



KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
BADAN KARANTINA IKAN, PENGENDALIAN MUTU
DAN KEAMANAN HASIL PERIKANAN

JALAN MEDAN MERDEKA TIMUR NO. 16, JAKARTA 10110, KOTAK POS 4130 JKP 10041

TELEPON (021) 3519070 (LACAK), FAKSIMILE (021) 3513282

LAMAN: <http://www.bkipm.kkp.go.id>, POS ELEKTRONIK bkipm@bkipm.kkp.go.id

KEPUTUSAN

KEPALA BADAN KARANTINA IKAN,
PENGENDALIAN MUTU, DAN KEAMANAN HASIL PERIKANAN

NOMOR 124/KEP-BKIPM/2019

TENTANG

ANALISIS RISIKO PEMASUKAN IKAN SERIGALA (*Hoplias malabaricus*)
SEBAGAI SPESIES ASING INVASIF

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN KARANTINA IKAN,
PENGENDALIAN MUTU, DAN KEAMANAN HASIL PERIKANAN,

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka perlindungan kelestarian sumberdaya hayati dan plasma nutfah Indonesia dari ancaman spesies asing invasif, perlu dilakukan analisis risiko pemasukan spesies asing yang berpotensi sebagai spesies asing invasif;
- b. bahwa ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) merupakan salah satu spesies yang belum banyak terdapat di Indonesia dan berdasarkan karakteristiknya berpotensi sebagai spesies asing invasif;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Kepala Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan tentang Analisis Risiko Pemasukan Ikan Serigala (*Hoplias malabaricus*) Sebagai Spesies Asing Invasif;

- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1992 tentang Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1992 Nomor 56, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3482);
2. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 118, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4433) sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 154, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5073);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2002 tentang Karantina Ikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 36, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4197);
4. Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2015 tentang Organisasi Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 8);
5. Peraturan Presiden Nomor 63 Tahun 2015 tentang Kementerian Kelautan dan Perikanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 111) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 2 Tahun 2017 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 5);
6. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 6/PERMEN-KP/2017 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kelautan dan Perikanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2017 Nomor 220) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 7/PERMEN-KP/2018 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 317);

7. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 11/PERMEN-KP/2019 tentang Pemasukan Media Pembawa dan/atau Hasil Perikanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 410);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN KEPALA BADAN KARANTINA IKAN, PENGENDALIAN MUTU, DAN KEAMANAN HASIL PERIKANAN TENTANG ANALISIS RISIKO PEMASUKAN IKAN SERIGALA (*Hoplias malabaricus*) SEBAGAI SPESIES ASING INVASIF.

KESATU : Menetapkan Analisis Risiko Pemasukan Ikan Serigala (*Hoplias malabaricus*) sebagai Spesies Asing Invasif sebagaimana tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan Kepala Badan ini.

KEDUA : Analisis Risiko Pemasukan Ikan Serigala (*Hoplias malabaricus*) sebagai Spesies Asing Invasif sebagaimana dimaksud diktum KESATU menjadi pedoman bagi Pusat Karantina Ikan dalam merumuskan dan menyusun kebijakan perkarantinaan ikan impor dan antar area.

KETIGA : Keputusan Kepala Badan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 9 September 2019

KEPALA BADAN KARANTINA IKAN,
PENGENDALIAN MUTU, DAN KEAMANAN
HASIL PERIKANAN,

ttd.

RINA

Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Bagian Hukum,
Kerja Sama, dan Humas,



LAMPIRAN
KEPUTUSAN KEPALA BADAN KARANTINA
IKAN, PENGENDALIAN MUTU, DAN KEAMANAN
HASIL PERIKANAN
NOMOR 124/KEP-BKIPM/2019
TENTANG
ANALISIS RISIKO PEMASUKAN IKAN SERIGALA
(*Hoplias malabaricus*) SEBAGAI SPESIES ASING
INVASIF

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia menduduki posisi yang penting dalam peta keanekaragaman hayati di dunia karena termasuk dalam sepuluh negara dengan keanekaragaman hayati yang tinggi (Primack *et al.* 1998). Keanekaragaman ikan air tawar termasuk tertinggi kedua di dunia sesudah Brazil, tercatat ada sekitar 4.700 jenis dan 1.300 diantaranya merupakan jenis ikan air tawar. Jumlah total ikan air tawar Indonesia mencapai 1253 jenis, yang mana dari jumlah tersebut 1103 spesies adalah ikan asli, 130 endemik, dan 20 ikan introduksi (Froese & Pauly, 2018). Untuk ikan introduksi jumlahnya terlalu sedikit jika dibandingkan dengan kenyataan sesungguhnya. Sebelumnya Wargasasmita (2005), bahwa berdasarkan laporan Bank Dunia tahun 1998 disebutkan terdapat sekitar 87 jenis ikan Indonesia yang terancam punah, dari jumlah tersebut 66 spesies (75, 9 %) di antaranya adalah ikan air tawar. Sebagian besar (68, 2 %) dari ikan air tawar yang terancam punah merupakan ikan endemik. Beberapa faktor yang menjadi ancaman terhadap keanekaragaman ikan asli dan dapat menimbulkan kepunahan antara lain *over fishing*, introduksi spesies asing, pencemaran dan perubahan bahkan hilangnya habitat Nguyen dan de Silva (2006) dalam Umar dkk. (2015).

Spesies Asing Invasif (SAI) adalah spesies asing yang mampu membentuk diri mereka pada ekosistem alami atau ekosistem semi alami, sebagai awal perubahan dan mengancam keanekaragaman hayati lokal/asli (*native species*) (IUCN 2003). Sedangkan Kolar dan Lodge (2001) dalam Helfman (2007) mendefinisikan spesies invasif sebagai spesies asing yang tersebar dan kemudian melimpah. Selanjutnya Rahardjo (2011) mengemukakan istilah spesies invasif sebagai spesies yang merusak ekosistem yang ditempatinya.

Masuknya spesies asing ke dalam suatu ekosistem dapat menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem apabila spesies asing tersebut telah menjadi invasif. Jenis asing invasif tersebut tumbuh menjadi pesaing jenis lokal, yang kemudian mengganggu jenis-jenis lokal tersebut, sehingga terjadi perubahan komposisi jenis dan ekosistem yang dimaksud. Ancaman terhadap keanekaragaman hayati ini terdeteksi dari fenomena di mana spesies invasif tersebut memangsa spesies lain yang berukuran kecil/*smaller prey* (Blackwell, 2013 dalam Umar dkk. (2015).

Introduksi SAI terbukti dapat mendesak dan menekan populasi ikan asli yang ada, menguasai lingkungan perairan, memusnahkan ikan asli dan bahkan dapat menyebabkan masuk dan tersebarnya penyakit ikan dan hama baru. Selain berbagai ancaman tersebut, SAI juga menimbulkan dampak ekonomi, dalam hal biaya kerusakan dan tindakan pengendalian. Estimasi biaya dalam mengendalikan spesies asing secara keseluruhan sulit dilakukan, namun diperkirakan butuh biaya hingga 74 milyar dollar untuk 6 spesies invasif (*The National Invasive Species Council*, 2013). Bahkan Pimentel *et al.* (2000) dalam Rahardjo (2011) menyatakan besarnya biaya yang harus dikeluarkan dalam mengantisipasi dampak spesies invasif terhadap lingkungan dan ekonomi mencapai 137 milyar dollar.

Penurunan populasi merupakan proses awal menuju kepunahan spesies tertentu yang mengakibatkan penurunan keanekaragaman hayati dan berakhir dengan terbentuknya komunitas ikan yang homogen didominasi oleh ikan asing.

Dalam rangka pengendalian dan pencegahan spesies ikan asing invasif telah dibuat beberapa perangkat peraturan yang mengatur hal tersebut antara lain:

1. Spesies asing invasif menjadi ancaman penting bagi keanekaragaman hayati. Oleh karena itu di dalam Konvensi Keanekaragaman Hayati yang telah diratifikasi Indonesia dengan UU No.5 Tahun 1994 secara khusus pada pasal 8 (h) memberikan amanat agar setiap negara wajib menghindari introduksi spesies asing invasif, melakukan pengendalian dan pemusnahan spesies asing invasif tersebut yang akan menimbulkan dampak lingkungan dan kerusakan keanekaragaman hayati asli.

a. Indonesia telah memiliki perangkat hukum yang di dalamnya terkait juga dengan permasalahan introduksi spesies tumbuhan dan hewan asing. Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), Pasal 3 ayat (1) mengenai spesies usaha dan/atau kegiatan yang kemungkinan menimbulkan dampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup termasuk butif l.f., yaitu introduksi spesies tumbuh-tumbuhan, spesies hewan, dan jasad renik. Kegiatan introduksi ini wajib melaksanakan AMDAL. Namun demikian pedoman pengkajian dan pengelolaan risiko yang berkaitan dengan introduksi spesies ini sampai sekarang belum dikembangkan.

b. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 41/PERMEN-KP/2014 tentang larangan pemasukan jenis-jenis ikan berbahaya dari luar negeri,

Salah satu spesies yang perlu dilakukan analisis risiko dalam rangka pengendalian ikan invasif adalah ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) dengan pertimbangan sebagai berikut:

- 1) Ikan tersebut sudah dikenal sebagai ikan predator dan diduga bersifat invasif
- 2) Keberadaanya sudah cukup lama di Indonesia
- 3) Belum ada peraturan atau regulasi terkait pengendalian ikan tersebut
- 4) Banyak dilakukan penjualan secara online dan banyak digemari para hobiis ikan-ikan predator yang sulit pengawasan atau pengendaliannya.

B. Tujuan

Tujuan penyusunan analisis risiko ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) sebagai spesies asing invasif (SAI) adalah:

1. Menentukan status, potensi bahaya dan tingkat risiko penyebaran ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) di dalam wilayah Republik Indonesia.
2. Menentukan atau menilai tingkat invasif ikan serigala (*Hoplias malabaricus*);
3. Menetapkan manajemen risiko terhadap kemungkinan terintroduksi dan/atau menyebarnya ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) ke dalam dan antar area di wilayah Republik Indonesia; dan
4. Memberi pertimbangan dalam membuat kebijakan terhadap pemasukan dan pengeluaran ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) ke dalam wilayah Negara Indonesia.

C. Dasar Hukum

Dasar hukum yang dijadikan acuan dalam penilaian analisis risiko ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) sebagai spesies asing invasif (SAI) adalah:

1. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
2. Undang-Undang Nomor 16 Tahun 1992 tentang Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan;
3. Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2004 tentang Pengesahan *Cartagena Protocol on Biosafety to The Convention on Biological Diversity*;
4. Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan, sebagaimana telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009;
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2002 tentang Karantina Ikan;
6. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2017 tentang Pembudidayaan Ikan;
7. Peraturan Presiden Nomor 63 Tahun 2015 tentang Kementerian Kelautan dan Perikanan sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 2 Tahun 2017;

8. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor PER.29/MEN/2008 tentang Persyaratan Pemasukan Media Pembawa Berupa Ikan Hidup;
9. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 41/PERMEN-KP/2014 tentang Larangan Pemasukan Jenis Ikan Berbahaya dari Luar Negeri ke dalam Wilayah Negara Republik Indonesia;
10. Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 11/PERMEN-KP/2019 tentang Pemasukan Media Pembawa dan/atau Hasil Perikanan;
11. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 13/PERMEN-KP/2019 tentang Pengendalian Penyakit Ikan;
12. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor KEP.08/MEN/2004, tentang Tata Cara Pemasukan Jenis atau Varietas Baru ke dalam Wilayah Negara Republik Indonesia;
13. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 91/KEPMEN-KP/2018 tentang Penetapan Jenis-jenis Penyakit Ikan Karantina, Golongan, dan Media Pembawa;
14. Keputusan Kepala Badan Karantina Ikan Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Nomor 107/KEP-BKIPM/2017 tentang Pedoman Analisis Risiko Spesies Asing Invasif.

D. Definisi/Istilah

Definisi/istilah yang digunakan dalam analisis risiko ini adalah sebagai berikut:

1. Ikan adalah segala jenis organisme yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya berada di dalam lingkungan perairan.
2. Pemasukan adalah memasukkan Media Pembawa dari luar negeri ke dalam wilayah Negara Republik Indonesia atau dari suatu Area ke Area lain di dalam wilayah Negara Republik Indonesia.
3. Penyebaran adalah proses tersebarnya suatu organisme SAI dari golongan ikan dari suatu area ke area lainnya di dalam wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.
4. Introduksi adalah usaha sadar atau tidak sadar memasukkan suatu jenis hewan atau tumbuhan ke dalam satu habitat yang baru.

5. Area adalah meliputi daerah dalam suatu pulau, atau pulau, atau kelompok pulau di dalam wilayah Republik Indonesia yang dikaitkan dengan pencegahan penyebaran hama dan penyakit ikan.
6. Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya.
7. Ekologi adalah ilmu yang mempelajari baik interaksi antar makhluk hidup maupun interaksi antara makhluk hidup dengan dan lingkungannya.
8. Spesies asli (*native species*) atau disebut juga *indigenous* adalah spesies-spesies yang menjadi penghuni suatu wilayah atau ekosistem secara alami tanpa campur tangan manusia.
9. Spesies invasif adalah spesies, baik spesies asli maupun asing yang secara luas mempengaruhi habitatnya, dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, kerugian ekonomi atau membahayakan manusia.
10. Spesies asing invasif (SAI) atau *Invasive Alien Species* (IAS) adalah tumbuhan, hewan, ikan, mikroorganisme, dan organisme lain yang bukan bagian dari suatu ekosistem asli yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap keanekaragaman hayati, kerusakan ekosistem, lingkungan, kerugian ekonomi, dan/atau kesehatan manusia.
11. Identifikasi Bahaya SAI adalah proses identifikasi SAI yang berpotensi masuk dari suatu negara atau tersebar antar area di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia yang dapat menyebabkan bahaya terhadap kelestarian sumber daya hayati ikan di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.
12. Penilaian Risiko SAI adalah proses penilaian terhadap peluang masuk dan menyebarnya SAI serta konsekuensi yang berkaitan dengan kelestarian sumberdaya ikan.
13. Manajemen Risiko (*risk management*) adalah tindak lanjut dari pelaksanaan penilaian risiko yang mencakup penetapan mekanisme, langkah dan strategi yang tepat untuk mengatur, mengelola dan mengendalikan risiko yang diidentifikasi dalam penilaian risiko.
14. Komunikasi Risiko (*risk communication*) adalah suatu proses pengumpulan informasi dan opini mengenai bahaya dan risiko dari pihak-pihak yang terkait dalam kegiatan analisis risiko, dan proses

dimana hasil-hasil dari analisis risiko dan pengelolaan risiko yang diusulkan dikomunikasikan kepada para pembuat kebijakan dan pihak-pihak yang terkait.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Taksonomi

Famili Erythrinidae adalah kelompok ikan eksklusif dari Amerika Selatan yang terdiri dari tiga genus (*Erythrinus*, *Hoplerythrinus* dan *Hoplias*). Saat ini tercatat ada 13 spesies dari genus *Hoplias* yaitu: *Hoplias aimara*, *H. australis*, *H. brasiliensis*, *H. curupira*, *H. intermedius*, *H. lacerdae*, *H. malabaricus*, *H. mbigua*, *H. microcephalus*, *H. microlepis*, *H. misionera*, *H. patana*, dan *H. teres* (<https://www.fishbase.de/>). Tujuh (7) spesies dari genus *Hoplias* yang ditemukan di Brasil yaitu *H. aimara*, *H. australis*, *H. brasiliensis*, *H. curupira*, *H. lacerdae*, *H. malabaricus* dan *H. microcephalus* (Oyakawa dan Mattox 2009). Spesies *Hoplias malabaricus*, dikenal dengan nama umum *wolf fish* (ikan serigala) atau trahira di Trinidad dan Tobago (Phillip dan Ramnarine 2001). Ikan ini juga dikenal dengan beberapa nama lain; guabina, traira, snakehead America Selatan, tigerfish, tiger characin, tararura dan haimara.

Taksonomi ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) berdasarkan Sistem Informasi Taxonomi Terpadu ITIS (2018) sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Subkingdom	: Bilateria
Infrakingdom	: Deuterostomia
Filum	: Chordata
Subphylum	: Chordata
Infraphylum	: Gnathostomata
Superclass	: Actinopterygii
Kelas	: Teleostei
Superorder	: Ostariophysii
Ordo	: Characiformes
Famili	: Erythrinidae
Genus	: <i>Hoplias</i>
Spesies	: <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1974)
Nama umum	: Wolf fish

Sumber: <https://www.itis.gov/>

B. Morfologi

Hoplias malabaricus dinamakan ikan serigala (*wolf fish*) karena dianggap mempunyai bentuk seperti serigala; postur tubuhnya terlihat garang, mempunyai mulut yang besar, gigi yang menonjol dan tajam seperti anjing. Saat mengigit, mangsa ikan menjadi terkunci oleh rahang ikan ini (Kenny 2008). Eigenmann (1912) mengkarakterisasi genus *Hoplias* sebagai berikut: sirip ekor bulat; tidak ada *fontanel* (ruang dalam tulang-tulang tengkorak); ikan ini proses penulangannya (ossifikasi) sempurna/lengkap; tidak ada adipose (sirip lemak tambahan); mulut besar, bagian pipi seluruhnya tertutup oleh suborbit (tulang yang melindungi bola mata); semua gigi runcing dan tajam; rahang atas dengan gigi taring dan banyak gigi kecil; premaxilla (rahang bawah) dengan taring besar di dekat simfisis (pertemuan sudut maxilla dan premaxilla) dan yang lebih kecil ke samping, gigi seri luar membesar; sepetak gigi terpisah di depan palatine (langit-langit), rahang atas membentang di luar orbit; memiliki sisik yang besar, teratur, dan tubuh silindris yang tebal (Gambar 1 dan Gambar 2).



Gambar 1. Ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) Sumber: <https://www.fws.gov/fisheries/ANS/erss/uncertainrisk/ERSS-Hoplias-malabaricus-FINAL-September2018.pdf>



Gambar 2. Ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) albino dari Pernambuco State, Northeast Brazil. (Sumber: Silva et al., 2013)

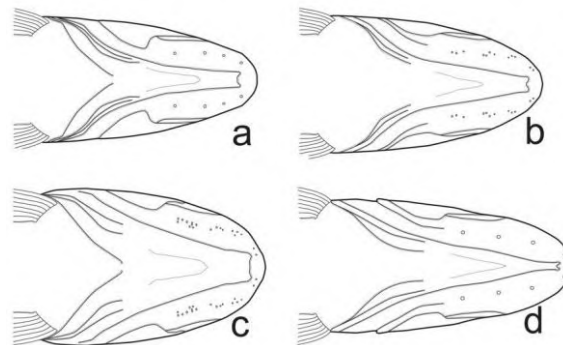
Ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) mempunyai ciri-ciri atau karakter sebagai sebagai berikut:

- Ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) dapat tumbuh hingga 40 cm dan beratnya bisa lebih dari 1,5 kg (Kenny 2008); menurut Froese dan Pauly (2019) Panjang maksimum mencapai 65,0 cm dan berat 3,8 kg. Menurut Cousins (2011) ikan betina memiliki ukuran tubuh yang lebih besar daripada jantan. Bentuk ikan muda mirip dengan dewasanya tetapi lebih ramping.
- Ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) mempunyai bentuk tubuh silindris dan memiliki mulut yang besar sehingga secara morfologi mengindikasikan sebagai ikan pemangsa (Kenny 2008); Eigenmann (1912).
- Ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) umumnya berwarna coklat tua atau abu-abu gelap pada garis-garis vertikal atau horizontal. Sedangkan menurut Eigenmann (1912) berwarna abu-abu hingga kecokelatan, dengan bercak tidak beraturan, dan perut berwarna keputihan. Namun, di beberapa habitat tubuh dapat menjadi sangat gelap sesuai karakteristik habitatnya sehingga dapat melakukan penyamaran ketika berburu, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Hoplias malabaricus* di dalam habitat (Sumber: http://www.ecoregistros.org/site_en/imagen.php?id=22502)

- Rahang bawah pada spesies ini berbentuk V yang dapat dipergunakan untuk membedakan dari *Hoplias* lainnya seperti pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Tampilan ventral kepala (a) *Hoplias curupira* 55.5 mm SL; (b) *H. curupira* 92.2 mm SL; (c) *H. curupira* 162.2 mm SL and (d) *H. malabaricus* 101.7 mm SL (Sumber: Oyakawa and Mattox 2009).

C. Habitat dan Sebaran Geografis

1. Habitat

Ikan serigala adalah ikan karnivora yang menyebar luas di kawasan Amerika Selatan, mulai dari Kolombia hingga Argentina, termasuk semua cekungan hidrografi Brasil (Vicari *et al.*, 2005; Balboni *et al.*, 2011). Spesies ini mendiami sejumlah besar tipe habitat, mulai perairan mengalir/lotik seperti sungai kecil dan air terjun besar, hingga perairan tergenang/lentik seperti danau dan waduk dan merupakan sumber makanan penting di banyak daerah (Oyakawa 2003). Ditemukan di berbagai *biotope* dan habitat mulai dari aliran air jernih yang deras,

perairan keruh yang lambat, selokan, irigasi dan kolam (Froese dan Pauly 2019). Dalam kondisi tertentu, ikan ini juga terbiasa hidup di dalam genangan lumpur sambil menunggu kondisi lingkungan yang lebih baik.

2. Distribusi

Wilayah distribusi alamiah ikan serigala Malabar ini meliputi Amerika Selatan dan Amerika Tengah hingga Argentina dan sebagian besar wilayah Karibia termasuk Suriname, Guyana, Kolombia, Venezuela Trinidad dan Tobago (Taphorn 1992; Planquette *et al.* 1996) dalam Nico *et al.* (2018). Peta sebaran jenis ikan tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta sebaran asli ikan serigala Malabar ditunjukkan oleh warna merah (sumber: <https://www.fishbase.de/>)

D. Kemampuan Adaptasi

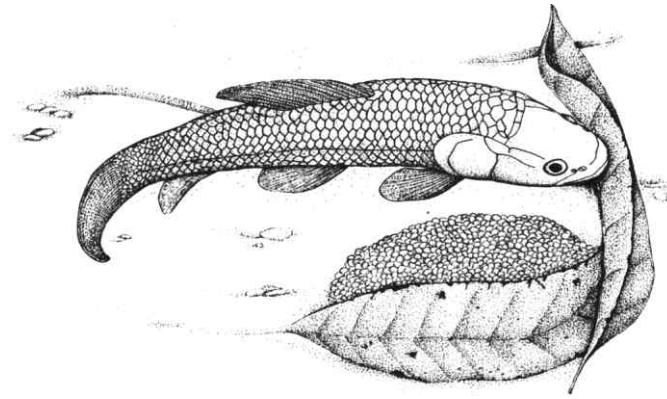
Kondisi habitat yang optimal untuk *Hoplias malabaricus* menurut Froese dan Pauly (2019) adalah hidup di perairan tawar; berada di bagian dasar dan berenang ke permukaan (*benthopelagic*); dengan kisaran pH 6,0-8,0; dH 4-25; mempunyai perilaku ruaya antar ekosistem perairan tawar atau *potamodromous*, seluruh siklus hidupnya berada di perairan tawar (Riede 2004); kisaran suhu 20-26 °C (termasuk ketika dipelihara di akuarium) (Baensch dan Riehl 1985); dan posisi geografis: 11 ° LU - 35 ° LS dan 85 ° BB - 35 ° BB.

Mampu beradaptasi pada lingkungan yang buruk, misalnya pada perairan dengan kadar oksigen rendah. Hal ini dilaporkan oleh Soares (2006), bahwa ikan ini termasuk dari sedikit jenis yang mampu bertahan pada lingkungan yang buruk. Pada spesies lainnya dari marga Erythrinidae, misalnya pada jenis *Hoplerythrinus unitaeniatus* yang mampu mentolerir kadar oksigen rendah meskipun tidak mempunyai organ pernafasan khusus seperti jenis. Hal ini dimungkinkan dengan perilaku khusus yaitu; peningkatan frekuensi dan volume nafas, pengurangan aktivitas, penyesuaian fisiologis dengan penyerapan oksigen melalui insang. Mempunyai toleransi terhadap air bersalinitas rendah (seperti di Danau Maracaibo Utara), dan polusi. Ikan ini merupakan salah satu dari sedikit spesies asli yang tersisa di Danau Valencia yang sekarang hampir seluruhnya tercemar.

E. Reproduksi dan Fekunditas

Rasio kelamin yang dianggap ideal bagi keberhasilan reproduksi adalah 1:1, tetapi rasio tersebut akan berubah berdasarkan musim (Nikolsky 1963). Jumlah rasio dan populasi ini berubah ketika betina bertelur, ikan jantan menjaga wilayah atau telur sedangkan ikan betina akan meninggalkan telur atau sarang tersebut. Ikan betina yang mempunyai peluang lebih besar ditangkap oleh nelayan sedangkan ikan jantan cenderung lebih aman.

Jenis kelamin memegang peranan penting dalam reproduksi ikan serigala Malabar. Pasangan induk membuat sarang pada perairan yang dangkal dengan kedalaman air sekitar 30 cm. Sarang atau lubang dibuat untuk melindungi telur dan mengurangi kematian benih. Ikan ini juga dikenal sebagai ikan yang setia untuk melindungi anak-anaknya (*parental care*). Pembuahan terjadi di luar tubuh, di bawah sirip dubur betina. Ikan betina meletakkan telur di bawah batang pepohonan, daun atau lubang (sarang) pada perairan yang dangkal, kemudian meninggalkan sarang tersebut sedangkan pejantan menjaga dan melindungi telur sampai menetas (Novaes dan Carvalho 2011), seperti yang terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tingkah laku ikan jantan *Hoplias malabaricus* dalam menjaga telur di dalam sarang (Sumber: Prado *et.al.*, 2006)

Spesies ini dapat mencapai kematangan seksual dalam 12 bulan. Periode reproduksi meliputi periode waktu yang lama antara musim semi dan musim panas dan dipengaruhi juga oleh suhu dan curah hujan. Hal tersebut ditemukan berdasarkan hasil penelitian di Brazil oleh Novaes dan Carvalho (2011) bahwa curah hujan menyebabkan peningkatan reproduksi ikan.

Pemijahan terjadi terutama di awal musim hujan dari April hingga Juni, tetapi dapat berlanjut sepanjang musim hujan dengan periode sekitar lima bulan. Betina bertelur dengan kisaran fekunditas antara 2.500-3.000 telur selama 15 hari dengan ukuran diameter telur rata-rata 2,0mm. Telur menetas dalam waktu sekitar empat hari, menjadi benih dan mulai menyerap kantung kuning telur sebagai makanannya (von Ihering *et al.* 1928; Azevedo dan Gomes 1943). Benih yang berukuran 6-8 mm sudah mulai dapat mengambil makanan hidup yang berukuran lebih kecil dari badannya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Sungai Pantanal Brazil pada bulan Januari 2002 diketahui bahwa ikan serigala mampu melakukan pemijahan ganda. Setelah ikan betina melepaskan telur-telurnya di sarang dan kemudian dijaga oleh ikan jantan ikan, betina dapat melakukan perkawinan dengan ikan jantan lainnya dan kembali ke sarang dengan mengusir ikan jantan yang pertama. Hal tersebut menunjukkan bahwa ikan serigala mempunyai siklus perkawinan yang sangat cepat. Dengan adanya perkawinan ganda tersebut maka telur yang dihasilkan pada setiap sarang berkisar 5.380 – 10.768 dengan rata-rata 8.197 ± 2.204 telur (Prado *et.al.* 2006) (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil pengamatan pemijahan ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) di Sungai Pantanal Brazil (Sumber: Prado *et.al.*, 2006)

Ika	Waktu pengamatan	sarang	Ukuran betina (mm)	Jumlah telur
n	11 Jan	01	230.0	10.768
kec	12 Jan	02	-	-
il	12 Jan	03	265	-
den	12 Jan	04	320.0	-
gan	14 Jan	05	215.0	5.380
uk	14 Jan	06	-	-
ura	15 Jan	07	210.0	8.288
n	15 Jan	08	-	-
pa	15 Jan	09	220.0	-
nja	15 Jan	10	-	-
ng	16 Jan	11	255.0	8.352
tot			215.0	

al <5 cm banyak ditemukan di lingkungan dangkal dan di antara vegetasi, memakan daging dan invertebrata yang lebih kecil seperti udang dan larva serangga. Ikan yang masih kecil mempunyai warna yang lebih terang dari ikan dewasa (Winemiller dan Jepsen 1998). Ikan yang tumbuh menjadi dewasa akan berpindah menuju hilir ke perairan yang lebih dalam bergabung dengan ikan dewasa lainnya. Ikan ini akan mencapai kematangan seksual pada ukuran sekitar 20 cm (Lucanus 2011).

F. Kebiasaan Makan

Ikan serigala merupakan ikan nokturnal, yaitu lebih aktif pada malam hari dibandingkan dengan siang hari. Untuk mendeteksi keberadaan mangsanya dilakukan melalui peningkatan saraf penciuman (Magurran 2005). Pada siang hari, ikan-ikan ini lebih banyak beristirahat dan bersembunyi di sekitar vegetasi air seperti ganggang dan tanaman.

Ikan serigala bersifat karnivora sejati dan piscivora, yaitu memangsa ikan sebagai makanan utamanya, disamping makanan lainnya seperti udang, avertebrata, atau serangga. Mangsa akan ditelan secara utuh, ikan yang tertangkap akan sulit menghindar karena mulutnya yang besar dan gigi-giginya yang tajam. Ikan serigala

merupakan ikan yang tenang tidak banyak bergerak. Akan tetapi ikan ini adalah pemakan ikan yang sangat ganas, cepat, lincah, dan kuat sehingga membuat mangsa tak berketuk. Strategi berburu mangsa adalah dengan diam, menggunakan penyamaran dengan berbaur pada vegetasi dan puing-puing di bagian bawah permukaan perairan. Ikan ini akan tampak seperti ikan mati di bawah akar, batang atau daun dan akan dengan cepat menyergap ketika terdapat mangsa yang bergerak (*ambush predator*).

Ikan yang masih kecil memakan daging dan invertebrata yang lebih kecil seperti udang dan larva serangga, sedangkan ikan dewasa lebih menyukai ikan sebagai mangsanya (Gambar 8). Ikan yang masih remaja dapat dipelihara bersama ikan dewasa akan tetapi hal tersebut akan dapat mengarah terjadinya kanibalisme. Perkelahian mempertahankan teritorial di antara ikan serigala biasa terjadi dan menyebabkan luka ringan hingga serius seperti; rahang yang cacat dan sirip yang hilang (Lucanus 2011).

Berbeda dengan ikan predator lain, di dalam uji coba ikan serigala lebih menyukai untuk memakan ikan yang berkelompok dari pada ikan yang sendirian. Dalam uji coba, ikan serigala Malabar lebih menyukai ikan guppy (*Peocilia reticulata*) yang berkelompok daripada yang sendirian (Botham dan Krause 2005). Sebagai ikan predator mereka lebih suka sumber makanan yang mengandung daging untuk kebutuhan kesehatan dan pembentukan protein, dan mereka memiliki spektrum makanan hewan yang luas (Cousins 2011). Di akuarium dapat pula diberi makan berupa makanan mati seperti potongan sarden, ikan beku, potongan udang, cacing beku, bahkan ulat hongkong.

Di Amazon predator ikan serigala adalah piranha. *Hoplias* akan bersembunyi di sekitar vegetasi untuk menghindari piranha sebagai mekanisme pertahanannya. Tidak banyak jenis ikan piscivorous yang lebih besar dari ikan pemangsa ini. Burung predator juga bukan merupakan masalah karena merupakan ikan nokturnal yang bersembunyi di siang hari sebagai perilaku menghindari predator.

G. Penyakit

Penyakit yang ditemukan pada *Hoplias malabaricus* yang ditangkap di 6 sungai yang berbeda dan rawa di daerah Cekungan Pantai

Utara Kolombia dan dari sungai Amazon, selama bulan Februari 2003-Desember 2004 adalah infeksi parasit (nematoda). Parasit sebagian besar ditemukan di usus dan sangat rendah persentase dalam otot. Prevalensi parasit di semua lokasi pengambilan sampel di utara Kolombia adalah 100%, sedangkan di dalam sungai Amazon 6,12%. Ukuran dan beratnya berkorelasi signifikan dengan intensitas parasit pada ikan yang dikumpulkan dari lokasi pengambilan sampel di utara Kolombia.

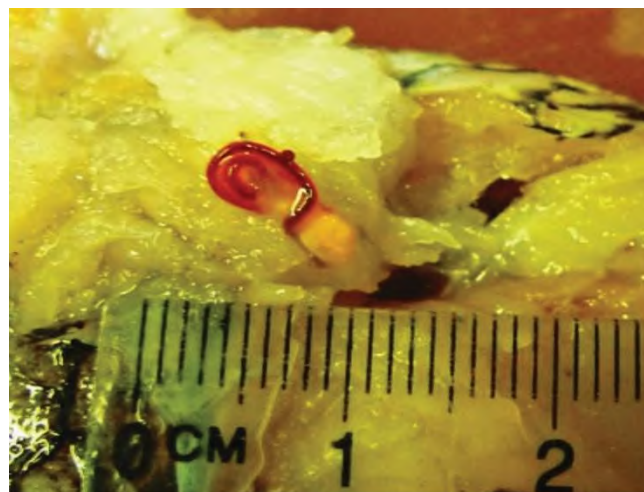
Poelen *et al.* (2014) dalam (Strona *et al.*, 2013, Benesh *et al.*, 2017) menyusun daftar parasit yang ditemukan pada *Hoplias malabaricus* sebagai berikut: *Quadrigyryrus torquatus*, *Urocleidoides eremitus*, *Pandosentis iracundus*, *Gyrodactylus trairae*, *Genarchella overstreeti*, *Neoechinorhynchus paraquayensis* ikan serigala, *Urocleidoides seremitus*, *Procamallanus hilarii*, *Pseudoproleptus* sp., *Procamallanus inopinatus*, *Capillaria zederi*, *Ithyoclinostomum dimorphum*, *Sphincterodiplostomum orjanensis*, *Pseudosellacotyla lutzi*, Dactylogyridae, *Gracilisentis variabilis*, *Neoechinorhynchus paraguayensis*, *Polyacanthorhynchus rhopalorhynchus*, *Quadrigyryrus brasiliensis*, *Quadrigyryrus machodai*, *Nomimoscolex matogrossensis*, *Proteocephalus regoi*, *Spirocamallanus wrighti*, *Procamallanus peraccuratus*, *Klossinemella iheringi*, *Guyanema baudii*, *Heliconema izecksohni*, *Paraseuratum soaresi*, *Capillostrongyloides sentinosa*, *Paracapillaria piscicola*, *Clinostomum complanatum*, *Siphoderina grandispinus*, *Diplostomum compactum*, *Sphincterodiplostomum musculosum*, *Eustrongylides ignotus*, *Spirocamallanus hilarii*, *Pseudoproleptus* sp., dan *Goezia spinulosa*.

Wittner *et al.* (1989) dalam Suepaul *et.al* (2015), menyebutkan bahwa parasit *Eustrongyloides* sp. (Gambar 9) merupakan agen penyakit yang bersifat zoonosis atau menular kepada manusia, yaitu pada orang yang makan sushi atau ikan mentah. *Eustrongyloides* sp. menyebabkan gangguan usus (**appendicitis**) (Gambar 10-11). Sedangkan menurut (Cole 1999 dalam Suepaul *et.al.*, 2015), parasit tersebut menyebabkan radang atau luka pada pencernaan (**gastritis**, **ulcer** dan **intestinal perforation**). Pada umumnya parasit/ cacing akan rusak dengan pemasakan, akan tetapi efek pemanasan/dimasak terhadap nematoda ini belum diketahui (Wittner *et al.*, 1989 dalam Suepaul *et.al.*, 2015). Seluruh penyakit atau parasit tersebut tidak terdapat penyakit yang masuk di dalam daftar penyakit yang dikeluarkan

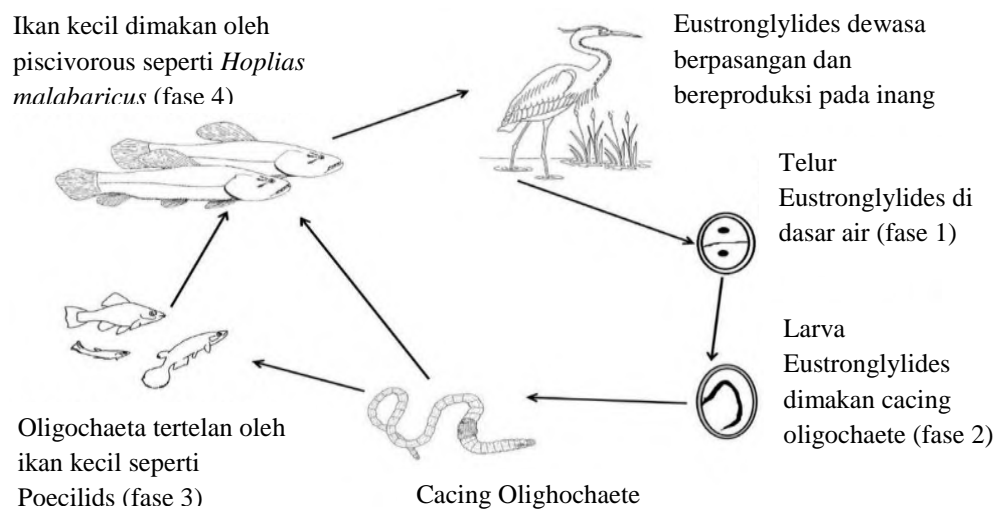
oleh organisasi kesehatan hewan dunia/ *Office International des Epizootes* (OIE).



Gambar 7. *Hoplias malabaricus* terpapar *Eustrongyloides* sp. (sumber: Suepaul *et.al.* , 2015)



Gambar 8. *Eustrongyloides* sp. di dalam daging ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) (sumber: Suepaul *et.al.*, 2015)



Gambar 11. Siklus hidup *Eustrongyloides* sp. (sumber: Suepaul *et.al.*, 2015)

H. Pembudidayaan

Pada mulanya ikan serigala Malabar dimanfaatkan sebagai konsumsi lokal, terutama jika ketersediaan ikan lainnya tidak ada (Taphorn 1990). Sedangkan menurut Oyakawa (2003), ikan ini merupakan sumber makanan penting di berbagai wilayah di sekitar habitat aslinya. Ikan serigala Malabar dimanfaatkan pada perikanan komersial melalui budidaya maupun di akuarium sebagai ikan hias (Froese dan Pauly 2019).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap ujicoba budidaya ikan serigala diperoleh hasil bahwa dengan pemeliharaan selama 11 bulan ikan serigala dapat mencapai panjang 27,0 cm - 27,5 cm dan berat mencapai 240 g - 263 g. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap berat badan untuk kepadatan budidaya yang berbeda; yaitu 5 ekor/m² dan 10 ekor/m². Akan tetapi dianggap mempunyai perbedaan yang signifikan terhadap ukuran panjang. Menurut Faria *et al.* (2019) berdasarkan hasil penelitian tersebut ikan serigala sangat potensial untuk dibudidayakan secara massal, karena mempunyai pertumbuhan yang baik dan kandungan protein tinggi. Salah satu kendala yang masih dihadapi adalah persoalan kesulitan memperoleh benih, kanibalisme dan biaya pakan. Pada tahun 2016 produksi seluruh jenis ikan serigala hanya 806.365 kg yang diperoleh dari alam, karena sama sekali belum ada budidayanya. Belum banyak informasi terkait jumlah produksi dan luasan area budidayanya ikan tersebut akan tetapi sangat dikenal atau digemari oleh para pemancing.

Pembiakan di dalam penangkaran telah dapat dilakukan. Induk akan menggali lubang sebagai sarang untuk meletakkan telur. Telur yang dihasilkan dapat mencapai 1.000 butir per induk. Ukuran ikan yang pelihara (budidaya) lebih kecil yaitu berkisar 40-45 cm sedangkan di habitatnya dapat mencapai 60 cm.

I. Pemanfaatan Sebagai ikan hias

Ikan ini menjadi pilihan dan disukai oleh penggemar ikan/ hobiis, untuk dipelihara dan diperdagangkan karena sifatnya yang agresif. Meskipun demikian ikan serigala cukup berbahaya dalam penanganannya karena termasuk ikan agresif dan suka melompat dari akuarium. Ikan serigala bukan merupakan yang paling besar dan paling

ganas dari genus *Hoplias* tetapi merupakan jenis yang paling banyak dipelihara di akuarium sebagai ikan hias. Perdagangan ikan ini sudah cukup lama dan mudah diperoleh dengan harga yang tidak terlalu mahal. Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 41/PERMEN-KP/2014 Tentang Larangan Pemasukan Jenis Ikan Berbahaya dari Luar Negeri Ke Dalam Wilayah Negara Republik Indonesia RI, ikan serigala belum termasuk ikan yang dilarang pemasukannya. Dengan demikian pemasukan belum merupakan pelanggaran. Sesuai data importasi dari Sisterkaroline, pemasukan ikan serigala Malabar melalui Bandara Soekarno Hatta berasal dari Jerman, Kolombia, Peru, Singapura dan Taiwan. Sedangkan pengiriman atau lalulintas antar area antara lain ke Samarinda dan Medan. Namun jika mengacu ke PP Nomor 28 Tahun 2017 tentang Pembudidayaan Ikan maka ikan serigala tergolong ke dalam ikan yang merugikan sehingga dilarang masuk ke wilayah RI.

Pemeliharaan ikan serigala Malabar membutuhkan wadah yang cukup besar karena ukuran tubuhnya cukup besar, bersifat agresif dan suka melompat. Ikan ini lebih menyukai tangki atau akuarium yang besar dengan kapasitas 75 galon (lebih kurang 1.500 liter). Untuk menambah kenyamanan perlu dibuat menyerupai di habitat aslinya berupa tempat untuk berlindung/ bersembunyi seperti kayu, batu, akar atau ranting. Pemeliharaan menggunakan akuarium dapat dihiasi dengan tanaman apung sebagai tempat bersembunyi dan pencahayaan yang redup.

Sebagai predator sejati, makanan berbasis ikan dalam pemeliharaan di akuarium sangat penting. Pemberian pakan cukup mudah dilakukan, misalnya ikan hidup yang lebih kecil, serangga maupun makanan tidak hidup seperti; potongan ikan/ fillet, udang, kerang, cacing dan ulat. Saat ini ikan serigala cukup mudah diperoleh di pasaran karena banyak dijual secara online, sehingga penyebaran ikan tersebut sangat sulit diawasi peredarannya.

BAB III

ANALISIS RISIKO

A. Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya merupakan proses awal dalam kegiatan analisis risiko SAI golongan ikan. Identifikasi bahaya merupakan langkah pertama yang penting di dalam analisis risiko. Tujuan dari tahap identifikasi bahaya adalah untuk mengidentifikasi dan menentukan status potensi suatu ikan yang dilalulintaskan dari negara/tempat asalnya ke dalam wilayah negara Republik Indonesia atau dari area asalnya ke area lain di dalam wilayah negara Republik Indonesia, berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Parameter penilaian identifikasi bahaya adalah sebagaimana dituangkan dalam tabel yang terdiri dari 10 (sepuluh) kriteria (Lampiran 1).

Ikan serigala merupakan anggota famili Erythrinidae yang belum banyak diketahui atau diteliti keberadaannya di Indonesia. Akan tetapi berdasarkan data lalulintas diketahui bahwa ikan tersebut pernah masuk ke Indonesia melalui kegiatan importasi sebagai ikan hias. Hal tersebut juga didukung oleh maraknya penjualan secara online di berbagai situs. Ikan serigala merupakan salah satu kebanggaan bagi para penggemar ikan-ikan predator. Berdasarkan penuturan mereka telah pula dilakukan pameran terhadap ikan-ikan predator seperti; Tigerfish dari Kalimantan, Piranha, Pari Motoro, Lung Fish, *Tetraodon fahaka*, *Tetraodon mbu*, Pacman Catfish, dan ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) (Hanung 2009).

Meskipun sudah cukup lama keberadaannya di Indonesia, penelitian secara khusus terhadap ikan serigala belum banyak dilakukan. Oleh karena itu analisa risiko penting dilakukan untuk mengetahui tingkat invasifnya, guna menentukan kebijakan yang tepat agar penyebaran ikan serigala dapat dikendalikan lebih baik. Dengan demikian dampak negatif terhadap lingkungan maupun sector perikanan pada umumnya dapat dikurangi. Sesuai tahapan analisis risiko, maka terlebih dahulu dilakukan identifikasi bahaya terhadap ikan serigala dengan mengikuti parameter penilaian sebagai berikut:

1. Predator

Predator adalah sifat ikan yang makanannya diperoleh dengan memangsa hewan lain. Predator biasanya bersifat karnivora (pemakan daging) atau omnivora (pemakan tanaman dan hewan lain). Ikan serigala jenis *Hoplias malabaricus* yang secara umum dikenal sebagai "trahira" atau dogfish, adalah ikan karnivora dan predator sejati yang habitatnya tersebar di seluruh Amerika Selatan dan Amerika Tengah dan sekitarnya. Ikan ini bersifat piscivora, yaitu memangsa ikan sebagai makanan utamanya, disamping juga makanan lain seperti udang, invertebrata atau serangga dan memiliki tropik level top predator dengan skor 4,17 (Rainer dan Froese 2019).

Jenis ikan pada stadia anakan memakan krustase dan avertebrata berukuran kecil seperti udang dan larva serangga sedangkan yang dewasa lebih menyukai ikan sebagai mangsanya. Ikan yang belum dewasa dapat dipelihara bersama yang dewasa tetapi hal tersebut dapat mengarah terjadinya kanibalisme. Ketika dipelihara dalam akuarium, ikan serigala merupakan ikan yang mudah untuk diberi pakan berupa potongan ikan, daging, cacing beku, bahkan ulat hongkong. Harus dihindari mencampur dengan ikan yang lebih kecil dari ukuran mulutnya karena berpeluang menjadi mangsa.

2. Kompetitor

Ikan dikatakan sebagai kompetitor apabila mampu bersaing dengan jenis ikan lain untuk hal yang sama, misalnya berkompetisi dalam hal makanan dan ruang hidup. Ikan ini sebagai ikan predator sejati dan bersifat piscivora. Habitat ikan ini pada berbagai kondisi perairan seperti sungai, danau, irigasi, selokan kolam, air deras, air tenang, air jernih, air keruh dan mempunyai kemampuan adaptasi pada kondisi oksigen yang rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa ikan tersebut mampu sebagai kompetitor bagi spesies lainnya.

Ikan serigala ini tercatat sebagai predator teratas di danau dangkal Pampean Argentina yang sangat digemari para pemancing. Perkelahian teritorial di antara ikan serigala menyebabkan luka ringan hingga serius yang menyebabkan cacat pada rahang dan sirip yang hilang (Lucanus 2011). Terdapat beberapa kasus di mana manusia mengalami luka karena gigitan pada saat memancing ikan piscivora

ini. Ikan serigala merupakan ikan yang malas bergerak, akan tetapi menjadi sangat aktif ketika ada mangsa atau makanan. Bahkan ketika manusia masuk ke alam lingkungan mereka akan dilihat sebagai mangsa juga.

3. Dominasi

Ikan serigala merupakan ikan karnivora yang lebih suka menghuni lingkungan air yang mengalir, dan terdapat pula di perairan tergenang seperti danau dan waduk (Azevedo dan Gomes 1943). Ikan ini mampu beradaptasi dengan baik pada perairan dengan kadar oksigen rendah dengan cara mempertahankan serapan oksigen (Rantin *et al.* 1993); (Gomes *et al.* 2015). Ikan serigala juga dikenal sebagai ikan teritorial terutama pada ikan jantan, karena menjaga sarang atau telur dari gangguan ikan lainnya.

Ikan serigala tersebar secara luas di Amerika Selatan. Spesies ini juga telah banyak ditemukan di Florida namun tidak diketahui apakah karena ketidaksengajaan atau faktor kesengajaan. Informasi tentang status populasi ikan belum tersedia. Pemeliharaan ikan serigala juga dilarang di California karena bersifat invasif.

Risiko lingkungan yang ditimbulkan oleh ikan introduksi yang bersifat berbahaya dapat mengancam keanekaragaman jenis ikan asli; sehingga evaluasi terhadap spesies sebelum dibudidayakan sangat penting dan strategis guna pengembangan budidaya ikan berkelanjutan (Ross dan Beveridge 1995). Hal ini sangat penting untuk menjadi perhatian serius bagi Indonesia dalam menjaga kelestarian Sumberdaya Ikan Asli Indonesia.

4. Siklus reproduksi yang cepat

Ikan serigala dapat mencapai kematangan gonad ketika berumur 12 bulan dan mampu hidup dalam jangka waktu mencapai 10 tahun. Periode reproduksi meliputi periode waktu yang lama antara musim semi dan musim panas. Berdasarkan hasil penelitian, reproduksi ikan ini dipengaruhi oleh suhu dan curah hujan. Peningkatan curah hujan menyebabkan peningkatan tingkat reproduksi ikan (Novaes dan Carvalho 2011).

Pemijahan terjadi sepanjang musim hujan yaitu sekitar lima bulan. Betina bertelur antara 2.500-3.000 telur selama 15 hari dengan diameter rata-rata 2,0mm. Telur menetas dalam waktu sekitar empat hari, tumbuh menjadi benih dan menyerap kantung kuning telur sebagai makanannya (von Ihering *et al.*, 1928; Azevedo dan Gomes 1943). Benih yang berukuran 6-8 mm sudah mulai dapat mengambil makanan hidup yang ukurannya lebih kecil dari tubuhnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Sungai Pantanal Brazil pada bulan Januari 2002 diketahui bahwa ikan serigala mampu melakukan pemijahan ganda. Setelah ikan betina melepaskan telur-telurnya di sarang, kemudian dijaga oleh ikan jantan, selanjutnya ikan betina dapat melakukan perkawinan kembali dengan ikan jantan lainnya dan kembali ke sarang dengan mengusir ikan jantan yang pertama. Dengan adanya perkawinan ganda tersebut maka telur yang dihasilkan pada setiap sarang berkisar 5.380–10.768 dengan rata-rata 8.197 ± 2.204 telur (Prado *et.al.*, 2006).

5. Tumbuh cepat

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap ujicoba budidaya ikan serigala diperoleh hasil bahwa dengan pemeliharaan selama 11 bulan ikan serigala dapat mencapai panjang dengan kisaran 27,0 cm - 27,5 cm dan berat mencapai 240 - 263 g. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap berat badan untuk kepadatan budidaya yang berbeda; yaitu 5 ekor/m² dan 10 ekor/m². Akan tetapi dianggap mempunyai perbedaan yang signifikan terhadap ukuran panjang (Balboni *et.al.*, 2011). Berdasarkan penelitian tersebut disimpulkan bahwa ikan serigala sangat potensial untuk dikembangkan sebagai ikan budidaya.

6. Adaptasi

Ikan serigala dapat hidup pada iklim tropis atau sub tropis. Kondisi habitat asli di Amerika Selatan dan Amerika Tengah sangat cocok dan mirip dengan kondisi di Indonesia. Ikan serigala merupakan ikan karnivora yang lebih suka menghuni lingkungan air mengalir/lotik akan tetapi ditemukan pula di perairan lentik seperti danau dan waduk. Ikan ini dapat ditemukan di berbagai *biotope* dan

habitat mulai dari aliran air jernih yang deras, perairan keruh yang lambat, selokan, irigasi dan kolam (Froese dan Pauly 2019). Hidup pada lingkungan air tawar, bentopelagic, dengan kisaran pH: 6.0-8,0, suhu 20° C- 26° C, kesadahan 4-25 dH, mampu bertahan pada kondisi oksigen yang rendah dan mampu beradaptasi pada air dengan salinitas yang rendah. Kondisi tersebut menjadikan ikan serigala sangat berpotensi dapat berkembang di Indonesia.

Kemampuan adaptasi ikan serigala terhadap lingkungan perairan di Indonesia dapat dibuktikan berdasarkan adanya beberapa situs perdagangan ikan serigala secara online. Hal tersebut dapat diartikan bahwa di Indonesia telah berhasil dilakukan penangkaran/budidaya karena ikan-ikan yang dijual berukuran kecil sekitar 6 cm. Bahkan terdapat sebuah blog hobiis ikan-ikan predator pada tahun 2014 mempublikasikan bahwa yang bersangkutan memiliki ikan serigala berukuran mencapai 70 cm, lebih besar dari ikan yang berasal dari habitat aslinya yaitu 65 cm.

7. Pemakan segala (omnivora)

Ikan serigala bukan bersifat omnivora akan tetapi tergolong jenis karnivora atau pemakan daging yang dikenal sebagai predator sejati dan termasuk piscivora. Di alam atau habitat aslinya ikan dewasa merupakan pemangsa ikan yang lebih kecil, sedangkan ikan yang masih kecil memakan krustase, dan invertebrata yang lebih kecil seperti udang dan larva serangga. Ikan serigala juga bersifat kanibalisme. Ketika dipelihara dalam akuarium, ikan serigala merupakan ikan yang mudah untuk diberi pakan, misalnya potongan ikan, daging, cacing beku, bahkan ulat hongkong. Perlu diperhatikan dalam pemeliharaan agar tidak mencampur dengan ikan yang lebih kecil karena akan menjadi mangsa

8. Berhibridisasi dan menurunkan sifat genetiknya

Belum diketahui bahwa ikan serigala dapat berhibridisasi/mampu bereproduksi secara aseksual. Pembuahan terjadi di luar tubuh, di bawah sirip dubur betina (<https://www.fishbase.se>). Ikan betina akan meletakkan telur di bawah batang pepohonan, daun atau lubang kemudian meninggalkan sarang

tersebut sedangkan ikan jantan menjaga dan melindungi telur sampai menetas (Novaes dan Carvalho 2011).

9. Berdampak negatif pada kesehatan ikan

Terdapat banyak sekali penyakit pada ikan serigala dari golongan parasit (Nematoda). Hal ini umum terjadi pada ikan karnivora puncak, yang terjadi melalui rantai makanan. Prevalensi berdasarkan data sampel ikan yang diambil di perairan utara Kolombia mencapai 100% dan 6,12% di Sungai Amazon. Parasit sebagian besar menyerang pada usus dan hanya sedikit yang menyerang pada otot. Tidak terdapat jenis penyakit yang masuk dalam daftar penyakit OIE. Terdapat korelasi antara jumlah cacing dengan berat badan, semakin berat badan ikan semakin banyak jumlah cacing yang ditemukan. Persaingan diantara ikan tersebut dapat menyebabkan kerusakan serius pada ikan seperti kerusakan sirip, ekor dan kanibalisme.

10. Gangguan terhadap Kesehatan Manusia

Ikan serigala termasuk ikan yang sulit ditangani. Terdapat banyak kasus yang menyebabkan luka pada manusia karena digigit ikan serigala. Ikan serigala juga dikenal kuat, licin, mempunyai gigi yang tajam dan temperamental. Apabila dipelihara di akurium/tanki haruskan agar benar-benar tertutup karena sifatnya yang temperamental, agar tidak melompat keluar.

Wittner *et al.* (1989) dalam Suepaul *et.al.*, (2015) menyebutkan bahwa parasit *Eustrongyloides* sp. merupakan agen penyakit yang bersifat zoonosis atau menular kepada manusia, yaitu pada orang yang makan sushi atau ikan mentah. *Eustrongyloides* sp. menyebabkan **appendicitis**. Sedangkan menurut Cole (1999) dalam Suepaul *et.al* (2015), parasit tersebut menyebabkan **gastritis, ulcer** dan **intestinal perforation**. Pada umumnya parasit/ cacing akan rusak dengan pemasakan, akan tetapi efek pemanasan/dimasak terhadap nematode ini belum diketahui (Wittner *et al.*, 1989 dalam Suepaul *et.al.*, 2015).

B. Penilaian Risiko

Penilaian risiko SAI dilakukan terhadap ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) dengan menggunakan beberapa pertanyaan dan dilakukan melalui pendekatan asumsi skoring secara kuantitatif terhadap faktor – faktor yang berpengaruh untuk menentukan tingkat risiko. Sesuai dengan pedoman, pertanyaan yang harus dijawab dalam melakukan penilaian risiko dibagi dalam 5 (lima) kriteria yaitu potensi pemasukan dan penyebaran, dampak ekologi, dampak ekonomi, dampak bagi kesehatan ikan serta dampak bagi kesehatan manusia dengan jumlah pertanyaan sebanyak 15 (lima belas). Daftar pertanyaan dan jawabannya untuk penilaian risiko Ikan serigala dapat dilihat pada Lampiran 2.

Kategori risiko golongan ikan SAI berdasarkan hasil skoring penilaian secara kumulatif (Lampiran 2) dibedakan menjadi risiko rendah, risiko sedang dan risiko tinggi, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tingkat Risiko Rendah

Risiko SAI golongan ikan dikategorikan rendah apabila nilai hasil skoring adalah kurang dari atau sama dengan 30.

2. Tingkat Risiko Sedang

Risiko SAI golongan ikan dikategorikan sedang apabila nilai hasil skoring antara **31 – 60**.

3. Tingkat Risiko Tinggi

Risiko SAI golongan ikan dikategorikan tinggi apabila nilai hasil skoring diatas **61 – 100**.

Hasil penilaian risiko terhadap Ikan serigala secara keseluruhan terhadap faktor atau kriteria penilaian sebagaimana tertuang pada lampiran 2 diperoleh jumlah nilai sebesar **82,1** (delapan puluh dua koma satu) yang berarti bahwa potensi Ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) sebagai SAI memiliki tingkat **risiko tinggi** apabila dilakukan introduksi ke dalam wilayah Negara republic Indonesia dengan penjelasan penilaian dari masing-masing kategori sebagai berikut:

1. Tingkat perkembangbiakan (produktivitas)

Ikan serigala mempunyai periode reproduksi yang cukup lama yaitu selama musim hujan, dapat menghasilkan telur yang besar antara 2.500-3.000 telur selama 15 hari dan menetas dalam waktu yang singkat hanya sekitar empat hari. Induk jantan bersifat territorial dan *parental care*, yang siap menjaga telur hingga menetas. Benih dapat menyerap kantung kuning telur sebagai makanannya dan kemudian pada ukuran 6-8 mm sudah mampu mengambil makanan hidup yang lebih kecil. Ikan serigala juga mampu melakukan pemijahan ganda dengan jantan yang berbeda secara bergantian setelah melepaskan telur pada pemijahan pertama sehingga mampu menghasilkan telur lebih banyak yaitu mencapai rata-rata lebih dari 8.000 butir telur. Hal tersebut menunjukkan bahwa ikan serigala mempunyai siklus reproduksi yang sangat cepat. Berdasarkan hal tersebut, penilaian risiko terhadap “Tingkat perkembangbiakan (produktivitas) Ikan serigala” adalah pada kategori risiko tinggi dengan **skor 10 (sepuluh)**.

2. Kemampuan menyebar di luar habitat aslinya (toleransi dan adaptasi terhadap perairan di Indonesia)

Ikan serigala dapat hidup pada iklim tropis atau sub tropis. Merupakan ikan karnivora yang lebih suka menghuni lingkungan air mengalir/lotik, juga ditemukan di perairan lentik seperti danau dan waduk. Ikan ini ditemukan di berbagai *biotope* dan habitat mulai dari aliran air jernih yang deras, perairan keruh yang lambat, selokan, irigasi dan kolam (Froese dan Pauly 2019). Hidup pada lingkungan air tawar dangkal, dengan kisaran pH 6.0-8,0, suhu 20° C- 26° C, kesadahan 4-25 dH, mampu bertahan pada kondisi oksigen yang rendah dan mampu beradaptasi pada air dengan salinitas yang rendah dan dapat dipelihara di akuarium. Kondisi habitat asli di Amerika Selatan dan Amerika Tengah yang sangat cocok dan mirip dengan kondisi di Indonesia Hal tersebut menjadikan ikan serigala sangat berpotensi untuk dapat berkembang di Indonesia. Berdasarkan hal tersebut, penilaian risiko terhadap “Kemampuan Ikan serigala menyebar di luar habitat aslinya” adalah pada kategori risiko tinggi dengan **skor 10 (sepuluh)**.

3. Sifat invasif dari spesies lain dalam genus yang sama

Famili ikan serigala (*Hoplias* sp.) dikenal sebagai ikan predator. Ikan serigala dilarang dipelihara di California karena bersifat invasive yang dikhawatirkan akan mengganggu ekosistem. Beberapa jenis atau spesies lainnya dari ikan serigala bahkan mempunyai ukuran yang lebih besar dan lebih ganas/agresif. Dengan demikian penilaian risiko terhadap sifat invasif dari genus yang sama adalah pada kategori risiko tinggi dengan **skor 8 (delapan)**.

4. Potensi masuk melalui transportasi (langsung maupun tidak langsung)

Ikan serigala dijual melalui toko-toko ritel hewan peliharaan, berbagai toko *online* dan pameran perdagangan hewan peliharaan serta dapat diperoleh melalui kontak pribadi antara para penggemar ikan hias (hobiis). Pemanfaatan yang luas sebagai hewan peliharaan menyebabkan terjadinya mobilitas jarak jauh (lintas batas dan antar benua) maupun penyebaran lokal (Faulkes 2010).

Berdasarkan hal tersebut, maka potensi pemasukan melalui jalur transportasi sering terjadi. Berdasarkan hal tersebut penilaian risiko terhadap “Potensi masuk melalui transportasi (langsung maupun tidak langsung)” adalah pada kategori risiko tinggi dengan **skor 8 (delapan)**.

5. Peraturan untuk mencegah pemasukan dan transportasi

Di Indonesia, sampai dengan saat ini belum ada peraturan yang mencegah masuk dan beredarnya Ikan serigala secara spesifik. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor PER.41/PERMEN-KP/2014 tentang Larangan Pemasukan Jenis Ikan Berbahaya dari Luar Negeri ke dalam Wilayah Negara Republik Indonesia belum secara eksplisit memasukkan Ikan serigala ke dalam kategori ikan yang dilarang pemasukannya. Berdasarkan data Sisterkaroline tahun 2016 - 2018 ditemukan pemasukan ikan tersebut yang berasal dari Jerman, Kolombia, Singapura dan Taiwan melalui Bandara Soekarno-Hatta. Berdasarkan hal tersebut penilaian risiko terhadap “Peraturan untuk mencegah pemasukan dan transportasi” adalah pada kategori risiko tinggi dengan **skor 6 (enam)**.

6. Sebaran atau keberadaan di suatu wilayah

Habitat dan kondisi alam Indonesia sangat cocok bagi Ikan serigala untuk hidup dan berkembangbiak. Kemampuan adaptasi Ikan serigala terhadap lingkungan perairan di Indonesia dapat dibuktikan berdasarkan maraknya penjualan pada situs-situs online, ekspos para hobiis ikan predator dan pameran ikan hias. Berdasarkan data siterkaroline pengiriman domestic ikan serigala telah dilakukan antara lain ke Medan dan Banjarmasin, akan tetapi belum ditemukan secara pasti keberadaan sebaran ikan tersebut di wilayah lain ataupun di perairan. Berdasarkan hal tersebut, hasil penilaian risiko terhadap “Sebaran atau keberadaan Ikan serigala di suatu wilayah Indonesia” masuk dalam kategori risiko sedang dengan **skor 3 (tiga)**.

7. Berdampak pada proses ekosistem

Belum terdapat dokumentasi terkait status populasi di suatu wilayah dan dampak negatif terkait keberadaan ikan serigala. Akan tetapi sudah terdapat larangan untuk pemeliharaan ikan serigala karena bersifat invasif seperti yang terjadi di California. Ikan serigala juga dikenal sebagai predator sejati, piscivora dan territorial. Berdasarkan hal tersebut, hasil penilaian risiko terhadap “Kebiasaan makan” Ikan serigala adalah pada kategori risiko tinggi dengan **skor 6 (enam)**.

8. Kebiasaan makan

Ikan serigala bersifat karnivora atau pemakan daging yang dikenal sebagai predator sejati/piscivora. Di alam atau habitat aslinya ikan dewasa merupakan pemangsa ikan yang lebih kecil, sedangkan ikan yang masih kecil memakan krustasea, dan invertebrata yang lebih kecil seperti udang dan larva serangga. Ikan serigala juga bersifat kanibalisme. Ketika dipelihara dalam akuarium, ikan serigala merupakan ikan yang mudah untuk diberi pakan berupa potongan ikan, daging, cacing beku, bahkan ulat hongkong. Ikan serigala juga bersifat kanibal. Berdasarkan hal tersebut, hasil penilaian dengan kriteria “Kebiasaan makan” adalah kategori risiko tinggi dengan **skor 7 (tujuh)**.

9. Dampak terhadap komposisi, struktur dan interaksi dalam komunitas

Ikan serigala yang dikenal sebagai trahira adalah ikan karnivora yang lebih suka menghuni lingkungan air mengalir/lotik, juga di perairan lentik seperti danau dan waduk yang sangat cocok dan mirip dengan kondisi di Indonesia. Mampu beradaptasi dengan baik pada perairan dengan kadar oksigen rendah, dengan mempertahankan serapan oksigen (Rantin *et.al.*, 1993); (Gomes *et. al.*, 2015). Ikan serigala juga dikenal sebagai ikan teritorial terutama ikan jantan, yang siap menjaga lingkungan habitat dari ikan lainnya. Berdasarkan hal tersebut hasil penilaian dengan kriteria “Dampak terhadap komposisi, struktur dan interaksi dalam komunitas” adalah kategori risiko tinggi dengan **skor 8 (delapan)**.

10. Dampak terhadap integritas genetik dari spesies asli/ potensi hibridisasi

Belum diketahui bahwa ikan serigala dapat berhibridisasi/mampu bereproduksi secara aseksual. Pembuahan terjadi diluar tubuh, dibawah dalam sirip dubur betina (<https://www.fishbase.se>). Ikan betina akan meletakkan telur dibawah batang pepohonan, daun atau lubang kemudian meninggalkan sarang tersebut sedangkan ikan jantan menjaga dan melindungi telur sampai menetas (Novaes dan Carvalho 2011). Kekerabatan ikan tersebut tidak ada di Indonesia.

Berdasarkan hal tersebut, penilaian atas kriteria “Dampak terhadap integritas genetik dari spesies asli/ potensi hibridisasi” termasuk dalam kategori risiko rendah dengan **skor 1,8 (satu koma delapan)**.

11. Dampak terhadap industri/produksi perikanan tangkap

Melihat sifatnya sebagai ikan predator sejati yaitu piscivora, kemampuan adaptasi dan menjaga teritorialnya maka apabila ikan serigala masuk ke suatu perairan danau atau sungai sangat berpotensi menurunkan populasi ikan asli dan mengganggu ekosistem di dalamnya termasuk kemungkinan menurunkan produksi perikanan. Menurut Faria *et.al* (2019) berdasarkan hasil penelitiannya

ikan serigala sangat potensial untuk dibudidayakan karena mempunyai pertumbuhan yang baik dan mempunyai kandungan protein tinggi. Berdasarkan hal tersebut, penilaian atas kriteria “Dampak terhadap industri/produksi perikanan tangkap” termasuk dalam kategori risiko tinggi dengan skor **8 (delapan)**.

12. Dampak terhadap infrastruktur

Sampai saat ini, belum ada laporan resmi tentang kerusakan infrastruktur yang disebabkan oleh ikan serigala. Dampak lain yang ditimbulkan belum diketahui. Berdasarkan hal tersebut, penilaian pada kriteria “Dampak terhadap infrastruktur” adalah kategori risiko rendah dengan **skor 1,2 (satu koma dua)**.

13. Dampak terhadap sektor pariwisata

Ikan serigala dipelihara di akuarium oleh para hobiis/ penggemar ikan-ikan predator, namun sebarannya di Indonesia belum dapat diketahui secara pasti. Dampak mungkin ada, bagi sebagian orang yang gemar melakukan pemancingan di alam, sungai atau waduk, karena keberadaan ikan alamnya terdesak oleh ikan serigala. Dengan demikian dampak Ikan serigala terhadap industri pariwisata hampir relative rendah. Berdasarkan hal tersebut, penilaian pada kriteria “Dampak terhadap sektor pariwisata” adalah termasuk risiko rendah dengan **skor 0,9 (nol koma sembilan)**.

14. Dampak bagi kesehatan ikan

Terdapat banyak sekali penyakit pada ikan serigala dari golongan parasit (nematoda). Prevalensi berdasarkan data sampel ikan yang diambil di perairan utara Kolombia mencapai 100% dan 6,12% di Sungai Amazon. Parasit sebagian besar menyerang pada usus dan hanya sedikit yang menyerang pada otot. Tidak terdapat jenis penyakit yang masuk dalam daftar penyakit OIE. Terdapat korelasi antara jumlah cacing dengan berat badan, semakin berat badan ikan semakin banyak jumlah cacing yang ditemukan. Persaingan diantara ikan tersebut dapat menyebabkan kerusakan serius pada ikan seperti kerusakan rahang, sirip dan kanibalisme. Berdasarkan hal tersebut, penilaian risiko terhadap “Dampak bagi

kesehatan ikan” adalah termasuk kategori risiko rendah dengan **skor 1, 2 (satu koma dua)**.

15. Dampak bagi kesehatan manusia

Ikan serigala termasuk ikan yang sulit ditangani. Terdapat banyak kasus yang menyebabkan luka pada manusia karena digigit ikan serigala. Ikan serigala juga dikenal kuat, licin, mempunyai gigi yang tajam dan temperamental. Apabila dipelihara di akurium/tanki harus benar-benar tertutup karena sifatnya yang agresif agar tidak melompat keluar. Disamping itu menurut (Wittner *et al.* 1989) menyebutkan bahwa parasit *Eustrongyloides* sp. yang umum menyerang pada ikan serigala merupakan agen penyakit yang bersifat zoonosis yang dapat ditularkan kepada manusia, melalui makan sushi yang menyebabkan *appendicitis*. Sedangkan menurut Cole (1999) dalam Suepaul *et.al* (2015), parasit tersebut menyebabkan **gastritis, ulcer** dan **intestinal perforation**. Berdasarkan hal tersebut penilaian terhadap “Dampak bagi kesehatan manusia” adalah kategori risiko tinggi dengan **skor 3 (tiga)**.

C. Manajemen Risiko

Manajemen risiko SAI merupakan proses pengambilan keputusan dan pelaksanaan langkah-langkah untuk mencapai tingkat perlindungan yang sesuai dari suatu negara serta memastikan dampak negatif terhadap perdagangan dapat diminimalkan. Tujuannya adalah untuk mengelola risiko masuk dan tersebarnya SAI tersebut secara tepat. Manajemen risiko terhadap SAI dilaksanakan sesuai dengan alur analisis risiko sebagaimana yang tampak pada Gambar 15.



Gambar 17. Alur Analisis Risiko

Hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa Ikan serigala termasuk dalam kategori invasif dengan risiko tinggi karena spesies ini merupakan organisme yang menimbulkan dampak negatif secara ekonomi, ekologi, dan pada kesehatan ikan. Untuk mencegah, meminimalkan atau bahkan menghilangkan dampak merugikan dari introduksi Ikan serigala ke dalam dan antar area di dalam wilayah Negara RI, perlu dilakukan tindakan manajemen risiko yang tepat. Langkah-langkah manajemen risiko yang dapat dilakukan terhadap Ikan serigala antara lain:

1. Pencegahan

Pencegahan merupakan metode yang efektif dalam mengelola pemasukan dan penyebaran SAI agar spesies tidak masuk, menetap dan menyebar pada suatu ekosistem yang berpotensi dalam membahayakan lingkungan, ekonomi, sosial. Beberapa cara yang dapat ditempuh terkait dengan manajemen risiko ikan serigala antara lain:

a. Melakukan penelusuran penyebaran ikan serigala

Keberadaan ikan serigala telah diketahui keberadaannya di Indonesia berdasarkan data siterkaroline, karena pernah terjadi pemasukan/importasi jenis tersebut. Akan tetapi untuk mengetahui penyebaran di dalam wilayah Republik Indonesia diperlukan penelusuran lebih lanjut karena belum terdapat aturan yang melarang terhadap lalu lintas ikan serigala tersebut. Hal tersebut sangat penting sebagai deteksi awal/pemetaan keberadaan ikan serigala, sebelum terdapat kebijakan atau pengaturan terhadap ikan tersebut, sehingga ketika muncul peraturan akan memudahkan dalam melakukan tindakan.

b. Meningkatkan pengawasan pada pintu pemasukan dan pengeluaran

Peningkatan pengawasan terhadap jenis-jenis ikan serigala dilakukan pada pintu masuk dan/atau keluar dimaksudkan mencegah pemasukan/pengeluaran dari suatu wilayah tertentu.

c. Melarang pemasukan dan penyebaran ikan serigala ke dalam wilayah Negara Republik Indonesia

Memasukkan ikan serigala ke dalam list spesies invasif yang dilarang masuk dan disebar di dalam wilayah Negara Republik Indonesia. Hal tersebut dapat dilakukan apabila telah ada aturan yang mengatur pelarangannya atau tidak menerbitkan rekomendasi pemasukan, sehingga tidak keluar ijin pemasukan ikan tersebut oleh Kementerian Perdagangan RI, sehingga hal tersebut dapat dijadikan acuan bagi petugas karantina di UPT KIPM untuk melakukan penolakan apabila ditemukan lalulitas ikan serigala tersebut.

d. Menumbuhkan kesadaran masyarakat

Edukasi dan sosialisasi untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat dapat berupa penyampaian informasi melalui leaflet, banner, poster atau media informasi lainnya kepada *stakeholders*, penggemar ikan hias terutama penggemar ikan predator, toko-toko ikan hias, dan masyarakat luas mengenai bahaya penyebaran ikan serigala ke seluruh wilayah Negara RI, serta hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencegah introduksi dan penyebaran spesies ini.

Edukasi kepada masyarakat, termasuk di dalamnya asosiasi-asosiasi yang bergerak dibidang perikanan, importir ikan hias, penghobi dan petani ikan, mengenai bahaya penyebarluasan ikan serigala terhadap waduk dan industri perikanan. Tinginya kesadaran masyarakat merupakan cara yang paling efektif untuk mencegah penyebaran invasi Ikan serigala.

2. Pengawasan dan Pengendalian

Kegiatan pengawasan dan pengendalian bertujuan untuk menekan populasi, membatasi penyebaran atau mengurangi dampak SAI, dalam hal ini ikan serigala. Beberapa hal yang dapat dilakukan karena spesies ikan serigala sudah ada di Indonesia antara lain:

- a. Pemantauan atau monitoring terhadap keberadaan ikan serigala di waduk, danau, sungai dan pelaku usaha atau komunitas hobiis. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dibuat peta sebar jenis-jenis ikan invasif.
- b. Pemusnahan/ eradikasi

Hal ini sulit dilakukan untuk spesies yang sudah stabil di suatu perairan, waduk, danau atau sungai. Akan tetapi hal

tersebut dapat dilakukan terhadap instalasi atau komunitas hobiis yang lokasinya terbatas, dapat dilokalisir dan jumlahnya kecil.

c. Penahanan/ zonasi

Penahanan dilakukan dalam rangka membatasi perluasan daerah penyebaran Ikan serigala lebih lanjut ke area lain. Hal ini dapat dilakukan dengan menerbitkan peraturan, dan pengawasan di setiap pintu-pintu pemasukan/pengeluaran, area budidaya (waduk, dll), pelaku usaha, dan komunitas hobiis.

d. Pengontrolan investasi

- 1) Penarikan Ikan serigala yang dimiliki oleh seseorang, untuk kemudian dimusnahkan.
- 2) Penyerahan secara sukarela oleh pemilik kepada UPT KIPM untuk dimusnahkan.
- 3) Penutupan atau pengalihan investasi/usaha ikan serigala ke jenis investasi lain.

D. Komunikasi Risiko

Komunikasi risiko dilakukan sebelum ditetapkan suatu kebijakan terhadap ikan serigala. Komunikasi risiko dimulai dari tahap identifikasi bahaya, penilaian risiko hingga manajemen risiko. Proses analisis risiko Ikan serigala dilakukan melalui pembahasan yang melibatkan pihak-pihak terkait yang kompeten, seperti tim ahli di bidang kesehatan ikan, pembuat kebijakan, pembudidaya, pelaku usaha, dan tenaga fungsional PHPI Karantina Ikan.

Beberapa informasi teknis ini dapat diubah apabila ada informasi lain yang berpengaruh terhadap kebijakan teknis sepanjang didukung dengan data ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan. Apabila terdapat ketidaksesuaian identifikasi bahaya melalui penilaian risiko dan manajemen risiko, dapat dikomunikasikan lebih lanjut melalui Pusat Karantina Ikan, dengan alamat : Jl. Medan Merdeka Timur No. 16 Gedung Mina Bahari II Lantai 7 Jakarta Pusat-10110, Telepon (021) 3519070 ext 8502 , Fax (021) 353275.

Analisis risiko Ikan serigala sebagai spesies asing invasif kemudian disosialisasikan dan dikomunikasikan kepada pihak-pihak terkait, seperti Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan (Balitbang KP), Kementerian

Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), akademisi dan para pelaku usaha perikanan (importir dan eksportir). Hal ini perlu dilakukan, untuk memberikan informasi serta pemahaman yang lebih baik kepada pihak-pihak terkait mengenai proses analisis risiko terhadap ikan serigala, serta dasar pemikiran dari kebijakan manajemen risiko yang diambil. Diharapkan dengan dilakukannya komunikasi risiko ini pelaksanaan manajemen risiko terhadap Ikan serigala dapat berjalan dengan baik tanpa adanya hambatan dari pihak-pihak tertentu.

BAB IV

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil analisis risiko ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) sebagai spesies asing invasif sebagai berikut:

1. Hasil identifikasi bahaya menunjukkan bahwa ikan serigala memiliki potensi bahaya sebagai spesies asing invasif, sesuai kriteria dalam SK Kepala BKIPM No. 107/KEP-BKIPM/2017 tentang Pedoman Analisis Risiko Spesies Asing Invasif.
2. Total nilai yang diperoleh dari hasil penilaian risiko sebesar **82,1 (delapan puluh dua koma satu)**. Hal ini menunjukkan bahwa pemasukan ikan serigala ke dalam wilayah Negara RI maupun penyebaran di dalam wilayah Negara RI memiliki tingkat risiko tinggi sebagai spesies asing invasif, dan perlu dilakukan manajemen risiko.
3. Manajemen risiko yang paling sesuai adalah tindakan pencegahan pemasukan ikan serigala ke dalam wilayah Negara RI dan pengendalian ikan serigala di dalam wilayah Negara RI.
4. Ikan serigala dari genus *Hoplias* (*wolfish*) yang terdiri dari 13 spesies termasuk di dalamnya *Hoplias malabaricus* dapat diusulkan untuk dimasukkan ke dalam daftar jenis ikan berbahaya karena telah memenuhi kriteria berbahaya menurut Peraturan Pemerintah nomor 28 tahun 2017 tentang Pembudidayaan Ikan.

BAB V

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisis risiko di atas dalam rangka mitigasi risiko dari introduksi ikan serigala (*Hoplias malabaricus*) ke dalam wilayah Negara RI dan penyebaran antar area di dalam wilayah RI, maka direkomendasikan untuk melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Memasukkan ikan serigala (*wolf fish*) seluruh spesies anggota genus *Hoplias* termasuk (*Hoplias malabaricus*) ke dalam lampiran Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan yang mengatur tentang larangan pemasukan jenis-jenis ikan berbahaya ke dalam wilayah Negara Republik Indonesia.
2. Menyusun peraturan tentang pelarangan pengiriman atau lalulintas antar area ikan serigala di dalam wilayah Negara Republik Indonesia.
3. Melakukan fungsi kontrol terhadap kegiatan pemeliharaan/ pembudidayaan ikan serigala yang telah terjadi di masyarakat.
4. Mengoptimalkan fungsi pengawasan terhadap pemasukan ikan serigala ke dalam wilayah Negara Republik Indonesia dengan cara memastikan media transportasi ikan atau hewan, serta media introduksi lainnya tidak disusupi ikan serigala.
5. Mengefektifkan kerjasama dan koordinasi yang baik antara pemerintah, masyarakat, akademisi, hobiis dan pelaku usaha perikanan dalam hal manajemen pengelolaan untuk meminimalisir keberadaan dan penyebaran ikan serigala.
6. Meningkatkan kesadaran masyarakat (*public awarness*) melalui edukasi dan penyebaran informasi mengenai dampak ikan serigala terhadap lingkungan, bahayanya terhadap kesehatan ikan lainnya, dan kemungkinan zoonosis.

Anak Lampiran 1. Identifikasi Potensi Bahaya Ikan Serigala (*Hoplias malabaricus*) sebagai Spesies Asing Invasif

No	Daftar Pertanyaan	Jawaban	Keterangan
1	Apakah spesies ikan /organisme bersifat predator?	Ya/Tidak	Ikan serigala (<i>Hoplias malabaricus</i>) yang secara umum dikenal sebagai "trahira" atau dogfish, adalah ikan karnivora dan predator sejati yang ditemukan di seluruh kawasan Amérika Selatan dan Amerika Tengah. Ikan serigala merupakan piscivora, yaitu mamangsa ikan sebagai makanan utamanya, disamping juga makanan lain seperti udang, invertebrate atau serangga.
2	Apakah spesies ikan /organisme bersifat kompetitor?	Ya/Tidak	Dengan melihat ikan serigala merupakan karnivora dan piscivora maka dapat dipastikan bahwa ikan tersebut bersifat sebagai kompetitor. Hal ini akan terjadi apabila populasi di suatu ekosistem sudah semakin banyak, sehingga akan mengganggu kelangsungan hidup komunitas ikan di dalam ekosistem tersebut.
3	Apakah spesies ikan /organisme mendominasi suatu habitat/populasi?	Ya/Tidak	Belum banyak diketahui, akan tetapi sudah banyak kekhawatiran bahwa ikan tersebut akan berpengaruh terhadap risiko lingkungan, dengan mengancam spesies asli. Bahkan dilarang untuk dipelihara di California, karena berpotensi sebagai ikan invasif. Ikan serigala merupakan predator terbesar di sungai Pantanal Argentina.
4	Apakah spesies ikan /organisme mempunyai siklus reproduksi yang	Ya/Tidak	Ikan serigala mempunyai kemampuan hidup yang lama mencapai 10 tahun. Mencapai kematangan seksual pada saat berumur 12 bulan. Pemijahan

No	Daftar Pertanyaan	Jawaban	Keterangan
	cepat?		berlangsung dalam waktu yang cukup lama, yaitu selama musim hujan dan menghasilkan telur berkisar 2.500-3.000 butir dan menetas dalam waktu yang singkat yaitu 4 hari dan dapat melakukan pemijahan ganda, yang berarti bahwa ikan serigala mempunyai siklus reproduksi yang sangat cepat. Ikan serigala juga termasuk <i>Parental care</i> dimana induk jantan dengan setia menjaga telur dan anakan sehingga peluang hidup dari anakan ikan yang dihasilkan sangat besar.
5	Apakah spesies ikan /organisme tumbuh lebih cepat dari spesies lain dalam suatu habitat/ populasi?	Ya/Tidak	Belum banyak dilaporkan bahwa ikan serigala tumbuh lebih cepat sehingga mendominasi terhadap populasi/habitat. Akan tetapi berpeluang karena mempunyai kemampuan hidup yang mencapai 10 tahun, dan sebagai predator. Selain itu mempunyai reproduksi yang sangat cepat, pertumbuhan yang baik dan sangat berpeluang untuk dikembangkan dalam kegiatan budidaya.
6	Apakah spesies ikan /organisme bersifat adaptif/memiliki toleransi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan?	Ya/Tidak	Ikan serigala dapat hidup pada iklim tropis atau sub tropis dan kondisi habitat asli di Amerika Selatan, Amerika Tengah dan sekitarnya yang sangat mirip dengan kondisi di Indonesia. Kondisi tersebut sangat berpotensi bagi berkembangnya ikan serigala di Indonesia. Hal tersebut juga didukung oleh daya tahan ikan serigala terhadap kondisi lingkungan

No	Daftar Pertanyaan	Jawaban	Keterangan
			yang buruk seperti kadar oksigen yang rendah bahkan tercemar.
7	Apakah spesies ikan /organisme bersifat omnivora/dapat memakan beragam jenis makanan?	Ya/ Tidak	Ikan serigala bukan merupakan omnivora akan tetapi merupakan predator sejati dan bersifat piscivora, namun dapat memakan berbagai makanan. Di dalam akuarium ikan serigala merupakan ikan yang mudah diberi pakan seperti: ikan yang lebih kecil, potongan ikan, udang, cacing beku, ulat hongkong dan lainnya. Ikan serigala juga bersifat kanibal, yang akan memakan dari jenisnya sendiri terutama terhadap ikan yang lebih kecil.
8	Apakah spesies ikan /organisme dapat berhibridisasi/mampu bereproduksi secara aseksual?	Ya/ Tidak	Tidak terdapat data yang menyatakan bahwa ikan serigala dapat berhibridisasi/ mampu bereproduksi secara aseksual. Di Indonesia juga tidak terdapat ikan yang sekerabat dengan ikan serigala tersebut.
9	Apakah spesies ikan /organisme tersebut menyebabkan gangguan kesehatan/ membawa penyakit berbahaya yang berdampak negatif pada ikan itu sendiri atau spesies lainnya?	Ya/ Tidak	Terdapat banyak sekali penyakit pada ikan serigala dari golongan parasit (nematode). Prevalensi berdasarkan data sampel ikan yang diambil di perairan utara Kolombia mencapai 100% dan 6,12% di Sungai Amazon. Parasit sebagian besar menyerang pada usus dan hanya sedikit yang menyerang pada otot. Tidak terdapat jenis penyakit yang masuk dalam daftar penyakit OIE. Persaingan diantara ikan tersebut dapat menyebabkan kerusakan serius pada ikan seperti keruskan sirip, ekor dan

No	Daftar Pertanyaan	Jawaban	Keterangan
			kanibalisme.
10	Apakah spesies ikan /organisme tersebut menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia?	Ya/Tidak	Ikan serigala termasuk ikan yang sulit ditangani. Terdapat banyak kasus yang menyebabkan luka pada manusia karena ikan ini dikenal kuat, licin, mempunyai gigi yang tajam dan temperamental, serta suka melompat bila dipelihara di akurium/tanki, sehingga dibutuhkan penutup khusus. Parasit yang menyerang ikan serigala seperti <i>Eustrongyloides</i> sp. Menyebabkan zoonosis atau gangguan pada manusia berupa appendicitis, gastritis, ulcer dan intestinal perforation

Lampiran 2. Penilaian Risiko Ikan Serigala sebagai Spesies Asing Invasif

No	Faktor	Kategori	Nilai		
			Nilai	Bobot (%)	Total Skor
Potensi Pemasukan dan Penyebaran					
1	Tingkat perkembangbiakan (produktivitas)	Perkembangbiakan lambat, fekunditas rendah, dan tidak dibudidayakan secara massal	30	10	10
		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 terhadap perairan di Indonesia)	Tidak terjadi penyebaran di luar habitat aslinya. Membutuhkan habitat yang khusus	30	10	10
		Terjadi penyebaran tetapi dalam wilayah terbatas. Spesies ini mampu hidup dalam 2-3 ekotipe atau relung/ <i>niche</i> .	60		
		Terjadi penyebaran dalam wilayah yang luas di luar habitat aslinya. Spesies menempati rentang ekotipe ataupun relung/ <i>niche</i> yang luas.	100		
3	Sifat invasif dari spesies lain dalam genus yang sama	Seluruhnya tidak bersifat invasif	30	8	8
		Sebagian bersifat invasif	60		
		Seluruhnya bersifat invasif	100		
4	Potensi masuk melalui transportasi, (langsung maupun tidak langsung)	Potensi pemasukan melalui jalur transportasi jarang terjadi	30	8	8
		Potensi pemasukan melalui jalur transportasi sering terjadi	60		
		Potensi pemasukan melalui jalur transportasi secara rutin terjadi	100		
5	Peraturan untuk mencegah pemasukan dan	Terdapat peraturan yang mencegah secara ketat masuk dan beredarnya ikan	30	6	6

	transportasi	Terdapat peraturan yang mengatur peredaran masuknya ikan tetapi belum efektif	60		
		Tidak terdapat peraturan yang mencegah secara ketat masuk dan beredarnya ikan	100		
6	Sebaran atau keberadaan di suatu wilayah	Belum terdapat di wilayah/pulau di Indonesia	30	5	3
		Hanya terdapat di sebagian wilayah/pulau Indonesia	60		
		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	30	10	6
		Menyebabkan perubahan yang cukup berarti pada proses-proses ekosistem	60		
		Menyebabkan perubahan besar, kemungkinan permanen pada proses-proses ekosistem	100		
8	Kebiasaan makan	Jenis makanannya terbatas	30	7	7
		Pemakan segala dan rakus	60		
		Pemakan segala, rakus, dan predator	100		
9	Dampak terhadap komposisi, struktur dan interaksi dalam	Tidak ada dampak atau sedikit berpengaruh terhadap komposisi, struktur, dan interaksi dalam komunitas	30	8	8

	komunitas.	Menyebabkan perubahan yang signifikan terhadap komposisi, struktur, dan interaksi dalam komunitas	60		
		Menyebabkan perubahan yang signifikan dan permanen terhadap komposisi, struktur, dan interaksi dalam komunitas	100		
10	Dampak terhadap integritas genetik dari spesies asli / potensi hibridisasi	Tidak ada dampak pada integritas genetik terhadap spesies asli / tidak berpotensi untuk hibridisasi	30	6	1,8
		Terjadi hibridisasi dengan satu atau lebih spesies asli dan menghasilkan keturunan steril yang dapat menurunkan reproduksi spesies asli	60		
		Terjadi hibridisasi dengan satu atau lebih spesies asli dan menghasilkan keturunan yang subur/fertil yang dapat bersaing dengan spesies asli	100		
Dampak Ekonomi					
11	Dampak terhadap industri/produksi perikanan tangkap	Tidak ada dampak atau sedikit menyebabkan dampak pada industri/ produksi perikanan tangkap.	30	8	8
		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		
Dampak Bagi Kesehatan Ikan					
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		
Dampak Bagi Kesehatan Manusia					
15	Dampak bagi kesehatan manusia	Tidak ada dampak bagi kesehatan manusia	30	3	3

		Menyebabkan luka fisik (capit, cangkang dari kerang zebra, patil lele)	60		
		Merupakan vektor penyakit bagi manusia atau sebagai organisme penyakit (Zoonosis). Mungkin juga menyebabkan kematian individu (beracun).	100		
Total Nilai					82,1

KEPALA BADAN KARANTINA IKAN,
PENGENDALIAN MUTU, DAN KEAMANAN
HASIL PERIKANAN,

ttd.

RINA

Salinan sesuai dengan aslinya
Kepala Bagian Hukum,
Kerja Sama, dan Humas,



The image shows a circular official stamp of the Indonesian Ministry of Fisheries, Aquaculture and Fisheries Affair (KEMENTERIAN PERIKANAN, AKUAKULTUR, DAN PERIKANAN). The stamp contains the text: "BADAN KARANTINA IKAN", "PENGENDALIAN MUTU DAN KEAMANAN HASIL PERIKANAN", and "REPUBLIK INDONESIA". Overlaid on the stamp is a handwritten signature in black ink, which appears to be "Sugihman".