

ASPEK BIOLOGI IKAN LOUHAN (*Amphilophus trimaculatus* Günther, 1867) SEBAGAI IKAN INVASIF DI DANAU MATANO, KABUPATEN LUWU TIMUR

SKRIPSI

ST. FATIMAH

L021 20 1080



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

ASPEK BIOLOGI IKAN LOUHAN (*Amphilophus trimaculatus* Günther, 1867) SEBAGAI IKAN INVASIF DI DANAU MATANO, KABUPATEN LUWU TIMUR

ST. FATIMAH

L021 20 1080

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Aspek Biologi Ikan Louhan (*Amphilophus trimaculatus* Günther, 1867) Sebagai Ikan Invasif di Danau Matano, Kabupaten Luwu Timur

Disusun dan Diajukan Oleh

ST. FATIMAH

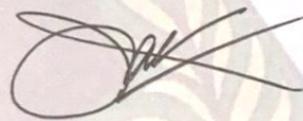
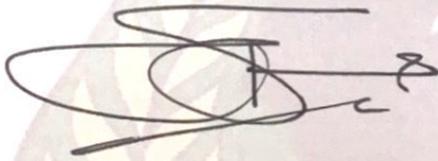
L021 20 1080

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Menyetujui

Pembimbing Utama,

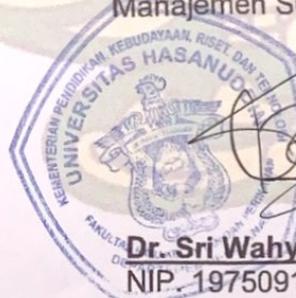
Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc
NIP. 195902231988111001

Prof. Dr. Ir. Joeharnani Tresnati, DEA
NIP. 19650907199032001

Ketua Program Studi
Manajemen Sumberdaya Perairan



Dr. Sri Wahyuni Rahim, S.T., M.Si
NIP. 197509152003122002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : St. Fatimah
NIM : L021201080
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

“Aspek Biologi Ikan Louhan (*Amphilophus trimaculatus* Günther, 1867) Sebagai Ikan Invasif di Danau Matano, Kabupaten Luwu Timur”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atau perbuatan tersebut.

Makassar, 2 Juli 2024

Yang Menyatakan



St. Fatimah
L021201080

PERNYATAAN AUTORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : St.Fatimah
NIM : L021201080
Program Studi : Manajemen Sumber Daya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi Sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah dan lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang - kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari Sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 2 Juli 2024

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Penulis



Dr. Sri Wahyuni Rahim, ST, M.Si
NIP. 197509152003122002



St. Fatimah
L021201080

ABSTRAK

St. fatimah L021201080. “Aspek Biologi Ikan Louhan (*Amphilophus trimaculatus* Günther, 1867) Sebagai Ikan Invasif di Danau Matano, Kabupaten Luwu Timur” dibimbing oleh **Sharifuddin Bin Andy Omar** sebagai pembimbing utama dan **Joeharnani Tresnati** sebagai pembimbing pendamping.

Danau Matano sejak tahun 2000 dikonfirmasi telah terindikasi oleh masuknya jenis ikan invasif yaitu ikan louhan (*A. trimaculatus*) dan telah mendominasi seluruh bagian perairan danau. Keberadaan ikan louhan tersebut dapat memberikan dampak negatif terhadap ikan-ikan asli dan endemik. Hal ini karena adanya kompetisi dan predasi ikan louhan terhadap ikan asli danau. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji aspek biologi berupa hubungan panjang bobot dan faktor kondisi ikan louhan yang ada di perairan Danau Matano. Pengambilan sampel ikan louhan dilakukan dengan menggunakan alat tangkap jaring insang dengan ukuran mata jaring yaitu 2 inci. Jumlah sampel ikan louhan yang tertangkap pada bulan Januari sebanyak 74 ekor dan Februari sebanyak 81 ekor. Analisis data dilakukan menggunakan *Microsoft excel* dengan membedakan sampel ikan jantan dan betina pada seluruh sampel yang tertangkap pada bulan Januari dan Februari 2024. Hasil analisis menunjukkan bahwa ikan jantan dan betina pada bulan Januari memiliki pola pertumbuhan yang berbeda dimana ikan jantan memiliki pola pertumbuhan isometrik sedangkan ikan betina hipoalometrik. Kemudian, pada bulan Februari ikan jantan dan betina memiliki pola pertumbuhan yang sama yaitu hipoalometrik. Hasil analisis faktor kondisi yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai faktor kondisi ikan louhan di Danau Matano tergolong baik, karena rata-rata nilai faktor kondisi yang didapatkan menunjukkan lebih dari satu (>1.0). Hal tersebut dapat mengindikasikan bahwa kondisi ikan louhan di Danau Matano dalam kondisi yang sehat. Hal ini dapat menjadi masalah yang serius secara ekologis karena peningkatan populasi ikan louhan akan berdampak kepada perubahan struktur komunitas ikan dan akan menyebabkan menurunnya jenis ikan asli di perairan Danau Matano.

Kata kunci: hubungan panjang bobot, faktor kondisi, ikan louhan, ikan invasif, *Amphilophus trimaculatus*

ABSTRACT

St. Fatimah L021201080. "Biological Aspects of Three Spot Cichlid (*Amphilophus trimaculatus* Günther, 1867) as an Invasive Fish in Lake Matano, Luwu Timur Regency" was supervised by **Sharifuddin Bin Andy Omar** as supervisor and **Joeaharnani Tresnati** as co-supervisor.

Since the year 2000, Lake Matano has been confirmed to be affected by the introduction of an invasive fish species, the three spot cichlid (*A. trimaculatus*), which has dominated the entire lake's waters. The presence of the three spot cichlid can negatively impact native and endemic fish species due to competition and predation by the three spot cichlid. The aim of this study is to examine the biological aspects of the three spot cichlid, specifically the length-weight relationship and condition factor in Lake Matano. Sample collection of three spot cichlids was conducted using gill nets with a mesh size of 2 inches. The number of three spot cichlids caught in January was 74 and in February, 81. Data analysis was performed using Microsoft Excel, distinguishing between male and female samples caught in January and February 2024. The results of the analysis showed that male and female fish in January exhibited different growth patterns, with males displaying isometric growth while females exhibited hypoallometric growth. In February, both male and female fish exhibited the same growth pattern, which was hypoallometric. The condition factor analysis indicated that the condition factor values of three spot cichlids in Lake Matano were generally good, as the average condition factor values obtained were greater than one (>1.0). This indicates that the three spot cichlids in Lake Matano are in healthy condition. This could pose a serious ecological problem as the increasing population of three spot cichlids will impact the fish community structure and lead to a decline in native fish species in Lake Matano.

Keywords: length-weight relationship, condition factor, three spot cichlid, invasive fish, *Amphilophus trimaculatus*

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Aspek Biologi Ikan Louhan (*Amphilophus trimaculatus* Günther, 1867) Sebagai Ikan Invasif di Danau Matano, Kabupaten Luwu Timur”**.

Penulis menyadari, dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan serta do'a dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini, yaitu kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc. selaku dosen pembimbing utama dan juga dosen Penasihat Akademik yang telah senantiasa meluangkan banyak waktu dan pikiran untuk membimbing serta memberikan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Joeharnani Tresnati, DEA. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah senantiasa meluangkan banyak waktu dan pikiran untuk membimbing serta memberikan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Ir. Budiman Yunus, MP. selaku dosen penguji yang memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staf Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas, khususnya para dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan.
5. Orang tua, bapak Badaruddin dan ibu Kasmianti, yang senantiasa mendoakan, mendukung, serta memotivasi penulis.
6. kakak hamka, Najib, Fadel, dan adek Mufli, yang memberikan dukungan dan doa, serta memotivasi penulis.
7. Pt vale Indonesia tbk. yang telah memberikan fasilitas tempat tinggal selama proses penelitian di Danau Matano, Sorowako, Kab. Luwu Timur.
8. Teman-teman seperjuangan yang setia membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini yaitu Nur Khafipah Astasyah, Magfirah maulania, Nur Afni Prahesti, Nur Asikin dan Sri Agustina.
9. Keluarga besar Manajemen Sumberdaya Perairan angkatan 2020.
10. St. Fatimah selaku penulis, dengan penuh rasa syukur dan bangga, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada diriku sendiri atas segala usaha, kerja keras untuk menyelesaikan skripsi ini, serta terima kasih

karena telah tetap berdiri teguh meskipun seringkali dihadapkan dengan tantangan yang tidak mudah.

Penulis menyadari dalam pembuatan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kepada semua pihak yang membaca, penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini kedepannya. Mudah-mudahan skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, 16 Juni 2024



ST. FATIMAH

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap St. Fatimah. Lahir pada tanggal 4 September 2002 di Desa Bauru, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan. Penulis merupakan anak keempat dari lima bersaudara dari pasangan Badaruddin dan Kasmiati. Terlebih dahulu penulis telah berhasil menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) tepatnya di SD Negeri 111 Bauru Pantai pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Bauru pada tahun 2017 dan Sekolah menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 7 Luwu Timur pada tahun 2020. Penulis melanjutkan pendidikan strata 1 di Universitas Hasanuddin, Makassar, dengan memilih program studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis menyelesaikan rangkaian tugas akhir yaitu Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sorowako, Kec. Nuha, Kab. Luwu Timur Angkatan 110 tahun 2023. Kemudian penulis melakukan penelitian dengan judul “Aspek Biologi Ikan Louhan (*Amphilophus trimaculatus* Günther, 1867) Sebagai Ikan Invasif di Danau Matano, Kabupaten Luwu Timur”.

DAFTAR ISI

	halaman
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Klasifikasi dan Deskripsi	3
B. Habitat dan Distribusi.....	4
C. Ikan Invasif	4
D. Aspek Biologi Ikan.....	5
III. METODE PENELITIAN	8
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	8
B. Alat dan Bahan.....	8
C. Prosedur Penelitian.....	9
D. Analisis Data	10
IV. HASIL.....	12
A. Hubungan Panjang Bobot Ikan Louhan.....	12
B. Faktor Kondisi Ikan Louhan	14
V. PEMBAHASAN	15
A. Hubungan Panjang Bobot Ikan Louhan.....	15
B. Faktor Kondisi Ikan Louhan	17
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	19
A. Kesimpulan.....	19
B. Saran	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN	23

DAFTAR TABEL

Nomor	halaman
1. Nilai kisaran dan rerata panjang total (mm) dan bobot tubuh (g) ikan louhan berdasarkan waktu pengambilan sampel.....	12
2. Parameter regresi panjang total (mm) dan bobot tubuh (g) hubungan panjang bobot ikan louhan berdasarkan waktu pengambilan sampel...	12
3. Nilai kisaran dan rerata faktor kondisi ikan louhan berdasarkan waktu pengambilan sampel di Danau Matano.....	14

DAFTAR GAMBAR

Nomor	halaman
1. Ikan louhan (<i>Amphilophus trimaculatus</i>).....	3
2. Peta lokasi pengambilan sampel ikan louhan (<i>Amphilophus trimaculatus</i>) di perairan Danau Matano Kabupaten Luwu Timur.....	8
3. Jaring insang (<i>gillnet</i>).....	9
4. Grafik hubungan panjang bobot ikan louhan (<i>Amphilophus trimaculatus</i>) yang tertangkap di Danau Matano, Kab. Luwu Timur, pada bulan Januari. A: jantan dan B: betina.....	13
5. Grafik hubungan panjang bobot ikan louhan (<i>Amphilophus trimaculatus</i>) yang tertangkap di Danau Matano, Kab. Luwu Timur, pada bulan Februari. A: jantan, B: betina dan C: gabungan jantan dan betina.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	halaman
1. Analisis regresi hubungan panjang-bobot ikan louhan (<i>Amphilophus trimaculatus</i>) jantan pada bulan Januari.....	24
2. Analisis regresi hubungan panjang-bobot ikan louhan (<i>Amphilophus trimaculatus</i>) betina pada bulan Januari.....	25
3. Uji statistik koefisien regresi hubungan panjang dan bobot tubuh ikan louhan (<i>Amphilophus trimaculatus</i>) jantan dan betina bulan Januari 2024.....	26
4. Analisis regresi hubungan panjang-bobot ikan louhan (<i>Amphilophus trimaculatus</i>) jantan pada bulan Februari.....	27
5. Analisis regresi hubungan panjang-bobot ikan louhan (<i>Amphilophus trimaculatus</i>) betina pada bulan Februari.....	28
6. Uji statistik koefisien regresi hubungan panjang dan bobot tubuh ikan louhan (<i>Amphilophus trimaculatus</i>) jantan dan betina bulan Februari 2024.....	29
7. Analisis regresi hubungan panjang-bobot ikan louhan (<i>Amphilophus trimaculatus</i>) gabungan pada bulan Februari.....	30

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Danau Matano merupakan danau tektolitik yang berukuran panjang 28 km dan lebar 8 km yang berada di Kabupaten Luwu Timur, Sulawesi Selatan. Danau ini memiliki kedalaman 590 meter, permukaan air danau berada pada ketinggian 382 m dpl, sehingga kedalaman air danau berada 208 m dpl (Triwurjani & Adhityatama, 2019). Danau Matano adalah sebuah danau purba yang kaya akan keanekaragaman hayati dan tingkat endemisitas yang tinggi (Herder et al., 2012; Hediando & Satria, 2017). Namun beberapa tahun belakangan masyarakat di sekitar Danau Matano mengatakan bahwa salah satu ikan endemik danau yaitu ikan buthini sudah jarang ditemukan di pinggiran danau, menurut masyarakat hal tersebut terjadi karena kehadiran ikan invasif di danau.

Danau Matano termasuk salah satu perairan yang dilaporkan telah terintroduksi oleh ikan louhan sejak awal tahun 2000-an (Alitonang et al., 2015; Sentosa & Hediando, 2019). Herder et al. (2012), melaporkan bahwa ikan louhan tersebut hanya tersebar di bagian selatan danau, namun pada pertengahan tahun 2012 ikan louhan telah menyebar merata di seluruh pesisir Danau Matano. Ikan louhan adalah ikan air tawar yang memiliki popularitas tinggi sebagai ikan hias. Sehingga menyebabkan peningkatan permintaan untuk ikan louhan di pasar ikan hias, baik lokal maupun internasional. Terjadinya perdagangan ikan hias ini bisa jadi penyebab utama kemungkinan pelepasan atau penyebaran ikan louhan ke habitat alami yang berpotensi menjadi invasif di habitat baru.

Ikan louhan mempunyai kemampuan yang luar biasa untuk beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan. Hal ini menimbulkan kekhawatiran perkembangannya menjadi spesies invasif bagi ikan lokal di perairan alami. Sesuai dengan pernyataan Sentosa & Hediando (2019), yang mengatakan bahwa ikan louhan adalah ikan hias yang berasal dari famili cichlidae yang tersebar dan menjadi spesies invasif di Danau Matano. Keberadaan ikan louhan di Danau Matano dapat mengancam keberadaan ikan-ikan asli dan endemik melalui kompetisi dan predasi (Herder et al., 2012; Sentosa & Hediando, 2019). Potensi ikan louhan menjadi ikan invasif disebabkan oleh beberapa hal, seperti kemampuannya dalam beradaptasi di berbagai kondisi lingkungan perairan. Kemudian ikan ini tergolong ke dalam ikan predator yang rakus memangsa ikan kecil seperti anakan ikan asli perairan lokal (Dadiono & Murti, 2023). Oleh karena itu, populasi ikan louhan ini perlu dikendalikan

agar populasinya tidak semakin meningkat dan mengganggu keberadaan ikan asli dan endemik di Danau Matano. Di sisi lain, Sebagian masyarakat memanfaatkan ikan louhan untuk dikonsumsi. Namun, jika melihat dari aspek ekologi keberadaan ikan ini justru memberikan dampak negatif pada ikan asli yang ada di danau.

Untuk mengatasi tingginya tingkat populasi ikan louhan di Danau Matano, maka diperlukan manajemen pengelolaan terkait ikan louhan. Manajemen pengelolaan ikan memerlukan kajian ilmiah terutama terhadap ikan louhan yang tingkat adaptasinya tinggi terhadap lingkungan perairan. Kajian terkait keberadaan dan kelimpahan ikan louhan sudah banyak dilakukan sebelumnya, namun kajian ilmiah ikan louhan terkait aspek biologinya yang meliputi hubungan panjang-bobot dan faktor kondisi di Danau Matano masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi pola pertumbuhan dan faktor kondisi ikan tersebut di Danau Matano. Hasil dari penelitian ini akan menjadi kajian dasar untuk pengelolaan ikan louhan di Danau Matano Kab. Luwu Timur.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek biologi yaitu hubungan panjang bobot dan faktor kondisi pada ikan louhan di Danau Matano, Kab. Luwu Timur. Kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi mengenai pola pertumbuhan ikan louhan dan dapat menjadi salah satu kajian yang menjadi informasi dasar dalam pengelolaan keberlanjutan ikan louhan di Danau Matano. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Deskripsi

Klasifikasi ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus* Günther, 1867) (Gambar 1) berdasarkan *International Union For Conservation Of Nature* (IUCN 2019) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Kelas : Actinopterygii
Ordo : Perciformes
Famili : Cichlidae
Genus : *Amphilophus*
Spesies : *Amphilophus trimaculatus* (Günther, 1867)

Ikan louhan memiliki nama umum yaitu *three spot cichlid*. Adapun nama persamaan (*Synonym*) ikan ini yaitu *Cichlasoma trimaculatum* (Günther, 1867) dan *Heros trimaculatus* (Günther, 1867).



Gambar 1. Ikan louhan (*Amphilophus trimaculatus*)

Ikan louhan merupakan ikan asing yang berpotensi menjadi ikan invasif yang berasal dari perairan Amerika Tengah. Ikan ini masuk ke dalam famili Cichlidae yang telah melakukan hibridisasi dengan ikan dari famili Cichlidae lainnya yang membuatnya sulit untuk ditentukan jenisnya dengan pendekatan morfologi

(Humanica et al., 2023). Ikan ini memiliki ciri morfologi yaitu memiliki corak tubuh yang indah dengan motif bunga di bagian tengah tubuh dan dibagian belakang mata, pola dasar tubuh berwarna hijau kekuningan dengan warna merah pada bagian perut antar sirip pectoral dan sirip ventral, dan memiliki mulut yang khas seperti keluarga cichlidae lainnya dengan rahang yang tajam (Dadiono & Murti, 2023).

B. Habitat dan Distribusi

Ikan louhan merupakan ikan air tawar, ikan ini mendiami Aliran sungai, sungai, danau, dan kanal, mulai dari yang jernih hingga berlumpur, dengan rentang dari air tawar hingga payau; dapat bervariasi dari arus sedikit hingga kuat. Substratnya meliputi lumpur, lanau, detritus, pasir, kerikil, batu, batu besar, dan kayu gelondongan, sering disertai dengan ganggang, vegetasi air eceng gondok, dan Typha (Miller et al., 2005; IUCN 2019). Di Danau Matano, ikan louhan ditemukan dari garis pantai hingga kedalaman lebih dari 13 meter. Teritori ikan dewasa sebagian besar berhubungan dengan substrat keras seperti batu atau kerikil kasar dan kelompok ikan yang belum dewasa sebagian besar ditemukan di habitat danau yang dangkal (Herder et al., 2012). Habitat ikan louhan umumnya adalah di air tawar, seperti sungai, sawah, danau dan rawa-rawa yang tidak mengandung lumpur (Pandiangan, et al., 2023).

Ikan louhan merupakan ikan asing yang berasal dari perairan Amerika Tengah dan berpotensi menjadi invasi karena memiliki sifat sebagai ikan predator yang agresif. Ikan louhan di Danau Matano mampu memijah sepanjang tahun di berbagai tipe karakteristik habitat dengan puncak pemijahan pada musim kemarau (Juli-September) dan penghujan (Desember-Februari). Substrat dasar berupa pasir berbatu di kedalaman kurang dari 10 meter yang merupakan daerah utama pemijahan ikan louhan di Danau Matano (Hedianto et al., 2018). Secara spasial kedalaman dapat terlihat bahwa ukuran ikan louhan yang besar dan siap memijah cenderung berada pada zona limnetic (kedalaman >10 meter), sedangkan ukuran kecil (juvenil dan ikan muda) dan belum matang gonad cenderung berada di zona litoral (kedalaman <10 meter)

C. Ikan Invasif

Ikan spesies asing invasif (SAI) atau *invasive alien species* (IAS) adalah spesies ikan tertentu yang masuk ke dalam suatu lingkungan yang baru, baik disengaja (*intentional introduction*) maupun tidak disengaja (*unintentional*

introduction) yang berubah status dari introduksi/eksotik/*non indigenous* spesies menjadi invasif spesies dan mengganggu ekosistem (Helfman, 2007; Hedianto et al., 2022). Spesies ikan asing yang diperkenalkan ke suatu perairan dapat menimbulkan dampak negatif jika menjadi invasif, merugikan baik ekologi maupun ekonomi (Verbrugge et al., 2012). Kehadiran spesies ini dapat mengganggu keseimbangan ekosistem lokal, mengancam keanekaragaman hayati asli, dan menyebabkan kerugian ekonomi melalui penurunan populasi ikan komersial serta meningkatnya biaya pengelolaan lingkungan. Spesies invasif adalah spesies yang keberadaannya memiliki dampak negatif terhadap biodiversitas, Kesehatan manusia, lingkungan alami dan ekonomi. Spesies invasif dapat menyebabkan hibridisasi tidak terduga karena kemampuan reproduksinya yang cepat (Mallet 2007; Elfidasari, 2020). Selain itu, memiliki kemampuan adaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan, pemakan segalanya dan pertumbuhannya cepat (Elfidasari, 2020).

Spesies ikan asing ini hadir di perairan Indonesia melalui beberapa cara, seperti direncanakan untuk meningkatkan produksi perikanan, terutama budidaya perikanan; dibawa oleh para penggemar ikan hias dan ikan konsumsi; atau secara tidak sengaja terbawa ke perairan Indonesia melalui berbagai jalur. Ikan asing di perairan Indonesia dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu ikan asing yang tidak mengganggu populasi ikan asli dalam ekosistem perairan, serta ikan asing yang mengganggu populasi ikan endemik dan asli dalam ekosistem yang sebelumnya tidak memiliki spesies ikan asing. Kategori ikan asing yang mengganggu ini dikenal sebagai ikan asing invasif. Umumnya, ikan asing yang tidak mengganggu bahkan dapat meningkatkan total produksi perikanan, seperti ikan patin, ikan mas, dan ikan nila; yang dianggap tidak merugikan sektor perikanan Indonesia. Selain itu, berbagai spesies ikan hias asing yang turut meningkatkan produksi dan bisnis ikan hias di Indonesia termasuk ikan cupang, ikan koki, dan ikan koi (Syafei & Sudinno, 2018).

Masuknya spesies asing tidak selalu memberikan manfaat, bahkan dapat menimbulkan kerugian sehingga spesies tersebut dinamakan spesies asing invasif. Kerugian tersebut dapat berupa kerugian ekonomi, kesehatan manusia, maupun terganggunya keanekaragaman komunitas asli perairan (Nasution et al., 2019). Salah satu jenis ikan invasif yang ditemukan di Danau Matano yaitu ikan louhan. *Invasive alien species* (IAS) adalah salah satu penyebab utama hilangnya keanekaragaman hayati pada perairan air tawar (Clavero & Gracia-Berthou, 2005; Jumawan & Herrera, 2014). keberadaan ikan asing invasif pada suatu perairan tawar dapat berkontribusi terhadap kepunahan ikan asli hingga 30% (Reid & Miller, 1989; Hedianto et al., 2022).

Ikan louhan adalah salah satu ikan yang sangat menarik untuk dipelihara di akuarium. Namun, jika ikan ini terlepas ke perairan umum, ada kekhawatiran bahwa mereka dapat merusak populasi ikan lokal. Ikan louhan berkembang biak dengan cepat dan memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan perairan baru. Sebagai ikan karnivora, mereka memangsa hampir semua jenis fauna akuatik berukuran kecil (Dewantoro & Rachmatika, 2016).

D. Aspek Biologi Ikan

1. Hubungan panjang-bobot

Hubungan panjang-bobot ikan adalah hal yang penting dalam pengelolaan sumber daya perikanan. Hubungan panjang-bobot penting untuk diketahui, karena dengan informasi ini dapat digunakan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan, informasi mengenai lingkungan hidup suatu spesies, produktivitas, kondisi fisiologis ikan, dan tingkat kesehatan ikan secara umum (Irawati, 2022). Hubungan panjang-bobot (HPB) adalah faktor penting dalam studi biologi ikan dan pendugaan stik (Sparre et al., 1989; Rahardjo & Simanjuntak, 2008).

Dalam biologi perikanan, hubungan panjang berat ikan merupakan salah satu informasi pelengkap yang harus diketahui dalam kaitan pengelolaan sumber daya perikanan (Vanichkul & Hongkul; Merta, 1993; Agustina et al., 2018). Hubungan panjang bobot adalah model matematika yang menggambarkan pertumbuhan ikan dan digunakan dalam pendugaan stok ikan. Parameter panjang-bobot (a dan b) bermanfaat dalam ilmu perikanan khususnya memperkirakan bobot individu ikan, menghitung faktor kondisi serta membandingkan kondisi lingkungan dan habitat ikan yang berbeda (Morato et al., 2001; Gustiarisanie et al., 2016).

2. Pola pertumbuhan

Sifat biologi ikan sangat penting untuk diketahui, salah satunya adalah pola pertumbuhannya (Prakoso et al., 2017). Pertumbuhan adalah penambahan ukuran panjang atau bobot dalam suatu waktu. Hal ini dapat terjadi apabila ada kelebihan *input* energi dan asam amino (protein) yang berasal dari pakan setelah digunakan untuk kebutuhan *maintenance*. Pola pertumbuhan ikan ada dua macam, yaitu pertumbuhan isometrik apabila pertumbuhan panjang seimbang dengan pertumbuhan bobot. Pola alometrik apabila pertumbuhan bobot tidak seimbang dengan pertumbuhan panjang (Effendie, 2002; Prakoso et al., 2017).

Pola pertumbuhan organisme perairan bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan dimana organisme tersebut berada serta ketersediaan makanan yang dimanfaatkan untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhannya (Randongkir et al., 2018). Tipe pertumbuhan ikan dapat dibedakan atas isometrik ($b = 3$) yaitu penambahan bobot dan panjang tubuh sama cepatnya, hipoalometrik atau alometrik negatif ($b < 3$) yaitu penambahan bobot ikan lebih lambat daripada penambahan panjang tubuhnya, dan hiperalometrik atau alometrik positif ($b > 3$) yaitu penambahan bobot lebih cepat daripada penambahan panjang tubuh ikan (Froese et al., 2011; Andy Omar et al., 2016).

3. Faktor kondisi

Secara singkat dapat dikatakan bahwa faktor kondisi memperlihatkan sebagai suatu instrumen yang efisien dan menunjukkan perubahan kondisi ikan sepanjang tahun. Oleh karena itu studi tentang faktor kondisi penting bagi pemahaman siklus hidup ikan dan memberikan kontribusi pada pengelolaan ikan, dan demikian memberikan kontribusi pada pengelolaan keseimbangan ekosistem (Iizama & Ambrosio, 2002; Rahardjo & Simanjuntak, 2008). Faktor kondisi atau sering disebut dengan *index of plumpness* merupakan salah satu hal penting dari pertumbuhan untuk membandingkan kondisi atau keadaan Kesehatan relative untuk populasi ikan atau individu tertentu (Everhart & Youngs, 1981; Agustina et al., 2018).

Ikan yang nilai faktor kondisinya 0 - 1 maka ikan tersebut tergolong ikan yang pipih atau tidak gemuk. Sebaliknya, untuk ikan yang nilai faktor kondisinya 1 - 3, maka ikan tersebut tergolong ikan yang bentuk badannya kurang pipih (Prakoso et al., 2017). Nilai faktor kondisi memiliki keterkaitan dengan kemampuan ikan untuk memanfaatkan makanan yang tersedia di dalam perairan sehingga ketersediaan makanan di dalam perairan tersebut menjadi faktor yang penting dan sangat mempengaruhi nilai faktor kondisi (Zahid & Simanjuntak, 2009; Andy Omar et al., 2016). Faktor kondisi merupakan kondisi fisiologis ikan yang secara tidak langsung dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik untuk menunjukkan angka kegemukan pada ikan (Rahardjo & Simanjuntak, 2008; Gustiarisanie et al., 2016). Faktor kondisi selain digambarkan sebagai kondisi kemontokan atau kegemukan ikan, faktor kondisi juga dapat menunjukkan ketersediaan pakan di habitat ikan tersebut (Maizul et al., 2019). Menurut Anene (2005); Maizul et al., (2019), faktor kondisi sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan baik biotik, maupun abiotik dan dapat digunakan sebagai indeks untuk mengetahui status ekosistem perairan dimana ikan hidup.