang digunakan memiliki panjang total ikan yaitu 3-5 cm (rata-rata  $4 \pm 0,45$  cm). Validasi spesies ikan dilakukan dengan mengamati ciri meristik berdasarkan Arbsuwan *et al.* (2012) yaitu D.II, 6-7 (jari-jari sirip punggung), P.I, 13-14 (jari-jari sirip dada), V.I, 6-7 (jari-jari sirip perut), dan A.III,5 (jari-jari sirip anal). Pengangkutan ikan menggunakan sistem tertutup yaitu ikan dimasukkan ke dalam plastik *packing* yang telah diisi air tawar. Kepadatan ikan yaitu 30 ekor per kantong. Ikan selanjutnya diangkut menuju laboratorium menggunakan transportasi darat selama 6 jam.



Gambar 1. Ikan *Esomus metallicus* (Foto oleh ©M. Herjayanto)

### Aklimatisasi dan Pemeliharaan Pascapengangkutan

Ikan yang sampai di laboratorium terlebih dahulu diaklimatisasi dengan cara memasukkan plastik berisi ikan ke dalam wadah pemeliharaan. Pemeliharaan menggunakan tiga buah bak fiber persegi panjang berukuran 100 cm × 60 cm × 28 cm, diisi air tawar 168 L, dan tanpa menggunakan aerasi. Sebelum digunakan, bak dibersihkan terlebih dahulu. Aklimatisasi dilakukan untuk adaptasi ikan terhadap suhu dan kondisi media pemeliharaan. Setelah 30 menit, plastik dibuka dan dilakukan pengukuran kualitas air yaitu suhu, pH, dan oksigen terlarut. Suhu diukur menggunakan termometer, pH menggunakan pH meter, dan oksigen terlarut menggunakan *dissolved oxygen* meter. Jumlah ikan yang mati selama pengangkutan dihitung dan dikeluarkan dari plastik. Ikan yang hidup perlahan dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan dengan cara mencampurkan air dari wadah pemeliharaan ke dalam plastik *packing*. Jumlah ikan tiap wadah yaitu 59 ekor.

Ikan dipuasakan pada hari pertama pemeliharaan. Uji coba pemberian pakan dilakukan pada hari kedua. Pakan yang digunakan yaitu cacing sutra dan pelet komersial yang diberikan dua kali sehari (pagi dan sore). Selama pemeliharaan dilakukan pengamatan terhadap tingkah laku yaitu pola renang (pasif atau aktif), tingkah laku berkelompok, dan respons terhadap pakan berdasarkan metode Herjayanto *et al.* (2019) yaitu tidak ada (-), ada sedikit (+), dan ada banyak (++). Sintasan ikan diamati tiap hari selama 14 hari pemeliharaan. Selama pemeliharaan tidak dilakukan penyiponan dan penggantian air. Suhu diukur tiap hari, pH dan oksigen terlarut diukur pada hari ke tujuh dan 14.

### Penilaian Risiko

Penilaian risiko yang akan dihadapi secara ekologi dan ekonomi dari spesies *E. metallicus* mengacu pada pedoman Surat Keputusan Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM) Nomor 107/KEP-BKIPM/2017 (KKP 2017).

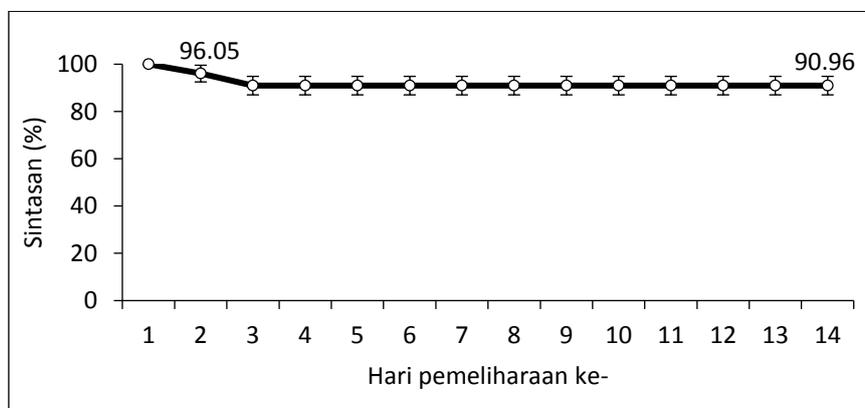
### Prosedur Analisis Data

Data sintasan selama pengangkutan, kemudian sintasan, tingkah laku (pola renang, berkelompok, respons pakan alami dan buatan) pemeliharaan pascapengangkutan dianalisis secara deskriptif. Data diolah menggunakan *Microsoft Excel* 2010 dan disajikan dalam bentuk gambar dan tabel. Analisis potensi pemanfaatan dan strategi edukasi dilakukan dengan menguraikan hasil kajian terdahulu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Sintasan ikan *Esomus metallicus* yang diperoleh setelah pengangkutan selama 6 jam yaitu 96.72%. Kualitas air pengangkutan sistem tertutup ini menghasilkan suhu 25°C, pH 6.95, dan oksigen terlarut 5.3 mg/L. Kematian ikan *E. metallicus* hanya terjadi pada hari pemeliharaan ke dua dan ke tiga. Pada akhir pemeliharaan diperoleh sintasan 90.96% (Gambar 2).



Gambar 2. Sintasan ikan *Esomus metallicus* selama 14 hari pemeliharaan pasca pengangkutan.

Tingkah laku ikan selama pemeliharaan ikan berenang aktif secara berkelompok. Tingkah laku berkelompok (*schooling*) semakin terlihat setelah 7 hari pemeliharaan. Ikan merespons dengan baik pakan alami pada hari pemeliharaan ke 4. Respons ikan terhadap pakan buatan terlihat pada hari pemeliharaan ke 4. Pada minggu pertama ikan *E. metallicus* membutuhkan waktu 7-9 detik untuk memakan pakan buatan. Setelah 7 hari pemeliharaan semua ikan telah merespons dengan baik dan butuh waktu tercepat 2 detik telah memakan pakan yang diberikan (Tabel 1). Kualitas air pada akhir pengangkutan ikan dan selama pemeliharaan pascapengangkutan yaitu suhu 26-29°C (26±0.74°C), pH 7.07-7.20 (7.14±0.05), dan oksigen terlarut 1.70-6.70 mg/L (4.32±2.44 mg/L).

Tabel 1. Tingkah laku ikan *Esomus metallicus* selama 14 hari pemeliharaan pascapengangkutan.

Hari ke-	Deskripsi tingkah laku			
	Pola renang	Kelompok	Respons pakan alami	Respons pakan buatan
1	aktif	+	×	×
2	aktif	+	+	-
3	aktif	+	+	-
4	aktif	+	++	+
5	aktif	+	++	+
6	aktif	+	×	++
7	aktif	+	×	+
8	aktif	++	×	++
9	aktif	++	×	++
10	aktif	++	×	++
11	aktif	++	×	++
12	aktif	++	×	++
13	aktif	++	×	++
14	aktif	++	×	++

Keterangan: ×: tidak diberi pakan, -: tidak ada, +: ada sedikit, ++: ada banyak

Berdasarkan analisis risiko spesies asing invasi yang mengacu pada pedoman Surat Keputusan BKIPM Nomor 107/KEP-BKIPM/2017 (KKP 2017) maka ikan *E. metallicus* termasuk ke dalam spesies risiko sedang dengan nilai 36,3 (Tabel 3).

Tabel 3. Penilaian risiko *Esomus metallicus*

No	Faktor	Kategori	Nilai		
			Nilai	Bobot (%)	Total Skor
<b>Potensi Pemasukan dan Penyebaran</b>					
1	Tingkat perkembangbiakan (produktivitas)	Perkembangbiakan lambat, fekunditas rendah, dan tidak dibudidayakan secara massal	30	10	3

		Perkembangbiakan lambat, fekunditas sedang, dan berpotensi dibudidayakan secara massal	60		
		Perkembangbiakan cepat, fekunditas tinggi dan berpotensi dibudidayakan secara massal	100		
2	Kemampuan menyebar di luar habitat aslinya (toleransi dan adaptasi perairan di Indonesia)	Tidak terjadi penyebaran di luar habitat aslinya. Membutuhkan habitat yang khusus	30	10	
		Terjadi penyebaran tetapi dalam wilayah terbatas. Spesies ini mampu hidup dalam 2-3 ekotipe atau relung/ <i>niche</i> .	60		6
		Terjadi penyebaran dalam wilayah yang luas di luar habitat aslinya. Spesies menempati rentang ekotipe ataupun relung/ <i>niche</i> yang luas.	100		
3	Sifat invasi dari spesies lain dalam genus yang sama	Seluruhnya tidak bersifat invasi	30	8	2,4
		Sebagian bersifat invasi	60		
		Seluruhnya bersifat invasi	100		
4	Potensi masuk melalui transportasi (langsung maupun tidak langsung)	Potensi pemasukan melalui jalur transportasi jarang terjadi	30	8	2,4
		Potensi pemasukan melalui jalur transportasi sering terjadi	60		
		Potensi pemasukan melalui jalur transportasi secara rutin terjadi	100		
5	Peraturan untuk mencegah pemasukan dan transportasi	Terdapat peraturan yang mencegah secara ketat masuk dan beredarnya ikan	30	6	
		Terdapat peraturan yang mengatur peredaran masuknya ikan tetapi belum efektif	60		3,6
		Tidak terdapat peraturan yang mencegah secara ketat masuk dan beredarnya ikan	100		
6	Sebaran atau keberadaan di suatu wilayah	Hanya terdapat di 1 (satu) wilayah/pulau di Indonesia	30	5	
		Terdapat di beberapa wilayah/pulau	60		3
		Telah menyebar hampir di seluruh wilayah/pulau di Indonesia	100		

---

### Dampak Ekologi

7	Berdampak pada proses Ekosistem	Tidak ada dampak atau berpengaruh ringan pada proses-proses ekosistem Menyebabkan perubahan yang cukup berarti pada proses-proses ekosistem Menyebabkan perubahan besar, kemungkinan permanen pada proses-proses ekosistem	30 60 100	10	3
8	Kebiasaan makan	Jenis makanannya terbatas Pemakan segala dan rakus Pemakan segala, rakus, dan predator	30 60 100	7	2,1
9	Dampak terhadap komposisi, struktur dan interaksi dalam komunitas.	Tidak ada dampak atau sedikit berpengaruh terhadap komposisi, struktur, dan interaksi dalam komunitas Menyebabkan perubahan yang signifikan terhadap komposisi, struktur, dan interaksi dalam komunitas Menyebabkan perubahan yang signifikan dan permanen terhadap komposisi, struktur, dan interaksi dalam komunitas	30 60 100	8	2,4
10	Dampak terhadap integritas genetik dari spesies asli /potensi hibridisasi	Tidak ada dampak pada integritas genetik terhadap spesies asli / tidak berpotensi untuk hibridisasi Terjadi hibridisasi dengan satu atau lebih spesies asli dan menghasilkan keturunan steril yang dapat menurunkan reproduksi spesies asli Terjadi hibridisasi dengan satu atau lebih spesies asli dan menghasilkan keturunan yang subur/fertil yang dapat bersaing dengan spesies asli	30 60 100	6	1,8
<b>Dampak Ekonomi</b>					
11	Dampak terhadap industri/produksi perikanan tangkap	Tidak ada dampak atau sedikit menyebabkan dampak pada industri/ produksi perikanan tangkap	30	8	2,4

		Terdapat dampak yang berpotensi menurunkan industri/ produksi perikanan tangkap	60		
		Terdapat dampak yang menggagalkan industri/produksi perikanan tangkap	100		
12	Dampak terhadap infrastruktur	Tidak ada dampak atau sedikit menyebabkan kerusakan pada infrastruktur	30	4	1,2
		Menyebabkan kerusakan sebagian infrastruktur	60		
		Menyebabkan kerusakan serius/besar pada infrastruktur	100		
13	Dampak terhadap sektor pariwisata	Tidak ada atau sedikit berdampak terhadap industri pariwisata	30	3	0,9
		Menyebabkan dampak merugikan pada industri pariwisata	60		
		Berdampak signifikan atau menyebabkan hilangnya industri pariwisata	100		
<b>Dampak Bagi Kesehatan Ikan</b>					
14	Dampak bagi kesehatan ikan	Tidak ada dampak bagi kesehatan ikan	30	4	1,2
		Ada dampak bagi kesehatan ikan melalui agen patogenik yang terbawa, menyebabkan ikan sakit dan kematian dalam jumlah relatif rendah	60		
		Ada dampak bagi kesehatan ikan melalui agen patogenik yang terbawa, menyebabkan ikan sakit dan kematian dalam jumlah yang tinggi	100		
<b>Dampak Bagi Kesehatan Manusia</b>					
15	Dampak bagi kesehatan Manusia	Tidak ada dampak bagi kesehatan manusia	30	3	0,9
		Menyebabkan luka fisik (capit, cangkang dari kerang zebra, patil lele)	60		
		Merupakan vektor penyakit bagi manusia atau sebagai organisme penyakit (Zoonosis). Mungkin juga	100		

---

menyebabkan kematian individu  
(beracun).

---

**Total Nilai**

**36,3**

---

## **Pembahasan**

Keberhasilan domestikasi ikan dari alam ke lingkungan terkontrol dapat dilihat dari sintasan. Teknik saat penangkapan dan pengangkutan yang dilakukan pada penelitian ini memberikan sintasan yang tinggi pada *E. metallicus* yaitu >90%. Kematian ikan yang terjadi pada hari ke dua yaitu 3,95% pada dan 9,04% pada hari ke tiga (Tabel 1) adalah hal umum yang terjadi dalam adaptasi ikan. Fenomena ini diistilahkan dengan *hauling loss* (Nirmala *et al.* 2012) atau *delay mortality syndrome* (Hadiroseyani *et al.* 2016). Hal ini merupakan kematian tertunda akibat stres saat pengangkutan yang terjadi sekitar dua minggu di awal pemeliharaan pasca pengangkutan (Nirmala *et al.* 2012, Hadiroseyani *et al.* 2016). Tahap yang harus diperhatikan untuk menghasilkan sintasan yang baik dalam upaya pemeliharaan ikan liar yaitu penangkapan, pemberokan, *packing*, pengangkutan dan pengkondisian di lingkungan baru (Tjakrawidjaja & Subagja, 2009). Cara penangkapan yang tidak mengeluarkan ikan dari air (Herjayanto *et al.* 2018), pengaturan padat tebar saat pengangkutan (Syamsunarno *et al.* 2019, Herjayanto *et al.* 2021) adalah beberapa hal yang dapat memperbaiki performa sintasan selama pemeliharaan awal.

Hasil tingkah laku (Tabel 1) menunjukkan bahwa ikan *E. metallicus* cepat beradaptasi dengan kondisi lingkungan dan jenis pakan yang diberikan. Pemberian pakan alami di awal pemeliharaan membuat ikan merespons untuk memakan pakan yang bergerak. Pakan buatan tidak dimakan *E. metallicus* pada tahap awal pemeliharaan. Ikan *E. metallicus* termasuk ke dalam ikan herbivora yang secara alami memakan jenis fitoplankton sebagai makanan utama. Namun juga memakan detritus, krustasea kecil, dan zooplankton (Sukron *et al.* (2017). Pada Hari ke empat mulai terjadi peralihan makanan dari pakan alami ke pakan buatan. Hal ini menunjukkan bahwa ikan tersebut cepat beradaptasi ke pakan buatan. Pakan buatan di respons dengan baik setelah tujuh hari pemeliharaan. Kandungan nutrisi yang lengkap dan seimbang pada pakan buatan merupakan faktor utama dalam meningkatkan pertumbuhan ikan (Syamsunarno & Sunarno, 2016). Dua dari tahapan domestikasi ikan berdasarkan Effendi (2012) telah berhasil dilakukan pada ikan *E. metallicus*, tinggal satu faktor lainnya yang perlu dikaji lebih mendalam mengenai reproduksi ikan tersebut agar dapat berkembang biak.

## **Potensi pemanfaatan**

Potensi pemanfaatan *E. metallicus* yang merupakan spesies ikan asing di Indonesia yaitu pada kegiatan akuakultur yaitu sebagai ikan hias, pakan ikan dalam bentuk hidup atau sebagai tepung ikan untuk formulasi pakan buatan, dan ikan uji di laboratorium. Pada bidang pengolahan hasil perikanan, maka ikan ini memiliki potensi sebagai bahan pangan.

1. **Ikan hias**; karena memiliki warna yang cukup menarik dengan warna sisik metalik, ukuran tubuh, dan tingkah laku berenang berkelompok sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu ikan hias di akuaskap.

2. **Pakan ikan;** yaitu sebagai pakan ikan hidup ataupun menjadi bahan dasar untuk pembuatan tepung ikan. Penggunaan pakan ikan hidup sebagai sumber nutrisi perlu dilakukan untuk mengontrol pertumbuhan pada jenis-jenis ikan karnivora yang belum dapat adaptasi dengan pakan buatan. Hasil penelitian Sunarno dan Syamsunarno (2015) menunjukkan kombinasi ikan mas dan ikan nila dengan rasio 76:24 dapat digunakan sebagai sumber makanan pada ikan belida yang dipelihara dalam skala laboratorium. Selanjutnya, Pulungan *et al.* (2011) menyatakan keberadaan ikan *E. metallicus* dapat dijadikan makanan hidup untuk ikan arwana atau ikan yang mati dapat dimanfaatkan sebagai makanan ikan lele dumbo. Sehingga penggunaan ikan *E. metallicus* dapat digunakan sebagai alternatif pakan hidup pengganti ikan mas atau ikan nila untuk ikan karnivora. Selain itu, untuk mengontrol populasinya di perairan maka ikan *E. metallicus* juga dapat digunakan sebagai bahan baku dasar untuk pembuatan tepung ikan. Mukhlis *et al.* (2020) menyatakan bahwa keberadaan ikan introduksi di perairan dapat mengancam *biodiversitas* ikan alami sehingga perlu dikontrol melalui diversifikasi produk perikanan sebagai tepung ikan.
3. **Ikan uji laboratorium;** diduga dapat dijadikan sebagai alternatif ikan uji dalam pengujian toksikologi. Ikan *E. metallicus* memiliki beberapa keunggulan sebagai ikan uji, diantaranya ikan tersebut berukuran kecil, mudah dipelihara, dan mudah beradaptasi serta sensitif terhadap bahan kimia beracun (Sinhaseni & Tansakul, 1981). Ikan ini diketahui dapat digunakan dalam mendeteksi stres akibat paparan residu insektisida (Utayopas 2001), residu pestisida *organoklorin* dan *organopospat* (Das & Gupta 2013a, Das & Gupta 2013b), dan logam berat (Neeratanaphan *et al.* 2017).
4. **Bahan pangan;** karena memiliki kandungan gizi yaitu protein, lemak, karbohidrat, dan 18 jenis asam amino yang baik bagi tubuh (Fujita *et al.* 2019). Laos dan Kamboja telah menjadikan ikan tersebut sebagai bahan pangan (Morioka dan Vongvichith, 2014) dan dijadikan sebagai bahan untuk pembuatan 'Prahok' makanan khas Kamboja (Pulungan *et al.*, 2011). Selain itu, diduga ikan ini juga dapat dijadikan bahan baku produk fermentasi baru seperti ikan peda, terasi ikan, kecap ikan, dan bekasam (Afrianto dan Liviawaty, 1989). Kandungan protein dan lemak pada ikan *E. metallicus* yang cukup tinggi diduga mampu meningkatkan kualitas produk fermentasi yang dibuat. Potensi pemanfaatan lainnya yang mampu diolah dari ikan ini antara lain seperti produk ikan kering hingga pengolahan modern seperti pembuatan keripik dan bakso, karena kandungan gizi protein yang tinggi mampu meningkatkan kualitas mutu produk olahan dari ikan ini. Namun dalam penggunaan sebagai bahan makanan perlu dilakukan pengolahan yang tepat. Tomokawa *et al.* (2008) melaporkan bahwa penggunaan jenis ikan cyprinidae termasuk *E. metallicus* perlu dilakukan metode dan proses pemasakan dengan baik sehingga dapat mencegah terinfeksi parasit cacing hati (*Opisthorchis viverrini*).

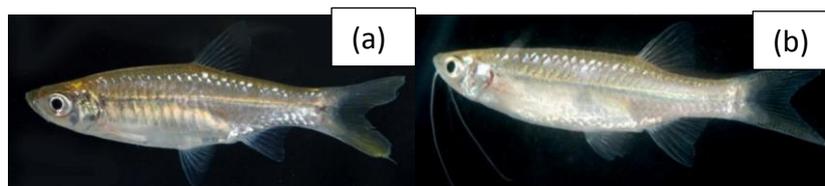
### **Analisis Risiko dan Strategi Edukasi**

Keberadaan ikan-ikan asing di perairan umum Indonesia merupakan salah satu ancaman terhadap kelestarian ekosistem alami karena berpotensi spesies invasi

(Muchlisin, 2011). Uraian identifikasi potensi bahaya *E. metallicus* dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan analisis manajemen risiko (Tabel 3) maka perlu adanya strategi keberlanjutan terhadap ikan *E. metallicus*. Secara ekosistem ikan ini tidak berbahaya sehingga dampak terhadap ekosistem tidak terlalu signifikan (Arthur *et al.* 2010), tetapi perlu dilakukan upaya manajerial untuk mengatasi masalah spesies asing.

Beberapa tahapan yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah spesies ikan asing adalah kerja sama antar *stakeholder* terkait yang meliputi pemerintah, peneliti/akademisi, dan masyarakat. Keterlibatan integratif dan kolaboratif dalam manajerial spesies ikan asing dengan cara (1) meningkatkan perencanaan dan pelaksanaan bersama dalam merumuskan penelitian dan tindakan manajemen untuk *E. metallicus* (2) memberikan edukasi kepada masyarakat dan umpan balik kepada pemangku kepentingan sebagai hasil penelitian dan tindakan manajemen (3) meningkatkan kolaborasi dan kemitraan di luar ilmu alam (ilmu sosial) sehingga terjalin keterpaduan bersama dalam merangkai kegiatan manajemen ikan asing yang berada di Indonesia (4) mendiskusikan beberapa saran praktis dan kebijakan terkait untuk meningkatkan keterlibatan pemangku kepentingan dalam penelitian dan manajemen spesies ikan asing (Shackelton *et al.* 2018).

Saat ekspedisi diketahui bahwa masyarakat setempat menyebut ikan *E. metallicus* dengan nama “benteur” atau “paray” yaitu nama lokal ikan *Rasbora* yang merupakan ikan asli Pulau Jawa, Indonesia. Hal ini disebabkan karena kemiripan warna dan bentuk tubuh (Gambar 3). Beberapa strategi dalam mengedukasi ikan *E. metallicus* kepada masyarakat dari berbagai kalangan usia yaitu memberikan penyuluhan terkait spesies ikan *Esomus metallicus* yaitu (1) akuarium edukasi sebagai sarana dan sumber belajar tersendiri untuk masyarakat, (2) video pembelajaran tentang ikan asli dan introduksi, (3) poster edukasi mengenai ikan *E. metallicus* (Budiantoro & Setiawan 2018, Intaha *et al.* 2020).



Gambar 3. Morfologi ikan *Rasbora* sp. (a) dan *Esomus cf. metallicus* (b) (Hadiaty 2011).

Tabel 3. Identifikasi potensi bahaya *Esomus metallicus* di suatu perairan

No	Daftar Pertanyaan	Jawaban	Keterangan
1	Apakah spesies ikan/organisme bersifat predator?	Tidak	Makanannya berupa fitoplankton yaitu alga hijau ( <i>Cosmarium</i> spp.), alga hijau-biru ( <i>Stigonema</i> spp.) dan diatom ( <i>Achnanthes</i> spp.) (Morioka & Vongvichith, 2014), dan sedikit berupa zooplankton, insekta dan larva insekta yang bersifat akuatik (Vidthayanon, 2012)
2.	Apakah spesies ikan/organisme bersifat kompetitor?	Tidak	Ikan ini merupakan jenis ikan yang bersahabat, terbukti dengan ditemukannya ikan ini bersama dengan beberapa ikan lain (Arbsuwan <i>et al.</i> 2012), akan tetapi secara konsep komunitas ikan ini bisa saja

			sebagai ikan kompetitor bagi ikan lain dalam hal mencari makan tetapi hal tersebut belum bisa dibuktikan karena keberadaan ikan ini tidak memiliki dampak yang signifikan terhadap suatu ekosistem.
3.	Apakah spesies ikan/organisme mendominasi suatu habitat/populasi?	Tidak	Ikan ini ditemukan hidup bersama dengan beberapa ikan lainnya seperti <i>Hemirhamphodon pogonognathus</i> , <i>Mystacoleucus sp.</i> , <i>Puntius binotatus</i> , <i>P. lateristriga</i> , <i>P. tetrazona</i> , <i>Rasbora cf. aprotaenia</i> , <i>R. trilineata</i> and <i>Trichopodus trichopterus</i> (Arbsuwan <i>et al.</i> 2012)
4.	Apakah spesies ikan /organisme mempunyai siklus reproduksi yang cepat?	Tidak	Ikan ini tidak memiliki siklus produksi yang cepat sehingga tidak berdampak pada suatu ekosistem (Arthur <i>et al.</i> 2010, Pulungan <i>et al.</i> 2011). Namun untuk pertumbuhan ikan ini sangat cocok pada musim panas (Morioka & Vongvichith, 2014)
5.	Apakah spesies ikan/organisme tumbuh lebih cepat dari spesies lain dalam suatu habitat/populasi?	Tidak	Ikan ini tidak memiliki siklus produksi yang cepat sehingga tidak berdampak pada suatu ekosistem (Arthur <i>et al.</i> 2010, Pulungan <i>et al.</i> 2011)
6.	Apakah spesies ikan/organisme memiliki toleransi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan?	Tidak	Merupakan salah satu ikan indikator untuk perairan yang terkena pencemaran insektisida bila dibandingkan dengan ikan sepat ( <i>Trichogaster trichopterus</i> ) (Utayopas, 2001). Namun spesies ini tahan terhadap pencemaran logam berat terutama arsen dan mangan (Neeratanaphan <i>et al.</i> , 2017).
7.	Apakah spesies ikan/organisme bersifat omnivore/dapat memakan beragam jenis makanan?	Tidak	Ikan herbivore (Morioka & Vongvichith, 2014)
8.	Apakah spesies ikan/organisme dapat berhibridisasi/mampu bereproduksi secara aseksual?	Tidak	Secara morfologi ikan ini merupakan ikan dengan jenis reproduksi seksual (Arbsuwan <i>et al.</i> 2012)
9.	Apakah spesies ikan/organisme tersebut menyebabkan gangguan kesehatan/membawa penyakit berbahaya yang berdampak negatif pada ikan itu sendiri atau spesies lainnya?	YA	Parasit cacing <i>Centrocestus formosanus</i> stadia metaserkarian telah diidentifikasi dapat menginfeksi ikan ini dan dapat menyebabkan gangguan pernafasan ikan sehingga mengakibatkan kematian ikan (Mitchell <i>et al.</i> 2005).
10.	Apakah spesies ikan/organisme tersebut menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia?	Ya	Konsumsi ikan mentah jenis cyprinid termasuk <i>E. metallicus</i> menyebabkan risiko infeksi parasit ( <i>Opisthorchis viverrini</i> ) (Tomokawa <i>et al.</i> 2008), tetapi ikan ini juga merupakan sumber protein yang baik di wilayah pedesaan bagian tengah-selatan Laos jika dikonsumsi dengan cara diolah terlebih dahulu. Selain untuk konsumsi, juga dimanfaatkan sebagai ikan akuarium (Vidthayanon, 2012)

## KESIMPULAN

Ikan *Esomus metallicus* dapat beradaptasi dengan baik di dalam wadah pemeliharaan terkontrol yang terlihat dari sintasan akhir pengamatan 90,96%, tingkah laku berenang yang aktif secara berkelompok, dan telah memakan pakan buatan. Potensi sebagai ikan hias dapat dilihat pada warna sisik metalik, ukuran tubuh yang kecil, dan tingkah laku berenang berkelompok dapat menjadi ikan untuk akuaskap. Selain itu, potensi pemanfaatan ikan ini yaitu sebagai pakan hidup untuk ikan predator, tepung ikan, ikan uji di laboratorium, dan bahan makanan. Analisis risiko menunjukkan bahwa *E. metallicus* termasuk ke dalam spesies risiko sedang. Strategi edukasi terhadap masyarakat perlu dilakukan karena masyarakat menganggap ikan *E. metallicus* adalah “benteur” atau “paray”, yang merupakan nama lokal untuk ikan dari genus *Rasbora* asli Indonesia karena kemiripan morfologi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Program Studi Ilmu Perikanan, FAPERTA-UNTIRTA pak Dr. Adi Susanto dan pak Hery Sutrawan Nurdin, M.Si atas izin kepada tim untuk melaksanakan kegiatan ekspedisi. Kepada kepala Laboratorium Budidaya Perairan dan Laboratorium Manajemen Sumber daya Perairan, Faperta-Untirta atas izin penggunaan fasilitas laboratorium. Kepada kepala desa dan masyarakat Kampung Seminar, Desa Sukamaju, Kecamatan Cikeusal, Kabupaten Serang atas bantuan selama kegiatan lapangan. Seluruh tim Ekspedisi Jawara Akuatik HIMAPI-UNTIRTA, dan tim Ekspedisi Riset Akuatik (ERA) Indonesia atas bantuan dalam kegiatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E., & Liviawaty, E. 1989 *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Arbsuwan, S., Musikasinthorn, P., Marini, M., & Samhudi, H. 2012. First Record of the Cyprinid Fish, *Esomus metallicus* (Actinopterygii: Cyprinidae) from Sumatra. *Natural History Bulletin of the Siam Society*, 58, 59-65.
- Arthur, R. I., Lorenzen, K., Homekingkeo, P., Sidavong, K., Sengvilaikham, B., & Garaway, C. J. (2010). Assessing Impacts of Introduced Aquaculture Species on Native Fish Communities: Nile Tilapia and Major Carps in SE Asian Freshwaters. *Aquaculture*, 299(1-4), 81-88.
- Budiantoro, A., & Setiawan, H. (2018). Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengelolaan Selokan (Kalen) Edukasi Lupatmo Di Imogiri, Bantul.
- Das, S., & Gupta, A. (2013a). A Study on Acute Toxicity, Behaviour and Growth in Indian Flying Barb *Esomus dandricus* (Halminton-Buchanan) on Exposure to Organochlorine Pesticide, Endosulfan EC 35). *International Journal of Environmental Science*, 3(2), 2217-2223.
- Das, S., & Gupta, A. (2013b). Histopatological Changes in the Intestine of Indian Flying Barb (*Esomus dandricus*) Exposed to Organophosphate Pesticide, Malathion (EC50). *Global Journal of Biology, Agriculture & Health Sciences*, 2(2), 90-93.
- Effendi, I. (2012). *Pengantar Akuakultur*. Penerbar Swadaya: Jakarta.
- Fujita, K., Saito, M., Vongvichith, B., Hasada, K., Boutsavath, P., Mahathilath, X., & Morioka, S. (2019). Analysis of the Nutritional Composition of Aquatic Species Toward Nutritional

- Improvement in a Lao PDR Rural Area. *Japan Agricultural Research Quarterly: JARQ*, 53(3), 191-199.
- Hadiaty, R. K. 2011. Diversitas dan kehilangan jenis ikan di danau-danau aliran Sungai Cisadane. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 11(2), 143-157.
- Hasan, V., Widodo, W. S., Faqih, A. R., Mahasri, G., Arief, M., Valen, F. S., Tamam, M. B., Yonarta, D., Pratama, F. S., & Fitriadi, R. (2020). Presence of Striped Flying Barb *Esomus metallicus* (Teleostei, Cyprinidae) from West Sumatra, Indonesia. *Ecology, Environment and Conservation Paper*, 26, 73-75.
- Herjayanto, M., Aulia, I., Solahudin, E. A., Wahyuningsih, M., Ramadhan, A. B., Dewi, E. K., Agung, L. A., Wahyudin, H., Laheng, S., Ginting, J. M., Danisworo, E., & Gani, A. (2021). Performa Adaptasi Pascapengangkutan Ikan Padi *Oryzias javanicus* dengan Kepadatan Berbeda. *JAGO TOLIS: Jurnal Agrokomples Tolis*, 1(1), 1-5.
- Herjayanto, M., Maulidina, A. M., Widiyawan, E. R., Prasetyo, N. A., Agung, L. A., Magfira, & Gani, A. (2019). Studi Awal Pemeliharaan *Oryzias* sp. Asal Pulau Tunda, Indonesia, pada Kondisi Laboratorium. *Musamus Fisheries and Marine Journal*, 2(1), 24-34.
- Herjayanto, M., Waris, A., Suwarni, Y., Halia, M., Gani, A., Findayani, N., & Cahyani, R. (2018). Studi Habitat dan Pengangkutan Sistem Tertutup pada Ikan Rono *Oryzias sarasinorum* Popta, 1905 Endemik Danau Lindu Sebagai Dasar untuk Domestikasi. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 3(2), 103-109.
- Intaha, A. M., Saputra, Y. M., & Mulyana, M. Pengaruh Media Pembelajaran Poster dan Video Terhadap Penguasaan Keterampilan Pencak. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(2), 145-153.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2017). Keputusan Kepala Badan Karantina dan Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan Nomor 107/KEP-BKIPM/2017 tentang Pedoman Analisis Resiko Spesies Asing Invasif. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Mitchell, A. J., Overstreet, R. M., Goodwin, A. E., Brandt, T.M. (2005). Spread of an exotic fish-gill tremetode: a far-reaching and complex problem. *Fisheries*, 30(8), 11-16.
- Morioka, S. & Vongvichith, B. (2014). Indigenous Small Fish in Rural Areas for Sustainable Use and Management: Growth and Reproduction of *Esomus metallicus* in Central Lao PDR. RAP Publication. 2014/07. 108-115. Regional Symposium on "Promotion of underutilized indigenous food resources for food security and nutrition in Asia and the Pacific", Khon Kaen, Thailand, 31 May-2 June 2012.
- Muchlisin, Z. A. (2011). Analisis Kebijakan Introduksi Spesies Ikan Asing di Perairan Umum Daratan Provinsi Aceh. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 1(1), 79-89.
- Mukhlis, Lausu, & Majid, M. (2020). Pengaruh Pemberian Pakan Buatan Berupa Tepung Ikan Sapu-Sapu (*Hypostomus* sp.) Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Prosiding Seminar Nasional Pertanian Peternakan Terpadu Ke-3, Purwowerjo 14 Maret 2020, Universitas Muhammadiyah Purwowerjo. 185-191.
- Neeratanaphan, L., Khamlerd, C., Chowrong, S., Intamat, S., Sriuttha, M., & Tengjaroenkul, B. (2017). Cytotoxic Assessment of Flying Barb Fish (*Esomus metallicus*) from a Gold Mine Area with Heavy Metal Contamination. *International Journal of Environmental Studies*. 74(4), 613-624.
- Nirmala, K., Hadiroseyani, Y., & Widiasto, R. P. (2012). Penambahan Garam dalam Air Media yang Berisi Zeolit dan Arang Aktif pada Transportasi Tertutup Benih Ikan Gurami *Osphronemus goramy* Lac. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(2), 190-201.

- Pulungan, C. P., Zakaria, I. J., Sukendi, & Mansyuridin. (2011). Deskripsi Ikan Pantau Janggut, *Esomus metallicus* Ahl 1924 (Cyprinidae) dari Anak Sungai Siak dan Kanal-Kanal di Provinsi Riau. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 11(2), 127-134.
- Shackelton, R. T., Andriaens, T., Brundu, G., Dehnen-Schmutz, K., Estevez, R. A., Fried, J., Larson, B. M. H., Liu, S., Marchante, E., Marchante, H., Moshobane, M. C., Novoa, A., Reed, M., & Richardson, D. M. (2019). Stakeholder Engagement in the Study and Management of Invasive Alien Species. *Journal Environmental Management*, 229, 88-101.
- Sinhaseni, P., & Tansakul, V. (1987). Pesticide toxicity testing using minnow carp *Esomus metallicus* as the test species. In 11. International Congress of Plant Protection, Manila (Philippines), 5-9 Oct 1987. Downloaded on 16 Mei 2021. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=PH8811015>.
- Sukron, M., Windarti, Putra, R. M. (2017). Stomach content analysis of striped flying barb (*Esomus metallicus*) in the Riau University Waters. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 4(2), 1-10.
- Sunarno, M. T. D., & Syamsunarno, M. B. (2015). Kombinasi pakan hidup untuk ikan belida (*Chitala lopis*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 5(2), 35-40.
- Syamsunarno, M. B., Maulana, M. K., & Indaryanto, F. R. (2019). Kepadatan Optimum untuk Menunjang Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) pada Transportasi Sitem Tertutup. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1), 70-78.
- Syamsunarno, M. B., & Sunarno, M. T. D. (2016). Budidaya Ikan Air Tawar Ramah Lingkungan untuk Mendukung Keberlanjutan Penyediaan Ikan Bagi Masyarakat. Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan, Bandar Lampung 17 Mei 2016, Universitas Lampung. 1-16.
- Tjakrawidjaja, A. H., & Subagja, J. (2009). Teknik Pengangkutan dan Pengadaptasian Ikan Tamba dari Habitat Alaminya DAS Hulu Barito Kalimantan Tengah. Di dalam: Haryono, & Rahardjo, M. F., editor. Proses Domestikasi dan Reproduksi Ikan Tamba yang Telah Langka Menuju Budidaya. Jakarta: LIPI Press. hlm. 37-49.
- Tomokawa, S., Kobayashi, T., Kingsada, A., Kaneda, E., Moji, K., Nisayngang, B., Pongvongsa, T., & Boupaha, B. (2008). Surveying Factors Related to Primary School Children's *Opisthorchis viverrini* Infection in Rural Central-Southern Laos-Relationship Between Children's and Their Guardian's Habit of Eating Raw Fish and Children's *Opisthorchis viverrini* Infection. *Journal of Health Science, Hiroshima University*, 7, 51-58.
- Utayopas, P. (2001). Fluctuating Asymmetry in the Flying Barb (*Esomus metallicus*), the Striped Croaking Gourami (*Trichopis vittatus*) and the Three-Spot Gourami (*Trichogaster trichopterus*) When Exposed to Insecticide Residues in the Lime Orchard. *Thammasat Int. J. Sc. Tech*, 6(2), 21-26.
- Vidthayanon, C. (2012). *Esomus metallicus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T180828A1667156. Downloaded on 20 May 2021. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012-1.RLTS.T180828A1667156.en>.