



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

**EFEKTIVITAS UPAYA KONSERVASI IKAN TOR
(*Tor soro* VALENCIENNES 1842) DI SUNGAI CILIWUNG
BOGOR DAN KOLAM KUNINGAN, JAWA BARAT**

AMIRUDIN



**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2015**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Efektivitas Upaya Konservasi Ikan Tor (*Tor soro Valenciennes 1842*) di Sungai Ciliwung Bogor dan Kolam Kuningan, Jawa Barat adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Bogor, November 2015

Amirudin
NIM C24110063

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



ABSTRAK

AMIRUDIN. Efektivitas Upaya Konservasi Ikan Tor (*Tor soro Valenciennes 1842*) di Sungai Ciliwung Bogor dan Kolam Kuningan, Jawa Barat. Dibimbing oleh MOHAMMAD MUKHLIS KAMAL dan YUSLI WARDIATNO.

Ikan tor (*Tor soro*) merupakan ikan air tawar bernilai ekonomis penting yang status konservasinya terancam punah (*threatened spesies*). Untuk konservasi spesies ini, masyarakat setempat di hulu Sungai Ciliwung dan kolam Kuningan menggunakan pendekatan yang berbeda. Pertama didasarkan pada kesadaran lingkungan, sedangkan kedua didasarkan kearifan lokal sebagai prioritas. Studi ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas upaya konservasi ikan tor di kedua wilayah tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Juni 2015. Analisis data terdiri atas hubungan panjang-bobot, potensi makanan, indeks similitas Canberra, analisis *stakeholders*, dan analisis SWOT. Melalui upaya konservasi mampu meminimalisir kerusakan habitat dan mendorong tren positif terhadap populasi ikan tor di alam. Pendekatan prioritas di Kuningan lebih efektif daripada di Ciliwung, dikarenakan upaya konservasi ikan tor di Sungai Ciliwung memiliki problema lebih kompleks dan memerlukan strategi pengelolaan intensif.

Kata kunci: Ikan tor, konservasi, Sungai Ciliwung, kolam Kuningan, dan efektivitas

ABSTRACT

AMIRUDIN. The Effectiveness of Conservation Efforts to Mahseer (*Tor soro Valenciennes 1842*) in Ciliwung River Bogor and Kuningan Ponds, West Java. Supervised by MOHAMMAD MUKHLIS KAMAL and YUSLI WARDIATNO.

Mahseer (*Tor soro*) is a highly economic value of freshwater fish which claimed by IUCN as threatened species. In order to conservation this species, the local community in the upper part of Ciliwung River and Kuningan ponds has different approach. The first is based on environmental awareness, while the second put local wisdom as priority. The purpose of this study is compare the effectiveness of conservation efforts to mahseer in its regions. This research was conducted in February-June 2015. The data was analyze used in this research is consist of length-weight relationship, food potential, water quality parameters, Canberra Indeks, stakeholders analysis, and SWOT analysis. Conservation efforts to mahseer is aimed to minimize the damage of habitat and encourage a population positive trend towards to mahseer. Priority approach in the Kuningan is more effective than in the Ciliwung River, due to conservation effort to mahseer in the Ciliwung River have more complexity problems and require more intensive management strategies.

Keywords: Mahseer, conservation, Ciliwung River, Kuningan ponds, and efectiveness

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



**EFEKTIVITAS UPAYA KONSERVASI IKAN TOR
(*Tor soro VALENCIENNES 1842*) DI SUNGAI CILIWUNG
BOGOR DAN KOLAM KUNINGAN, JAWA BARAT**

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan
pada
Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2015**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Judul Skripsi : Efektivitas Upaya Konsevasi Ikan Tor (*Tor soro Valenciennes 1842*) di Sungai Ciliwung Bogor dan Kolam Kuningan, Jawa Barat
Nama Mahasiswa : Amirudin
NIM : C24110063
Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Menyetujui

Dr. Ir. Mohammad Mukhlis Kamal, MSc
Pembimbing I

Dr. Ir. Yusli Wardiatno, MSc
Pembimbing II

Mengetahui:



Dr. Ir. Mohammad Mukhlis Kamal, MSc
Ketua Departemen

Tanggal Pengesahan : 05 1 12 0 15



PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan karya tulis skripsi yang berjudul Efektivitas Upaya Konservasi Ikan Tor (*Tor soro Valenciennes 1842*) di Sungai Ciliwung Bogor dan Kolam Kuningan, Jawa Barat. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr Ir Mohammad Mukhlis Kamal, MSc dan Dr Ir Yusli Wardiatno, MSc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan, arahan, dan bantuan biaya penelitian dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.
2. Dr Ir Niken Tunjung Murti Pratiwi, MSi selaku penguji luar komisi dan Zulhamsyah Imran, SPi, MSi selaku komisi pendidikan Departemen MSP yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan studi dan saran dalam penyempurnaan tulisan ini.
3. Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan kesempatan bagi Penulis untuk menempuh studi di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan.
4. Beasiswa BIDIK MISI yang telah memberikan bantuan dana pendidikan selama perkuliahan.
5. Dr Ir Isdradjad Setyobudiandi, MSc selaku pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan saran membangun selama perkuliahan.
6. Ibu Raminah dan keluarga yang telah memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan moril dan finansial selama ini.
7. Keluarga Kang Maruli, Masyarakat Desa Cipayung, Desa Cikopo, Desa Gadog, dan Desa Sukakarya, serta CRFC atas kebaikannya selama Penulis melaksanakan pengambilan data penelitian.
8. Pengelola kolam Kuningan (Cibulan, Cigugur, dan Darmaloka), pawang ikan dewa, BAPPEDA, Dinas Pariwisata dan Kebudayaan, PDAU, Dinas BPLHD, Balai Taman Nasional Gunung Ciremai (BTNGC), Dinas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan serta Kang Rismunandar, S.Hut atas perijinan dan bimbingan selama penulis melaksanakan pengambilan data penelitian.
9. Sahabat Pestisida dan Sabuga (SMA Plus Angkatan XIV) atas dukungan dan doa yang disampaikan.
10. Teman-teman MSP48, Himasper, ATLANTIK, IKADA Bogor, Keluarga C1 48, Alma's Family, dan Panitia GBC 2014 atas kebersamaan dan pengalaman berharga melalui organisasi dan kegiatan di kampus IPB.
11. Quratu Aini, Nawaf Syarif, Gama Satria Nugraha, Muhammad Radifa, Hadiana, Desy Mulyawati, Ida Nuraokhmah, Prasepta Widikurnia, Ridho Fatreza, Bang Aries, Pak Adon, dan Bu Siti atas dukungan, penyiapan alat, dan bantuan penyusunan skripsi.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, November 2015

Amirudin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	2
Tujuan Penelitian	4
Manfaat	4
METODE	4
Lokasi dan Waktu	4
Pengumpulan Data	5
Analisis Data	9
HASIL DAN PEMBAHASAN	13
Hasil	13
Pembahasan	20
KESIMPULAN DAN SARAN	25
Kesimpulan	25
Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	38

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DAFTAR TABEL

1	Jenis data penelitian berdasarkan parameter biologi, kimia dan fisika perairan, serta sosial-kelembagaan	6
2	Penilaian kuantitatif tingkat kepentingan terhadap konservasi ikan tor	11
3	Penilaian kuantitatif tingkat pengaruh terhadap konservasi ikan tor	11
4	Kriteria dan indikator <i>stakeholders</i>	12
5	Komposisi kelimpahan perifiton (%) di Sungai Ciliwung Bogor	14
6	Komposisi kelimpahan perifiton (%) di kolam Kuningan	14
7	Parameter kualitas air di Sungai Ciliwung	15
8	Parameter kualitas air di kolam Kuningan	16
9	Rencana strategis pengelolaan terhadap ikan tor di Ciliwung	19
10	Rencana strategis pengelolaan terhadap ikan tor di Kabupaten Kuningan	20

DAFTAR GAMBAR

1	Karakteristik visual ikan <i>Tor soro</i> (Valenciennes 1842)	1
2	Diagram alir perumusan masalah penelitian	3
3	Peta stasiun amatan di Sungai Ciliwung Bogor dan kolam Kuningan	5
4	Ikan tor (<i>Tor soro</i>)	7
5	Matriks intruksi kepentingan dan pengaruh dalam proses konstruksi lembaga pengelolaan ekosistem	12
6	Matriks SWOT dalam prioritas pengembangan strategi pengelolaan	13
7	Grafik hubungan panjang dan bobot ikan <i>Tor soro</i> di Sungai Ciliwung Bogor	14
8	Dendrogram hasil pengelompokan stasiun di Sungai Ciliwung	16
9	Dendrogram hasil pengelompokan stasiun di kolam Kuningan	17
10	Matriks analisis <i>stakeholders</i> Ciliwung Bogor	17
11	Matriks analisis <i>stakeholders</i> Kabupaten Kuningan	18
12	Diagram analisis swot masyarakat Ciliwung Bogor	18
13	Diagram analisis swot masyarakat Kabupaten Kuningan	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi stasiun amatan di Sungai Ciliwung Bogor	30
2	Dokumentasi stasiun amatan di kolam Kuningan	30
3	Hasil analisis hubungan panjang dan bobot ikan tor di Sungai Ciliwung	30
4	Total kelimpahan perifiton (sel m ⁻³) di Sungai Ciliwung Bogor	31
5	Total kelimpahan perifiton (sel m ⁻³) di kolam Kuningan	31
6	Dokumentasi hasil amatan genus perifiton dengan menggunakan mikroskop trinokuler Zeiss Primo Star dilengkapi perangkat lunak Axio Vision Rel 4.	32
7	Hasil analisis <i>stakeholders</i> Ciliwung Bogor terhadap ikan tor	33
8	Hasil analisis <i>stakeholders</i> Kabupaten Kuningan terhadap ikan tor	33
9	Peran <i>stakeholders</i> terhadap upaya konservasi ikan tor di Sungai Ciliwung	33
10	Peran <i>stakeholders</i> terhadap upaya konservasi ikan tor di Kolam Kuningan	34
11	Hasil analisis SWOT di Ciliwung Bogor terhadap ikan tor	34
12	Hasil analisis SWOT di Kabupaten Kuningan terhadap ikan tor	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

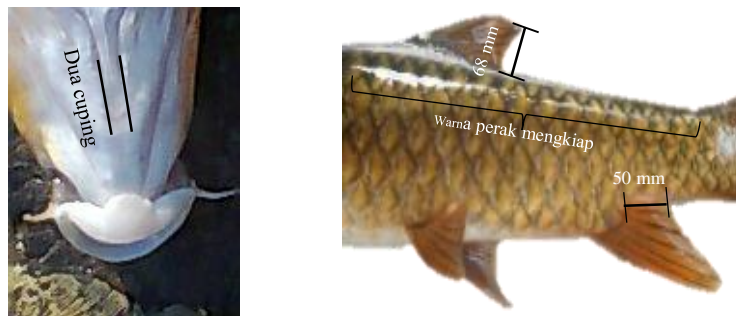
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ikan tor termasuk dalam famili Cyprinidae. Kottelat *et al.* (1993), menyatakan bahwa sebanyak empat spesies dari genus *Tor* berada di Indonesia. Fishbase (2008), mencatat keempat spesies tersebut, di antaranya Mahseer (*Tor soro* Valenciennes 1842) dengan nama lokal tor, soro dan kancra bodas, Mahsir Javsky (*T. tambra* Valenciennes 1842) dengan nama lokal sibaro, Semah Mahseer (*T. douronensis* Valenciennes 1842) dengan nama lokal kancera, Thai Mahseer (*T. tambroides* Bleeker 1854) dengan nama lokal sengkareng dan garing. Studi ini difokuskan pada ikan *T. soro* sebagai kajian penelitian.

Karakteristik ikan *T. soro* daripada genus *Tor* lainnya dapat diketahui secara visual. Haryono dan Tjakrawidjaja (2005), membedakan melalui keberadaan dua cuping di bibir bawah mulut ikan. Pembeda lainnya diketahui berdasarkan ukuran sirip anal yang lebih rendah daripada sirip punggung dan terdapat warna perak mengkilap di bagian punggung. Hal ini dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Karakteristik visual ikan *Tor soro* (Valenciennes 1842)

Penyebaran ikan tor di Indonesia dapat ditemukan di Sumatera, Kalimantan, dan Jawa (Haryono 2006). Ikan tor dapat ditemui di sungai atau perairan umum yang bersubstrat bebatuan. Hal ini dikarenakan ikan tor dapat tumbuh baik di kondisi perairan dengan tipe substrat berbatu, jernih, berkebutuhan oksigen tinggi, dan berarus dari sedang sampai deras (Nontji 1992; Conway dan Kottelat 2011; Wibowo 2012). Keberadaan ikan tor juga dapat ditemui di Sungai Ciliwung Bogor dan kolam Kuningan, Jawa Barat.

Eksistensi ikan tor di alam mendapat ancaman yang semakin tinggi, diantaranya intensitas pemanfaatan yang tinggi, penangkapan yang tidak ramah lingkungan, kegiatan antropogenik, dan alih fungsi lahan (Ali *et al.* 2013). Ancaman yang diterima ikan tor di sungai Ciliwung berupa kerusakan secara ekologis seperti lahan kritis, fluktuasi debit yang tinggi, penebangan hutan, dan reklamasi lahan (Utomo dan Krismono 2006; Sikder *et al.* 2012; KLH 2014). Ancaman yang diterima ikan tor di Kuningan lebih dipengaruhi oleh beban aktivitas wisata alam dan pemanfaatan sumber daya air untuk air baku minum. Ancaman-ancaman yang diterima tersebut berakibat pada kelangsungan hidup dan kritisnya sumber daya ikan tor (Kottelat *et al.* 1993; Haryono 2006).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Status konservasi ikan tor yaitu spesies yang dilindungi (Kottelat *et al.* 1993). Lembaga perlindungan organisme langka, IUCN/*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* Red List Status (2014), mengategorikan ikan tor kedalam spesies terancam punah (*threatened spesies*). Lembaga perdagangan organisme langka dunia, CITES/*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* belum menetapkan status perdagangan ikan tor karena masih dalam proses evaluasi. Namun Fishbase (2008), mengategorikan ikan tor ke dalam Appendix I (tidak dapat diperjual-belikan).

Riset terhadap konservasi ikan tor sangat penting dalam menilai upaya perlindungan dan pengelolaan yang tepat. Tidak banyak publikasi ilmiah yang menjelaskan tentang upaya konservasi dan pengelolaan ikan tor di Indonesia. Penelitian ikan tor lebih banyak dilakukan pada kajian karakteristik biologi dan genetika serta teknik pembenihan, pembesaran, dan pendederan. Kajian penelitian tersebut telah dilakukan oleh peneliti-peneliti dari Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar (BPPAT) Bogor dan telah dibukukan dalam laporan hasil riset, seperti penelitian Sulhi *et al.* (2004, 2006), Asih *et al.* (2004, 2005, 2006, 2007), Kristanto *et al.* (2005), Yuliati *et al.* (2005), Nugroho *et al.* (2005), Suwidah *et al.* (2005), dan Partasasmita *et al.* (2006).

Upaya konservasi yang didasarkan pada langkah perlindungan spesies dapat dimanfaatkan untuk pengelolaan, contohnya dimanfaatkan untuk wisata (Cowx *et al.* 2012). Perlindungan ikan tor di Sungai Ciliwung berbeda dari kolam Kuningan. Perlindungan ikan tor dilakukan oleh masyarakat melalui pendekatan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan sungai. Sementara perlindungan ikan tor yang dilakukan oleh masyarakat Kabupaten Kuningan melalui pendekatan kearifan lokal. Upaya konservasi dan pengelolaan melibatkan pemangku kepentingan (*stakeholders*) dalam upaya perlindungan ikan tor. Satria (2002) menerangkan bahwa *stakeholders* terdiri atas pemerintah dan masyarakat.

Perumusan Masalah

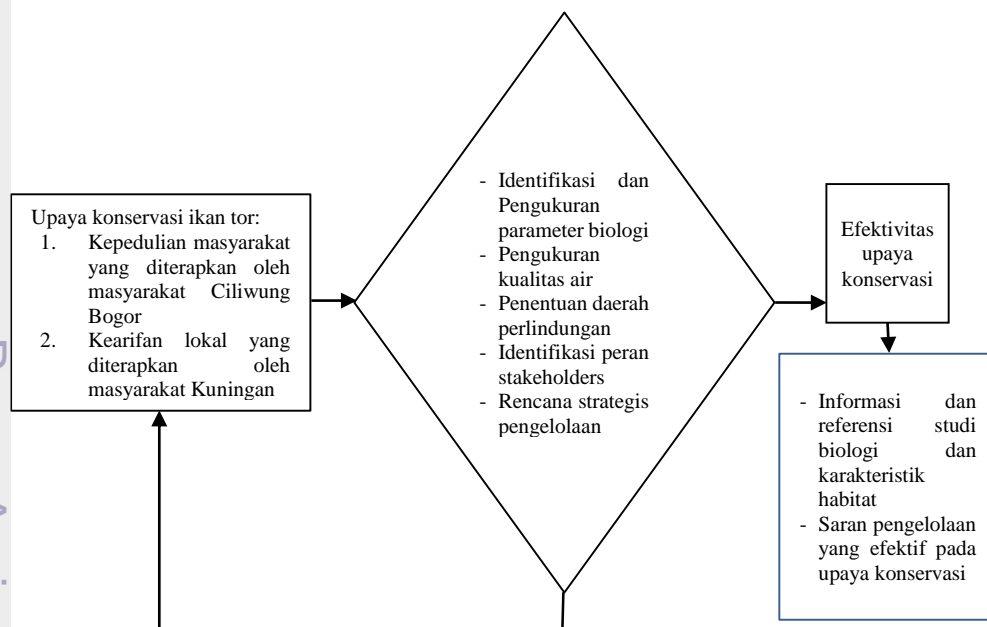
Upaya konservasi ikan tor di Sungai Ciliwung dan kolam Kuningan didasarkan pada perlindungan spesies dari ancaman kepunahan. Pendekatan yang dilakukan oleh masyarakat Ciliwung adalah kepedulian masyarakat terhadap lingkungan. Bentuk upaya tersebut diawali dengan menetapkan daerah konservasi sepanjang ± 6 km di Sungai Ciliwung bagian hulu sejak enam tahun lalu. Sementara pendekatan yang dilakukan oleh masyarakat Kuningan didasarkan pada kearifan lokal dan kepercayaan leluhur yang dijaga baik oleh masyarakat. Bentuk upaya tersebut berupa pensakralan kolam (habitat) dan ikan tor. Upaya konservasi ikan tor ditetapkan sejak masuknya agama Islam di Cirebon dan sekitarnya atas kepemimpinan Syarif Hidayatullah atau Sunan Gunung Jati.

Populasi ikan tor mendapat ancaman serius yang disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut di antaranya aktivitas pemanfaatan, penggunaan alat tangkap yang tidak ramah lingkungan, kegiatan antropogenik, dan alih fungsi lahan. Kondisi demikian menyebabkan sumber daya ikan tor semakin kritis (Haryono 2006).

Ikan tor dapat hidup pada kondisi perairan yang baik. Ikan ini tergolong sangat sensitif terhadap penurunan kualitas air. Karakteristik kimia-fisika perairan dapat mempengaruhi kelangsungan hidup ikan tor. Pengaruh penurunan kualitas air dapat menyebabkan gangguan fisiologi atau kematian terhadap kelangsungan hidup ikan (Sharma 2003). Gangguan fisiologi tersebut juga berdampak terhadap pola pertumbuhan ikan tor di alam (kualitas air sebagai pengaruh eksternal terhadap pertumbuhan ikan). Pengukuran parameter ini juga digunakan sebagai acuan untuk mengetahui kemiripan antar stasiun amatan dan menentukan daerah perlindungan bagi ikan tor.

Pengaruh sosial-kelembagaan dalam upaya konservasi merupakan pengukuran peran *stakeholders* dan perumusan strategi pengelolaan. Peran *stakeholders* dan sistem pengelola dapat dinilai melalui analisis *stakeholders* dan analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Oppurtunities, dan Threats*). Pengelolaan konservasi dan perlindungan ikan tor yang berkelanjutan juga dapat diterapkan berdasarkan hasil kajian sosial-kelembagaan.

Efektifitas menggambarkan pokok capaian tujuan dan sasaran yang telah ditentukan berdasarkan hal yang direncanakan atau sudah dilakukan dalam sebuah sistem/wadah. Campbell (1989), menilai efektifitas berdasarkan beberapa unsur, seperti keberhasilan program dan sasaran, kepuasan terhadap program, tingkat input dan output, dan pencapaian tujuan menyeluruh. Melalui pendekatan efektifitas, diharapkan mampu menjalankan tugas dan pokok konservasi ikan tor di Sungai Ciliwung (ekosistem lotik) dan kolam Kuningan (ekosistem lentik) yang beraskan pada keberlanjutan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan saran efektif upaya konservasi, termasuk untuk mengetahui karakteristik peran *stakeholders* dan merancang pengelolaan strategis untuk diterapkan di kedua wilayah. Perumusan masalah dalam penelitian ini disajikan Gambar 2.



Gambar 2 Diagram alir perumusan masalah penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tujuan Penelitian

Studi ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas upaya konservasi ikan tor (*Tor soro*) di hulu Sungai Ciliwung (ekosistem lotik) dan kolam Kuningan (ekosistem lentik).

Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan referensi mengenai biologi ikan tor serta karakteristik habitatnya, termasuk memberikan saran pengelolaan yang efektif dalam upaya konservasi sumber daya ikan tor di Sungai Ciliwung Bogor dan kolam Kuningan, Jawa Barat.

METODE

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini terdiri atas penelitian lapang dan penelitian laboratorium. Penelitian lapang dilaksanakan di Sungai Ciliwung Bogor dan kolam Kuningan. Pengambilan data penelitian di Sungai Ciliwung dilakukan di Desa Cipayung, Gadog, Kopo, dan Sukakarya. Adapun lokasi pengambilan data penelitian di Kuningan meliputi Kolam Cibulan, Kolam Cigugur, dan Kolam Darmaloka. Penelitian dilakukan pada tanggal 18 Februari sampai dengan 30 Juni 2015. Penelitian laboratorium dilakukan di Laboratorium Biologi Makro I, Laboratorium Biologi Mikro I, serta Laboratorium Produktivitas dan Lingkungan Perairan Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Kegiatan penelitian ini juga dilakukan kunjungan/observasi ke Instalasi Plasma Nutfah Ikan Air Tawar dan kantor Balai Penelitian dan Pengembangan Budi Daya Air Tawar (BPPAT) Bogor.

Data penelitian yang diambil hanya berupa data primer. Data penelitian terdiri atas pengukuran parameter biologi, parameter kualitas air, dan hasil wawancara ke pemangku kepentingan dalam menganalisis peran *stakeholders* dan SWOT. Pengukuran parameter biologi dan kualitas air dilakukan di lapangan dan di laboratorium.

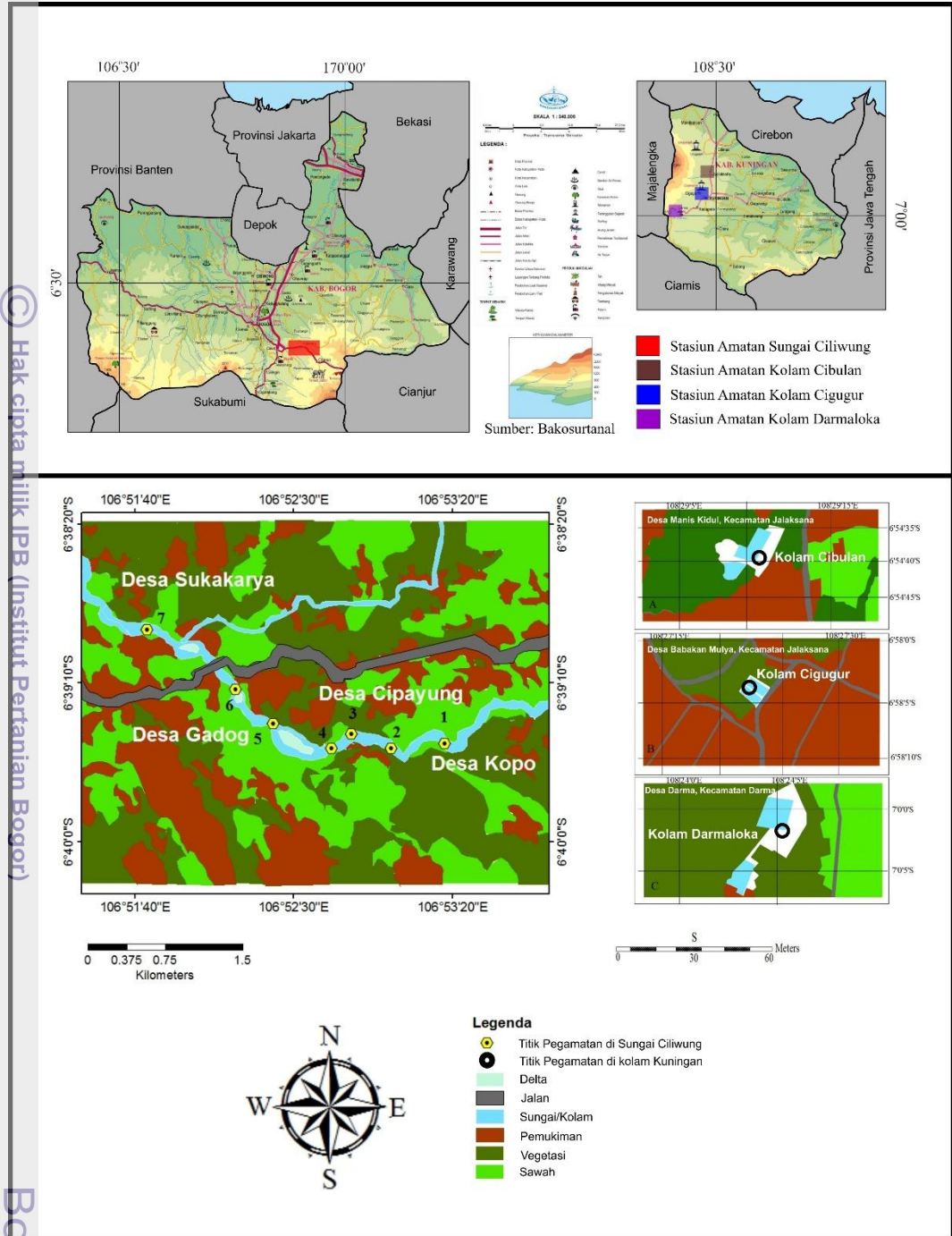
Penelitian ini dilakukan di dua wilayah berbeda. Wilayah pertama merupakan segmen Sungai Ciliwung bagian hulu dengan tujuh stasiun amatan, yaitu Stasiun 1 Leuwi Koja; Stasiun 2 Leuwi Anyar; Stasiun 3 Leuwi Panatogan; Stasiun 4 Leuwi PLN; Stasiun 5 Leuwi Osin; Stasiun 6 Leuwi Pramesthi; Stasiun 7 Leuwi Salak. Wilayah kedua terletak di kolam Kuningan dengan tiga stasiun amatan, yaitu Stasiun A Kolam Cibulan; Stasiun B Kolam Cigugur; Stasiun C Kolam Darmaloka. Peta yang tersaji menggambarkan pengaruh kondisi lingkungan sekitar perairan terhadap perubahan kualitas air, seperti dilihat dari aspek pemukiman, jalan, sawah, vegetasi, dan letak stasiun amatan yang disimbolkan melalui warna. Peta kondisi dan lokasi penelitian di kedua wilayah tersebut disajikan pada Gambar 3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



Gambar 3 Peta stasiun amatan di Sungai Ciliwung Bogor dan kolam Kuningan

Jenis dan Prosedur Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini hanya berupa data primer. Data primer yang dikumpulkan melalui pengamatan dan pengukuran di lapang, serta analisis di laboratorium. Adapun studi wawancara yang dikumpulkan diperoleh berdasarkan survei langsung ke informan objek. Jenis data penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Jenis data penelitian berdasarkan parameter biologi, kimia dan fisika perairan, serta sosial-kelembagaan

Parameter	Satuan	Metode/Alat	Keterangan	Lokasi
A. Biologi				
Taksonomi	-	Identifikasi dengan buku karya Kottelat <i>et al.</i> (1996)	Laboratorium	B, K
Panjang ikan	mm	Alat ukur	<i>In situ</i>	B
Bobot ikan	g	Timbangan digital	<i>In situ</i>	B
Komposisi Kelimpahan Perintan ^a	%	Strip SRC	Laboratorium	B, K
B. Kimia^a				
Oksigen terlarut (<i>Dissolved Oxygen/DO</i>)	mg.L ⁻¹	Titrimetrik	<i>In situ</i>	B, K
pH	-	pH <i>stick</i>	<i>In situ</i>	B, K
Alkalinitas	mg.L ⁻¹ CaCO ₃	Titrimetrik	<i>In situ</i>	B, K
Kesadahan	mg.L ⁻¹ CaCO ₃	Titrimetrik	<i>In situ</i>	B, K
C. Fisika^a				
Kedalaman	m	Tali berskala	<i>In situ</i>	B, K
Suhu	°C	<i>Thermometer</i>	<i>In situ</i>	B, K
Kecerahan	%	<i>Secchi disk</i>	<i>In situ</i>	B, K
Kekeruhan	NTU	<i>Nephelometric</i>	Laboratorium	B, K
Kecepatan arus	m.s ⁻¹	<i>Stopwatch</i>	<i>In situ</i>	B
Lebar sungai dan lebar badan sungai	m	Tali berskala	<i>In situ</i>	B
Pemetaan	m	<i>Software ArcGIS 9.3</i>	<i>In situ</i>	B, K
D. Sosial-kelembagaan^b				
Masyarakat	-	Survei	Lingkungan masyarakat (termasuk pengunjung atau pemancing)	B, K
Instansi	-	Survei	Kantor kelembagaan	B, K
LSM dan lainnya	-	Survei	Kantor LSM dan sebagainya	B, K

*Sumber : ^aAPHA AWWA WEF 2005, ^bAbbas 2005; Adrianto *et al.* 2008

*Keterangan : B = Bogor; K = Kuningan

Parameter biologi ikan

Parameter biologi merupakan data primer untuk identifikasi spesies, hubungan panjang-bobot, dan dugaan potensi makanan ikan tor di alam. Identifikasi jenis dilakukan menggunakan buku identifikasi jenis ikan air tawar karya Kottelat *et al.* (1993) melalui pencocokan karakteristik morfologi ikan. Tampilan ikan tor yang merupakan studi utama penelitian ini disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Ikan tor (*Tor soro*)

Taksonomi ikan tor adalah sebagai berikut (Fishbase.org 2015)

Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Cypriniformes
Famili	: Cyprinidae
Subfamili	: Clupeinae
Genus	: <i>Tor</i>
Spesies	: <i>Tor soro</i> (Valenciennes 1842)
Nama umum	: Mahseer
Nama lokal	: Soro (Bogor), Kancra Bodas (Kuningan)

Pendugaan pola pertumbuhan melalui pengukuran panjang total dan bobot ikan diukur dengan penggaris dan timbangan digital. Ikan contoh diukur panjang total dalam satuan *millimeter* (mm), sedangkan pengukuran bobot ikan dilakukan melalui penimbangan bobotnya dalam satuan gram (g).

Analisis pola pertumbuhan ikan tor di kolam Kuningan tidak dapat dilakukan. Hal ini dikarenakan tidak mendapat izin untuk melakukan analisis kebiasaan makan dengan pembedahan dan ikan tor termasuk ikan yang disakralkan oleh masyarakat sekitar. Bentuk pensakralan tersebut menyebabkan tidak dilakukan pengukuran hubungan panjang-bobot ikan tor di kolam Kuningan.

Kelimpahan perifiton

Preparasi contoh perifiton dilakukan langsung di lapangan. Contoh perifiton yang sudah diambil melalui pengerikan dengan luasan 5x5 cm² pada substrat batu amatan. Hasil kerikan tersebut disimpan dalam botol sampel berukuran 25 ml dan ditambahkan larutan lugol 1% sebagai media pengawetan. Identifikasi perifiton dilakukan dengan metode strip *Sedgwick Rafter Counting Cell* (SRC) ukuran 50x20x1 mm (volume 1 ml). Pengukuran dilakukan dengan ketentuan 20 kotak vertikal dan 15 kotak horizontal (berjumlah 300 kotak amatan). Kelimpahan perifiton didefinisikan sebagai jumlah sel per satuan volume. Kelimpahan perifiton dihitung dengan menggunakan persamaan berikut (APHA AWWA WEF 2005).

$$N = F_p \times \frac{n \times A_t \times V_t}{A_c \times V_s \times A_s} \quad (1)$$

Keterangan :

- N = Kelimpahan perifiton (sel.cm⁻²)
- n = Jumlah perifiton yang diamati (sel)
- A_s = Luas substrat yang dikerik (cm²) untuk perhitungan perifiton
- A_t = Luas penampang permukaan *cover glass* (mm²)
- A_c = Luas amatan (mm²)
- V_t = Volume botol sampel (50 ml)
- V_s = Volume sampel (ml)
- F_p = Faktor pengencer

Parameter kualitas air

Parameter kimia perairan yang diukur yaitu oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen/DO*), pH, alkalinitas, dan kesadahan total. Data pengukuran DO didapat dengan mengamati akhir penggunaan Na-thiosulfat pada sampel uji hingga terjadi perubahan menjadi tidak berwarna (bening). Data pengukuran pH didapat dengan mengamati perubahan warna pada pH *stick*. Data pengukuran alkalinitas didapat dari volume titran yang terpakai dan mengalami perubahan warna dari biru menjadi merah kebiruan. Data pengukuran kesadahan total didapat dari volume titran yang terpakai dan mengalami perubahan warna dari ungu ke biru.

Parameter fisika perairan yang diukur yaitu suhu, kecerahan, kedalaman, lebar sungai, lebar badan sungai, arus, dan tipe vegetasi serta substrat di sekitar perairan. Data suhu didapat dengan melihat kenampakan perubahan dari termometer setelah dimasukkan ke dalam air selama 1 menit. Data kecerahan didapat melalui selisih dari kenampakan *Secchi disk* pada saat ditenggelamkan mulai tidak terlihat dan saat diangkat mulai terlihat. Data kedalaman perairan dilakukan dengan menenggelamkan tali beskala (memiliki massa pemberat di ujung tali) hingga ke dasar perairan. Pengukuran lebar dan lebar badan sungai didapat dengan mengukur batasan pinggir (bantaran) sungai yang termasuk batas aliran air saat pengukuran berlangsung dan vegetasi pertama kali yang terkena aliran air saat pasang. Data arus didapat dengan cara mengukur laju botol yang terisi air setengah dari volume total botol per 1 meter. Data kekeruhan didapat melalui analisis di laboratorium dengan menggunakan alat refraktometer. Vegetasi dan tipe substrat didapat melalui pengamatan kondisi atau gambaran karakteristik di sekitar perairan.

Sosial-kelembagaan

Informasi mengenai sosial-kelembagaan didapat dari hasil wawancara untuk analisis *stakeholders* dan SWOT. Informan yang dilakukan wawancara di sekitar bantaran Ciliwung Bogor terdiri atas *Ciliwung River Fishing Community (CRFC)*, Kepala Desa Cipayung, Masyarakat sekitar, pemuda desa, tokoh masyarakat, dan tokoh agama. Informan yang dilakukan wawancara di Kabupaten Kuningan terdiri atas pengelola Cibulan, pengelola Cigugur, pengelola Darmaloka, masyarakat sekitar, pawang ikan, pedagang, pengunjung, Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), Dinas Pariwisata dan Kebudayaan (Disparbud), Perusahaan Daerah Aneka Usaha (PDAU), Badan Perencanaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD), Dinas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan, dan Balai Taman Nasional Gunung Ciremai (BTNGC).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Terdapat penilaian faktor internal (*Internal Factor Evaluation/IFE*) dan eksternal (*External Factor Evaluation/EFE*) pada analisis SWOT. Penilaian berguna untuk identifikasi dan mendaftarkan faktor-faktor tersebut (David 2006). Bobot setiap variabel diperoleh dari nilai bobot per nilai bobot total (Kinneer dan Taylor 1991):

$$\alpha_i = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^n x_i} \tag{2}$$

Keterangan:

- α_i = bobot variabel ke-i
- x_i = nilai variabel ke-i
- i = variabel ke 1, 2, 3, N

Analisis Data

Hubungan panjang-bobot

Model pertumbuhan ikan tor diasumsikan mengikuti pola hukum kubik dari dua parameter. Parameter tersebut yaitu parameter panjang dan bobot dan dijadikan bahan analisis. Analisis hubungan panjang bobot ikan tor digunakan rumus sebagai berikut (Effendie 2002):

$$W = \alpha L^\beta \tag{3}$$

W adalah bobot (g), L adalah panjang (mm), α dan β adalah koefisien pertumbuhan bobot. Nilai α dan β diduga dari bentuk linier persamaan di atas, yaitu:

$$\log W = \log a + b \log L \tag{4}$$

Parameter penduga a dan b diperoleh dengan analisis regresi dengan log W sebagai y dan log L sebagai x, sehingga diperoleh persamaan regresi:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \epsilon_i \tag{5}$$

sebagai model observasi dan

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 x_i \tag{6}$$

sebagai model dugaan.

konstanta b_1 dan b_0 diduga dengan:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \tag{7}$$

dan

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x} \tag{8}$$

sedangkan a dan b diperoleh melalui hubungan $b = b_1$ dan $a = 10^{b_0}$.

Hubungan panjang dan bobot tersebut dapat dilihat dari nilai konstanta b sebagai penduga tingkat kedekatan hubungan kedua parameter) yaitu dengan hipotesis:

Bila $b = 3$, dikatakan memiliki hubungan isometrik (pola pertumbuhan bobot sebanding pola pertumbuhan panjang)

2. Bila $b \neq 3$, dikatakan memiliki hubungan allometrik (pola pertumbuhan bobot tidak sebanding pola pertumbuhan panjang)

Pola pertumbuhan allometrik ada dua macam yaitu allometrik positif dan allometrik negatif. Pola pertumbuhan allometrik positif diketahui dengan nilai $b > 3$ yang mengindikasikan bahwa pertumbuhan bobot lebih dominan dibandingkan dengan pertumbuhan panjang. Sementara pola pertumbuhan allometrik negatif diketahui dengan nilai $b < 3$ yang berarti bahwa pertumbuhan panjang lebih dominan dibandingkan dengan pertumbuhan bobotnya. Selanjutnya untuk menguji hipotesis tersebut digunakan statistik uji sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \left| \frac{b_1 - 3}{S_b} \right| \tag{9}$$

S_b adalah galat baku dugaan b_1 atau b yang diduga dengan:

$$S_b = \frac{s^2}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \tag{10}$$

Selanjutnya, nilai t_{hitung} dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada selang kepercayaan 95%. Pengambilan keputusannya yaitu jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka tolak hipotesis nol (H_0) dengan pola pertumbuhan allometrik dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka gagal tolak atau terima hipotesis nol (H_0) dengan pola pertumbuhan isometrik (Walpole 1993).

Pengelompokan habitat

Pengelompokan dilakukan untuk melihat similaritas antarstasiun amatan (Krebs 1999). Setelah terbentuk plot, hasilnya berupa dendrogram dan akan menunjukkan kelompok besar yang terdiri atas kelompok kecil dengan tingkat similaritas yang berbeda. Pengelompokan stasiun tersebut berdasarkan parameter kualitas air dengan menggunakan Indeks Similaritas Canberra dan ditunjukkan pada persamaan berikut.

$$C = \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{|X_{ij} - X_{ik}|}{X_{ij} + X_{ik}} \right) \right] \tag{11}$$

Setelah didapat nilai C, maka dilakukan menggunakan persamaan berikut.

$$S = (1 - C) \times 100\% \tag{12}$$

Keterangan :

- C = Indeks Similaritas Canberra
- X_{ij}, X_{ik} = Nilai parameter kimia-fisika pada tiap stasiun
- = Jumlah parameter kualitas air yang dibandingkan
- = Koefisien kesamaan

Analisis *stakeholders*

Analisis *stakeholders* dilakukan untuk memetakan kepentingan dan pengaruhnya terhadap sumber daya. Penilaian terhadap *stakeholders* didapat dari hasil wawancara dan telaah visi dan misi di (beberapa) kelembagaan. Analisis *stakeholders* yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari formulasi Abbas (2005), yaitu pengukuran secara kuantitatif data wawancara dengan memberikan skor setiap indikator (Tabel 2 dan 3). Berdasarkan penilaian tersebut didapat kriteria dan indikator *stakeholders* yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 2 Penilaian kuantitatif tingkat kepentingan terhadap konservasi ikan tor

No	Variabel	Indikator	Skor
1	Keterlibatan	Terlibat seluruh proses	5
		Terlibat 3 proses	4
		Terlibat 2 proses	3
		Terlibat 1 proses	2
		Tidak Terlibat	1
2	Manfaat Pengelolaan	Mendapat 4 manfaat	5
		Mendapat 3 manfaat	4
		Mendapat 2 manfaat	3
		Mendapat 1 manfaat	2
		Tidak mendapat manfaat	1
3	Prioritas pengelolaan	Sangat menjadi prioritas	5
		Prioritas	4
		Cukup	3
		Kurang	2
		Tidak menjadi prioritas	1
4	Ketergantungan terhadap sumber daya	81 %-100% bergantung	5
		61 %-80% bergantung	4
		41 %-60% bergantung	3
		21 %-40% bergantung	2
		≤ 20 % bergantung	1

*Sumber: Abbas (2005)

Tabel 3 Penilaian kuantitatif tingkat pengaruh terhadap konservasi ikan tor

No	Variabel	Indikator	Skor
1	Aturan/Kebijakan pengelolaan	Terlibat seluruh proses	5
		Terlibat 3 proses	4
		Terlibat 2 proses	3
		Terlibat 1 proses	2
		Tidak Terlibat	1
2	Peran dan partisipasi	Berkontribusi pada semua point	5
		Berkontribusi dalam 3 point	4
		Berkontribusi dalam 2 point	3
		Berkontribusi dalam 1 point	2
		Tidak berkontribusi	1
3	Kewenangan dalam pengelolaan	Kewenangan dalam semua proses	5
		Kewenangan dalam 3 proses	4
		Kewenangan dalam 2 proses	3
		Kewenangan dalam 1 proses	2
		Tidak memiliki kewenangan	1
4	Kapasitas sumber daya yang disediakan	Semua sumber daya	5
		3 sumber daya	4
		2 sumber daya	3
		1 sumber daya	2
		Tidak menyediakan apapun	1

*Sumber: Abbas (2005)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 4 Kriteria dan indikator *stakeholders*

Kepentingan Stakeholders		
Kriteria	Nilai	Keterangan
Sangat tinggi	17 – 20	Sangat bergantung keberadaan ikan tor
Tinggi	13 – 16	Bergantung keberadaan ikan tor
Sedang	9 – 12	Cukup bergantung keberadaan ikan tor
Cukup tinggi	5 – 8	Kurang bergantung keberadaan ikan tor
Rendah	1 – 4	Tidak bergantung keberadaan ikan tor

Pengaruh Stakeholders		
Kriteria	Nilai	Keterangan
Sangat tinggi	17 – 20	Sangat berpengaruh dalam pengelolaan ikan tor
Tinggi	13 – 16	Berpengaruh dalam pengelolaan ikan tor
Sedang	9 – 12	Cukup berpengaruh dalam pengelolaan ikan tor
Cukup tinggi	5 – 8	Kurang berpengaruh dalam pengelolaan ikan tor
Rendah	1 – 4	Tidak berpengaruh dalam pengelolaan ikan tor

Sumber: Abbas (2005)

Hasil pada Tabel 4 akan dikelompokkan berdasarkan matriks intruksi kepentingan dan pengaruh yang disajikan pada Gambar 5 yang bersumber dari Adriano *et al.* (2008). Formasi kuadran dapat menggambarkan potensi dan sudut pandang *stakeholders* dalam proses konstruksi lembaga pengelolaan ekosistem. Kuadran I bertindak sebagai subjek, Kuadran II bertindak sebagai pemain kunci, Kuadran III bertindak sebagai pengikut, dan Kuadran IV bertindak sebagai pusat kajian.

Kepentingan tinggi	Kelompok <i>stakeholders</i> yang penting namun perlu pemberdayaan (kuadran I- <i>Subject</i>)	Kelompok <i>stakeholders</i> yang paling kritis dan penting dalam perumusan kebijakan (kuadran II- <i>Key player</i>)
	Kepentingan rendah	Kelompok <i>stakeholders</i> yang paling rendah kepentingan (kuadran III- <i>Crowd</i>)
	Pengaruh rendah	Pengaruh tinggi

Gambar 5 Matriks intruksi kepentingan dan pengaruh dalam proses konstruksi lembaga pengelolaan ekosistem

Muqorrobin (2013) mengartikan setiap kuadran pada matriks intruksi tersebut. Kuadran I menggambarkan tingkat kepentingan yang tinggi namun capaian terhadap pengaruhnya tergolong rendah, artinya kelompok ini dilibatkan dalam pengelolaan jangka jauh dalam menjaga sumber daya. Kuadran II menggambarkan pelaku yang paling kritis dalam pengelolaan dan memiliki posisi penting dalam merumuskan (saran) kebijakan, termasuk penetapannya. Kuadran III menggambarkan tingkat kepentingan dan pengaruh yang rendah terhadap sumber daya dan andil dalam pengelolaan tidak sepenuhnya dilibatkan, namun perannya sangat berguna terhadap keadaan sumber daya. Kuadran IV

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta Dilindungi IPR Institut Perikanan Bogor

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPR.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPR.

Bogor Agricultural University

menggambarkan *stakeholders* yang bermanfaat bagi perumusan kebijakan dan sebagai fasilitator antar *stakeholders*.

Analisis SWOT

Perumusan strategi pengelolaan dapat dilakukan melalui metode analisis SWOT. Data wawancara yang diperoleh akan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif disajikan berdasarkan faktor internal dan eksternal, sedangkan data kuantitatif didapat dari pembobotan, penetapan rating, penilaian skor dan hingga didapatkan ranking. Hasil meranking tersebut dijadikan sebagai perumusan alternatif dalam prioritas pengelolaan.

Kecenderungan posisi kuadran didapat dari total skor tiap faktor internal dan eksternal. Kecenderungan tersebut mengindikasikan bahwa penyesuaian pengembangan strategi pengelolaan di kawasan lebih dipertimbangkan pada faktor internal atau eksternal (Sobari 2007). Kuadran analisis pengembangan pengelolaan disajikan pada Gambar 6.

	O		
W	K3	K1	S
	K4	K2	
	T		

Gambar 6 Matriks SWOT dalam prioritas pengembangan strategi pengelolaan

Analisis SWOT akan menghasilkan matriks. Matriks tersebut dihasilkan empat strategi alternatif pengelolaan kawasan (Panudju 2010), yaitu:

1. SO (*Strenghts-Opportunities*), yaitu kolaborasi strategi kekuatan untuk memperoleh dan memanfaatkan peluang sebesar-besarnya.
2. ST (*Strenghts-Threats*), yaitu kolaborasi strategi kekuatan untuk mitigasi dan mengatasi ancaman
3. WO (*Weaknesses-Opportunities*), yaitu strategi kolaborasi kelemahan yang dapat diminimalkan dengan adanya peluang
4. WT (*Weaknesses-Threahts*), yaitu strategi kolaborasi defensif dan usaha meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman

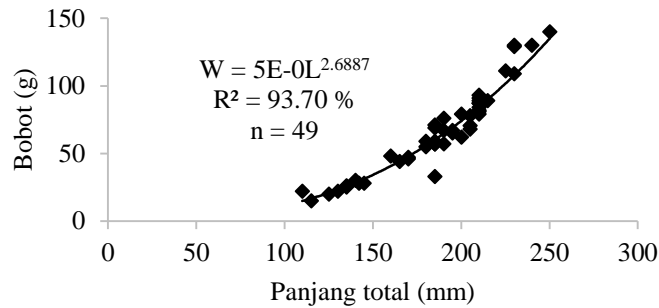
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hubungan panjang-bobot

Analisis hubungan panjang-bobot berperan dalam menentukan pola pertumbuhan ikan (isometrik atau allomerik). Persamaan hubungan panjang-bobot ikan dihasilkan dari suatu perhitungan untuk menjelaskan pola pertumbuhannya. Berdasarkan hasil uji T yang ditunjukkan pada Lampiran 3, contoh ikan tor yang

diukur dari Sungai Ciliwung adalah allometrik negatif, artinya perubahan panjang lebih dominan dibandingkan bobot. Hasil analisis regresi non linier dengan nilai R^2 (koefisien determinasi) dari 49 contoh amatan memiliki hubungan panjang dan bobot ikan tor yang mewakili keadaan sebenarnya di alam. Grafik hubungan panjang-bobot ikan tor di Sungai Ciliwung disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7 Grafik hubungan panjang dan bobot ikan *Tor soro* di Sungai Ciliwung

Kelimpahan perifiton

Tabel 5 dan 6 menunjukkan komposisi kelimpahan perifiton (%) setiap stasiun amatan. Komposisi kelimpahan tertinggi di setiap stasiun amatan di Sungai Ciliwung adalah perifiton dari kelas Bacillariophyceae. Sementara kelimpahan tertinggi di kolam Kuningan adalah kelas Bacillariophyceae yang ditemukan di Stasiun A dan kelas Chlorophyceae yang ditemukan di Stasiun B dan C.

Tabel 5 Komposisi kelimpahan perifiton (%) di Sungai Ciliwung Bogor

Kelas	Stasiun						
	1	2	3	4	5	6	7
Bacillariophyceae	76	61	78	99	98	98	97
Chlorophyceae	19	38	21	1	2	2	1
Cyanophyceae	4	1	1	0	0	0	2
Euglenophyceae	1	0	0	0	0	0	0

Tabel 6 Komposisi kelimpahan perifiton (%) di kolam Kuningan

Kelas	Stasiun		
	A	B	C
Bacillariophyceae	99	0	1
Chlorophyceae	1	98	98
Cyanophyceae	0	2	1
Euglenophyceae	0	0	0

Parameter kualitas air

Hasil analisis kualitas air menggambarkan kondisi perairan dari stasiun amatan. Data ini berguna untuk mengetahui similaritas stasiun amatan dan sebagai acuan dalam penentuan daerah perlindungan di kedua wilayah. Berdasarkan hasil analisis, kualitas air di kedua wilayah cenderung baik bagi biota perairan, seperti nilai DO berkisar 6-9 mg.L⁻¹, pH cenderung normal pada kisaran 6.5-7.0, alkalinitas masih dalam kisaran 28-190 mg.L⁻¹ CaCO₃, kesadahan dalam kisaran 120-190 mg.L⁻¹ CaCO₃.

Parameter fisika perairan yang cenderung memiliki karakteristik yang berbeda antara sungai (ekosistem lotik) dan kolam (ekosistem lentik). Kondisi demikian mengakibatkan perbedaan karakteristik fisika perairan di sekitar stasiun amatan. Karakteristik fisika perairan ekosistem lotik ditunjukkan seperti kekeruhan yang lebih tinggi daripada ekosistem lentik (faktor pengadukan), memiliki arus dari rendah sampai deras dibandingkan kolam yang cenderung memiliki arus stagnan (arus mendekati 0), kedalaman umumnya dipengaruhi oleh bentuk dasar perairan dan kemampuan untuk menampung air yang masuk atau lewat, warna perairan umumnya mengikuti tingkat kekeruhan dan kanopi di sekitarnya, tipe dasar substrat di sungai bagian hulu memiliki tipe substrat berbatu (ukuran pasir sampai batu besar). Hasil analisis pengukuran kualitas air Sungai Ciliwung dan kolam Kuningan disajikan pada Tabel 7 dan 8.

Tabel 7 Parameter kualitas air di Sungai Ciliwung

Parameter	Stasiun						
	1	2	3	4	5	6	7
Kimia							
DO (mg.L ⁻¹)	6.91	8.44	7.67	6.91	7.67	7.67	6.14
pH	6.5	6.5	6.5	6.5	7.0	6.5	6.5
Kesadahan (mg.L ⁻¹ CaCO ₃)	173.33	163.96	178.02	159.28	168.65	182.70	178.02
Alkalinitas (mg.L ⁻¹ CaCO ₃)	48	80	72	56	44	52	32
Fisika							
Suhu (°C)	22	22	23	23	22	22	23
Kekeruhan (NTU)	9.64	15.4	8.75	8.65	6.26	7.75	9.21
Kecepatan arus (m.s ⁻¹)	1.09	1.03	1.19	1.22	1.13	1.23	1.12
Lebar sungai (m)	18.56	26.16	20.10	14.10	19.40	10.43	27.20
Lebar badan sungai (m)	20.60	26.56	24.44	20.10	24.10	27.15	28.37
Kedalaman (cm)	124-162	90-187	86-134	88-127	150-216	128-138	208-265
Kecerahan (%)	13.57	14.71	15.05	22.43	10.55	15.19	7.20
Warna air	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat
	Kehijauan	Kehijauan	Kehijauan	Kehijauan	Kehijauan	Kehijauan	Kehijauan
Dasar perairan	Pasir dan batuan kerikil sampai besar	Pasir dan batuan kerikil sampai besar	Pasir dan batuan kerikil sampai besar	Pasir dan batuan kerikil sampai besar	Pasir dan batuan kerikil sampai besar	Pasir dan batuan kerikil sampai besar	Pasir dan batuan kerikil sampai besar
Lingkungan sekitar sungai	Pesawahan, perkebunan, pemukiman, dan villa	Pesawahan, perkebunan, dan pekarangan	Pesawahan, pekarangan, perkebunan dan PLN	Pesawahan, pekarangan, perkebunan dan PLN	Pesawahan, perkebunan, pekarangan, delta sungai, perumahan, dan hotel	Pemukiman, hotel dan bendungan (Dam)	Pemukiman, hotel, jalan raya, anak sungai, dan wisata arung jeram

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Bogor Agricultural University

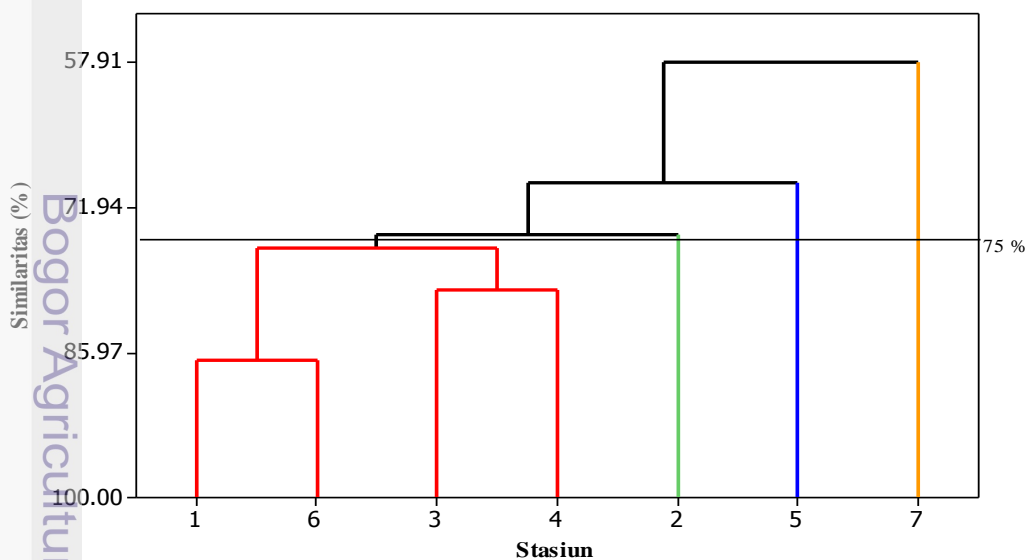
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tabel 8 Parameter kualitas air di kolam Kuningan

Parameter	Stasiun		
	A	B	C
Kimia			
DO (mg.L ⁻¹)	6.14	6.14	6.91
pH	6.5	6.5	7.0
Alkalinitas (mg.L ⁻¹ CaCO ₃)	28	28	32
Kesadahan (mg.L ⁻¹ CaCO ₃)	187.39	168.65	173.33
Fisika			
Suhu (°C)	24	22	23
Kekeruhan (NTU)	0.75	0.44	0.75
Kedalaman (cm)	80-213	37-140	65-267
Kecerahan (%)	100	100	100
Warna air	Bening kehijauan	Bening kehijauan	Bening kehijauan
Dasar perairan	Pasir, kerikil, dan batuan sedang	Pasir, kerikil, dan batuan sedang	Pasir, kerikil, dan batuan sedang
Lingkungan sekitar sungai	Hutan, wisata, jalan raya, pemukiman, dan warung	Hutan, wisata, jalan raya, pemukiman, dan warung	Hutan, wisata, kolam pemandian, pemukiman, dan tempat ziarah

Pengelompokan habitat

Pengelompokan habitat dapat diketahui melalui analisis similaritas dengan Indeks Canberra. Hasil yang diperoleh disajikan dalam bentuk dendrogram. Kemiripan antar stasiun amatan dianalisis berdasarkan karakteristik kualitas air. Berdasarkan taraf similaritas 75%, stasiun amatan di Sungai Ciliwung tersusun atas empat kelompok besar. Kelompok satu terdiri atas dua kelompok kecil yaitu stasiun 1, 6 dan stasiun 3, 4. Adapun kelompok 2, 3, dan 4 masing-masing terdiri atas stasiun 2, 5, dan 7. Sementara berdasarkan taraf similaritas 78 %, stasiun amatan di kolam Kuningan tersusun atas tiga kelompok besar dan setiap kelompok besar terdiri atas tiga kelompok yang berbeda-beda. Hasil analisis similaritas di kedua wilayah disajikan pada Gambar 8 dan 9.

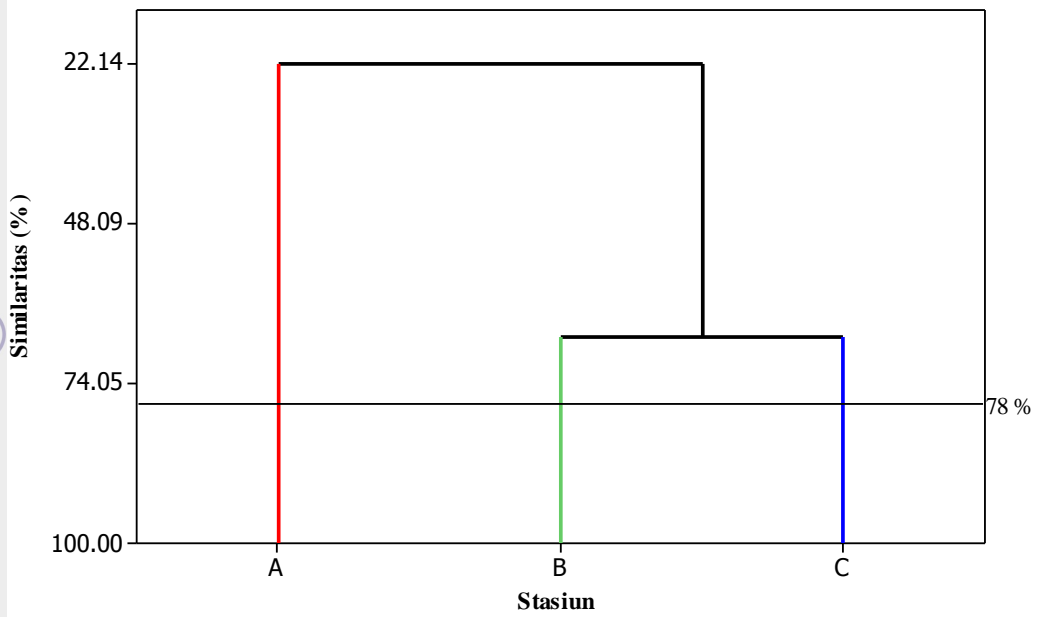


Gambar 8 Dendrogram hasil pengelompokan stasiun di Sungai Ciliwung

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

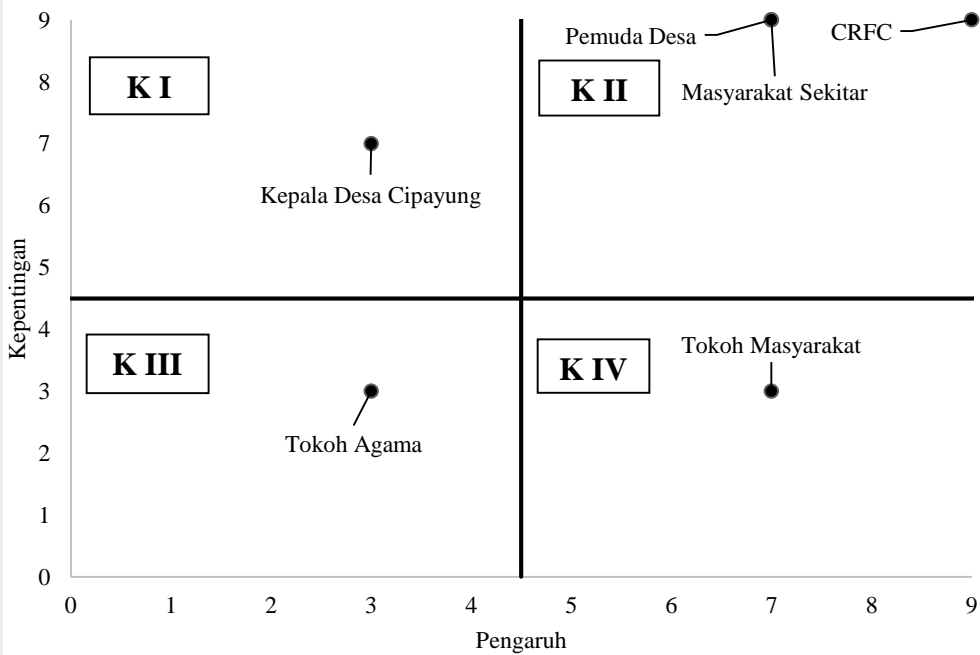
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 9 Dendrogram hasil pengelompokan stasiun di kolam Kuningan

Analisis stakeholders

Analisis *stakeholders* dilakukan melalui pengumpulan informasi serta telaah visi dan misi dari dinas/lembaga. Hal ini dilakukan untuk menyeimbangkan antara pendapat personal dan kekuatan lembaga. Peran *stakeholders* di kedua tempat memiliki kepentingan dan pengaruh berbeda terhadap pengelolaan ikan tor. Kekuatan individu dan lembaga yang mewakilinya mampu menjadi acuan gambaran *stakeholders* di kedua wilayah. Peran *stakeholders* di kedua tempat terhadap upaya konservasi ikan tor disajikan pada Gambar 10 dan 11.



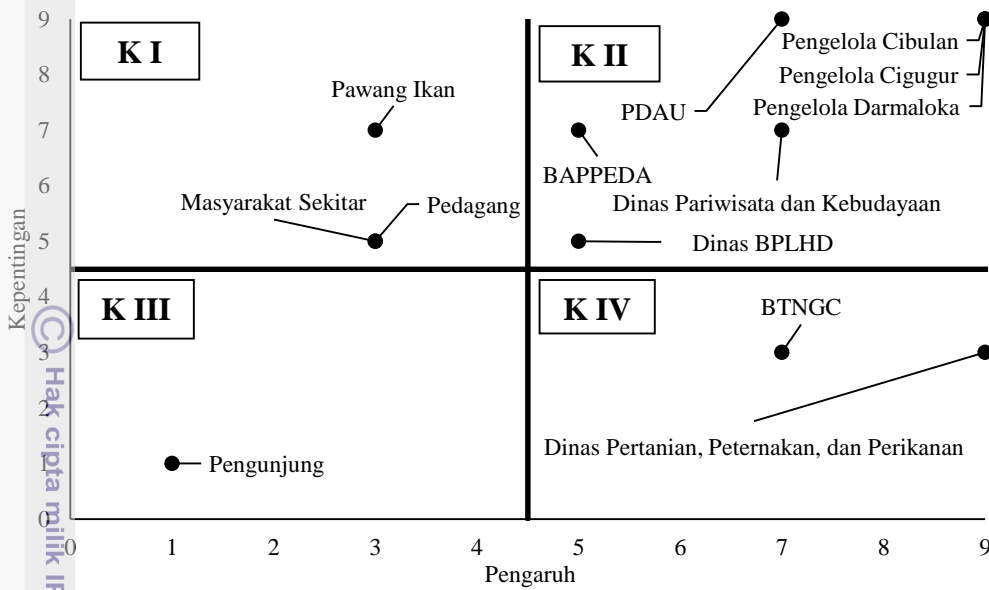
Gambar 10 Matriks analisis *stakeholders* Ciliwung Bogor

Hak Cipta Diliindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

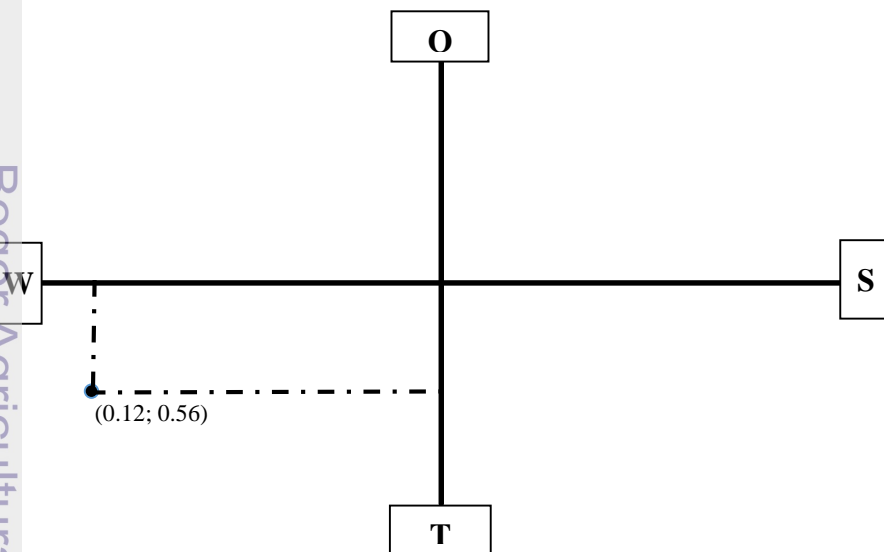
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 11 Matriks analisis *stakeholders* Kabupaten Kuningan

Analisis SWOT

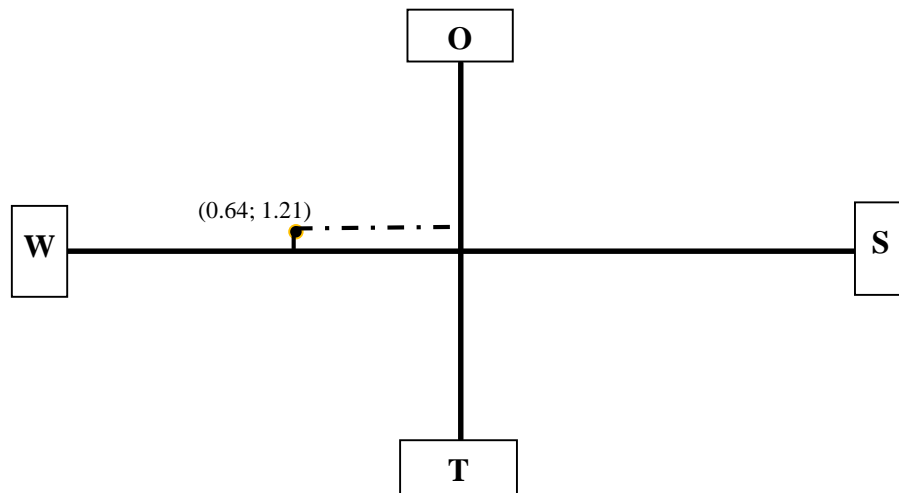
Hasil analisis SWOT merupakan evaluasi gambaran strategi pengelolaan suatu kawasan yang sudah dilakukan. Prioritas strategi pengelolaan di kedua wilayah diketahui berdasarkan hasil analisis SWOT dari ranking rencana strategis yang ditetapkan (Hanim *et al.* 2012). Hasil analisis SWOT di Ciliwung dan kolam Kuningan terletak pada zona WT dan WO dengan nilai koordinat x dan y, (0.12; 0.56) dan (0.64; 1.21). Oleh sebab itu, strategi pengelolaan yang lebih diprioritaskan di Ciliwung diutamakan pada meminimalisir kelemahan dan menghindari ancaman. Strategi pengelolaan yang lebih diprioritaskan di kolam Kuningan diutamakan pada meminimalisir kelemahan dan memanfaatkan secara optimal dari setiap peluang. Diagram analisis SWOT di kedua wilayah terhadap upaya konservasi ikan tor disajikan pada Gambar 12 dan 13.



Gambar 12 Diagram analisis SWOT masyarakat Ciliwung Bogor

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Gambar 13 Diagram analisis SWOT masyarakat Kabupaten Kuningan

Rencana strategis pengelolaan dapat menggambarkan prioritas pengelolaan terhadap upaya konservasi ikan tor. Hasil ranking rencana strategis pengelolaan di Ciliwung Bogor lebih dikuatkan dalam struktural organisasi kelembagaan dan penentuan upaya perlindungan. Strategi pengelolaan yang dapat diterapkan untuk masyarakat Kabupaten Kuningan lebih diprioritaskan dalam memanfaatkan peluang dan mengkolaborasikan dari sisi budaya dan futuristik untuk menunjang wisata berbasis ikan tor sebagai objek utama atau daya tarik dan langkah inovasi untuk kegiatan pembudidayaan.

Perumusan strategi pengelolaan didapat dari analisis potensi *stakeholders* berdasarkan tingkat kepentingan yang akan diterapkan. Hasil yang didapat berupa ranking dari yang paling tinggi hingga ke rendah. Ranking tersebut menggambarkan prioritas untuk melaksanakan pengelolaan sumber daya ikan tor. Ranking paling tinggi menjadi langkah upaya awal dalam pengelolaan dan berlaku hingga ke ranking yang paling rendah. Rencana strategis pengelolaan yang dapat diterapkan di Sungai Ciliwung adalah alternatif strategi untuk memaksimalkan dan memanfaatkan dengan baik kolaborasi kekuatan dan peluang. Hal ini juga berlaku dengan rencana strategis yang dapat diterapkan di kolam Kuningan. Rencana strategis pengelolaan tersebut tertuang dalam Tabel 9 dan 10.

Tabel 9 Rencana strategis pengelolaan terhadap ikan tor di Ciliwung

Alternatif Strategi	Keterkaitan	Jumlah Skor	Ranking
SO1	(S1, S3, S4, O1, O2, O3, O4, O5)	3.57	1
SO2	(S1, S2, S3, S4, O1, O2, O5)	3.24	3
SO3	(S1, S3, S4, O1, O2, O3, O4)	3.17	4
ST1	(S2, S3, T1, T2, T4)	1.86	11
ST2	(S1, S3, T1, T2, T5)	2.19	8
ST3	(S1, S2, S3, S4, T3, T4, T5)	2.86	5
ST4	(S1, S2, S3, S4, T5)	2.04	10
WO1	(W1, W2, W4, W5, W6, W7, O1, O2, O3, O4)	3.55	2
WO2	(W1, W4, W5, W6, O1, O2, O3)	2.61	7
WO3	(W2, W3, W6, W7, O1, O3, O4, O5)	2.81	6
WT1	(W4, W5, W6, T3, T4, T5)	2.03	9
WT2	(W1, W2, W3, W7, T3, T4, T5)	1.99	12

Tabel 10 Rencana strategis pengelolaan terhadap ikan tor di Kabupaten Kuningan

Alternatif Strategi	Keterkaitan	Jumlah Skor	Ranking
SO1	(S1, S2, S3, S4, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8)	4.68	1
SO2	(S3, S4, S5, S6, O1, O3, O4, O5, O7)	3.05	7
SO3	(S1, S2, S4, S5, O1, O3, O4, O5, O6, O7)	3.42	2
SO4	(S1, S2, S3, S5, O1, O2, O5, O6, O7)	3.18	4
WO1	(W1, W3, W4, O2, O3, O6, O8)	2.09	11
WO2	(W2, W3, W4, W5, O2, O3, O4, O5, O6, O7)	3.19	3
WO3	(W1, W2, W3, W4, O1, O2, O3, O4, O5)	3.05	8
ST1	(S1, S2, S3, S4, S5, T1, T2, T3, T4)	3.16	5
ST2	(S1, S2, S4, T1, T2, T4)	2.13	6
WT1	(W1, W2, W3, W5, T1)	1.63	12
WT2	(W1, W2, W3, W4, W5, T1, T2, T3, T4)	2.82	9
WT3	(W2, W3, W4, W5, T1, T2, T3)	2.33	10

Pembahasan

Pola pertumbuhan ikan tor di Sungai Ciliwung adalah allometrik negatif. Pola pertumbuhan yang demikian dapat disebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal (Effendie 2002). Faktor internal terdiri dari keturunan, jenis kelamin, umur, dan penyakit, sedangkan faktor eksternal terdiri dari makanan dan kondisi lingkungan. Kondisi lingkungan pada Sungai Ciliwung (ekosistem lotik) yang mengalir deras diduga berpengaruh terhadap bentuk tubuh ikan tor. Hal ini didasarkan pada bentuk tubuh ikan yang cenderung memanjang dan ramping (*streamline*). Selain arus, umumnya biota air yang memiliki tubuh *streamline* dipengaruhi adanya tekanan hidrostatis (Short *et al.* 2001). Bentuk yang demikian disebabkan habitat ikan di Sungai Ciliwung bagian hulu dan berarus deras.

Berdasarkan golongan organisme makanan, ikan tor merupakan ikan omnivora (Haryono 2006). Penuturan yang disampaikan BPPAT Bogor, potensi makanan bagi ikan tor berupa perifiton, jenis biji-bijian yang jatuh/hanyut di perairan, dan jenis ikan dengan ukuran sesuai bukaan mulut ikan tor. Sebagai pelengkap, ikan yang ditemukan di Ciliwung bagian hulu yang di antaranya yaitu *Barbodes binotatus*, *Clarias teijsmanni*, *Nemachilus spiniferus*, *N. fesciatus*, dan *Rasbora lateristriata*, sedangkan di kolam Kuningan tidak ditemukan jenis ikan lainnya dalam satu kolam. Kelemahan pada penelitian ini adalah tidak dapat dilakukan analisis lambung secara langsung. Sehingga pendugaan bersifat deskriptif dari data dan informasi dari BPPAT Bogor dan studi literatur yang diperoleh.

Pendugaan kelimpahan perifiton sebagai langkah menggali potensi makanan ikan tor di alam. Hal itu didasarkan pada pengamatan langsung di lapang yang melihat tingkah laku ikan tor cenderung bersifat *benthic feeder*, serta BPPAT Bogor dan pengelola di kolam Kuningan menginformasikan bahwa salah satu makanan ikan tor adalah organisme yang menempel di substrat. Menurut Odum (1994), organisme yang menempel di substrat adalah perifiton. Oleh sebab itu, peneliti menganalisis perifiton dalam penelitian ini untuk menduga potensi makanan ikan tor di alam.

Analisis kelimpahan perifiton menunjukkan hasil yang berbeda di kedua wilayah. Komposisi kelimpahan perifiton (Tabel 5 dan 6) didapat berdasarkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memunculkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

persentase kelimpahan perifiton yang ditunjukkan pada Lampiran 4 dan 5. Jenis yang mendominasi di Sungai Ciliwung adalah kelas Bacillariophyceae, sedangkan jenis yang mendominasi di kolam Kuningan adalah kelas Bacillariophyceae dan Chlorophyceae. Berdasarkan informasi tersebut dapat diduga bahwa terdapat perbedaan jenis makanan bagi ikan tor di Sungai Ciliwung dan kolam Kuningan. Perbedaan jenis makanan tersebut didasarkan pada tingkah laku ikan yang bersifat *benthic feeder* dan perbedaan dominansi kelas yang berbeda di dua wilayah. Selain itu, perbedaan habitat (ekosistem lotik dan lentik) diduga berpengaruh terhadap kelimpahan perifiton di kedua wilayah. Sehingga diduga menyebabkan perbedaan indeks makanan utama di lambung.

Habitat di kedua wilayah tergolong baik untuk kelangsungan hidup ikan tor. Komponen setiap parameter lingkungan amatan memiliki karakteristik terhadap status mutu atau kualitas air yang berpengaruh terhadap biologis ikan. Sehingga telaah ini mampu menggambarkan kondisi perairan (kualitas air) setelah dilakukan upaya konservasi, seperti pendekatan yang diterapkan pada Sungai Ciliwung yang termasuk ekosistem lotik atau kolam Kuningan yang termasuk ekosistem lentik.

Berdasarkan pengukuran kimia dan fisika perairan di kedua wilayah menggambarkan kondisi perairan yang cocok bagi hidup ikan tor. Nilai DO di kedua wilayah yang baik atau disukai bagi biota akuatik, yaitu nilai DO lebih dari 5.00 mg L⁻¹ (Boyd 1988). DO sangat penting bagi proses respirasi dan komponen metabolisme bagi organisme akuatik (Wardoyo 1981). Nilai pH cenderung netral dan sesuai kondisi yang disukai oleh biota kuatik dengan kisaran 7.0-8.5 (Novonty dan Olem 1994). Parameter kimia perairan tawar juga ditunjukkan pada pengaruh pH, alkalinitas, dan kesadahan. Berdasarkan hasil analisis pH didapat berkisar pada kondisi normal, yaitu 6.5-7.0 di kedua tempat. Novonty dan Olem (1994). Alkalinitas berperan sebagai penyangga terhadap perubahan pH (Addy *et al.* 2004). Biota akuatik menyukai nilai alkalinitas yang tinggi (tidak melebihi 500 mg.L⁻¹ CaCO₃), karena biasanya diikuti nilai kesadahan yang tinggi pula (Effendi 2003). Nilai kesadahan di kedua wilayah juga dianggap baik atau cocok bagi kelangsungan hidup organisme akuatik yaitu pada kisaran 150-500 mg.L⁻¹ CaCO₃.

Berdasarkan pengukuran dan pengamatan terhadap kondisi fisika perairan cenderung mengikuti karakteristik dari ekosistem penyusunnya. Suhu perairan kondisi di kedua wilayah cenderung baik bagi hidup ikan tor, namun Haryono dan Subagja (2008), menerangkan suhu optimum bagi kelangsungan hidup ikan tor adalah 25-26 °C. Jumiarti *et al.* (2014), menjelaskan perbedaan suhu perairan dapat disebabkan oleh pola sebaran suhu perairan di bagian dataran tinggi lebih rendah daripada dataran rendah. Pengaruh lainnya bisa disebabkan kondisi iklim dan cuaca saat dilakukan pengambilan data. Intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam perairan berpengaruh terhadap kenampakan fisik perairan dan sistem biologis ikan. Nilai kecerahan di kedua wilayah memiliki perbedaan, yaitu berkisar 7.2–22.4 % di Sungai Ciliwung dan 100 % di kolam Kuningan. Ekosistem lotik bagian hulu yang memiliki kontur lebih terjal menyebabkan nilai kekeruhan lebih tinggi daripada ekosistem lentik. Kemampuan tembusan cahaya matahari dapat dipengaruhi oleh kandungan bahan organik dan bahan anorganik (Wardoyo 1975). Kekeruhan yang semakin tinggi dapat mengurangi penetrasi cahaya yang masuk ke dalam air dan menghambat sistem osmoregulasi ikan (Effendi 2003).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kedalaman dan arus sangat mempengaruhi kondisi kimia-fisika perairan, penyebaran makanan, dan pola distribusi ikan. Karakteristik ekosistem lotik cenderung memiliki arus (rendah sampai deras) dibandingkan ekosistem lentik yang hampir mendekati 0 m/s. Sehingga pada penelitian ini hanya dilakukan pengukuran di Sungai Ciliwung. Arus (stagnan sampai beriak) menjadi parameter penting bagi status habitat ikan tor (Haryono dan Subagja 2008). Pengaruh arus juga mampu menyalurkan panas dan nutrien untuk menyokong kehidupan ikan tor (Reid *et al.* 2009).

Tipe vegetasi dan substrat di sekitar perairan memiliki arti penting bagi kelangsungan hidup dan aktivitas ikan. Vegetasi perairan juga berperan bagi juvenil ikan untuk bersembunyi, bertahan dari arus atau ancaman, dan berkembang biak. Vegetasi di Sungai Ciliwung hulu masih terjaga baik, terkecuali di Leuwi Pramesti dan Leuwi Salak. Pemanfaatan lahan untuk perumahan atau hotel di bantaran sungai menyebabkan vegetasinya sangat jarang ditemukan. Sementara vegetasi di sekitaran kolam Kuningan tergolong baik, namun beberapa kolam di antaranya sudah ditembok untuk mendukung kerapihan wisata. Salah satu penilaian terhadap kealamian ekosistem perairan adalah adanya vegetasi di sekitar perairan dan sangat baik dalam mendukung penentuan daerah perlindungan (Muthmainnah *et al.* 2012).

Tipe substrat pada sungai besar yang membentang dari hulu ke hilir memiliki tipe substrat beragam seperti berbatu, berpasir, dan berlumpur (Adjie dan Utomo 2011). Sama halnya gambaran di Sungai Ciliwung bagian hulu yang memiliki tipe substrat pasir hingga berbatu besar. Tipe substrat di kolam Kuningan terdiri dari pasir hingga batuan berukuran sedang. Substrat dapat dijadikan sebagai sumber makanan ikan tor terhadap biota renik (Adjie dan Utomo 2011). Diduga tipe substrat berpasir hingga berbatu besar dimanfaatkan ikan tor untuk proses pemijahan dan perlindungan dari ancaman.

Pengelompokan berdasarkan parameter kualitas air melalui pola yang seragam pada setiap stasiun. Persentase similaritas yang semakin tinggi, memiliki kemiripan yang tinggi antar stasiun amatan. Berdasarkan Gambar 8 dan 9, stasiun amatan di Sungai Ciliwung membentuk dalam empat kelompok, sedangkan stasiun amatan di kolam Kuningan membentuk tiga kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari satu stasiun. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan antar stasiun pengamatan yang dilihat dari parameter kualitas air.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas air, Stasiun 2 di Sungai Ciliwung bagian hulu dan Stasiun C di kolam Kuningan memiliki karakteristik lebih baik daripada stasiun lainnya. Daerah perlindungan di Sungai Ciliwung cenderung kurang aman dibandingkan dengan kolam Kuningan. Hal ini dikarenakan di Sungai Ciliwung masih terdapat upaya eksploitasi ikan tor. Oleh karena itu, penentuan daerah perlindungan di Sungai Ciliwung lebih didasarkan pada pemilihan tempat yang aman, di antaranya kedekatan jarak antara lokasi konservasi dengan pihak yang terlibat dalam upaya konservasi dan kualitas air yang sesuai untuk kelangsungan hidup ikan tor. Berdasarkan hasil analisis dalam penelitian ini, ditetapkan Leuwi Anyar (Stasiun 2) sebagai daerah perlindungan yang ideal bagi ikan tor. Berbeda halnya dengan penetapan daerah perlindungan di kolam Kuningan, semua stasiun amatan dapat dijadikan sebagai tempat konservasi bagi ikan tor. Hal ini dikarenakan upaya konservasi berupa pensakralan ikan tor di kolam Kuningan dinilai berjalan secara efektif dan merata di ketiga stasiun. Hal

tersebut juga didukung dengan kebijakan yang dibuat untuk perlindungan ikan tor, Kabupaten Kuningan sebagai kabupaten konservasi di Jawa Barat, dan ketiga stasiun berada dalam naungan BTNGC.

Sensitivitas ikan tor terhadap perubahan kualitas air sangat berpengaruh bagi migrasi atau distribusi di perairan. Hal ini dikarenakan migrasi ikan tor dipengaruhi oleh aktivitas dan kondisi perairan, terutama kualitas air yang mengalami fluktuasi tinggi. Aktivitas migrasi ke suatu tempat untuk mencari makan, bereproduksi, dan menyesuaikan diri terhadap kelangsungan hidupnya (Nizar *et al.* 2014). Maquanent *et al.* (2014) menggambarkan sifat distribusi ikan tor yaitu untuk memanfaatkan perbedaan dari suatu habitat untuk tujuan tertentu, sedangkan menurut Gebremedhin *et al.* (2013), menyebutkan distribusi tersebut sebagai strategi reproduksi, termasuk ikan mencari tempat bertelur atau *spawning*. Ikan tor bermigrasi sekali setiap sebulan atau dua bulan (Gebremedhin *et al.* 2012).

Hasil analisis terhadap matriks *stakeholders* di kedua tempat menempati proporsi setiap kuadran. *Stakeholders* di Kabupaten Kuningan lebih banyak dibandingkan di Ciliwung Bogor. *Stakeholders* di Ciliwung Bogor dan Kabupaten Kuningan lebih banyak terdapat di kuadran II. Hal tersebut berarti banyak *stakeholders* yang penting dalam perumusan kebijakan (Abbas 2005).

Peran *stakeholders* di Ciliwung menggambarkan masih sederhana dan mengunggulkan kekuatan masyarakat dalam perencanaan hingga penentuan pengelolaan. Peran pemerintah belum turut serta (secara penuh) dalam proses pengelolaan. Pemerintah masih memandang penyelamatan sumber daya pada pengelolaan secara umum. Sementara pada Kuadran III hanya ditempati oleh tokoh agama yang memiliki peran terhadap penyadaran secara moril sebagai peran perlindungan sumber daya. Contohnya berupa kegiatan dan pemberdayaan yang bersifat kemasyarakatan. Adanya partisipatif (kepedulian) yang tinggi dari masyarakat berdampak positif untuk memulihkan kembali terhadap sumber daya dan lingkungan dari berbagai ancaman.

Kuadran II dan IV memiliki pengaruh yang cukup penting dalam pengelolaan. Partisipan di Ciliwung yang memiliki andil paling tinggi ditemukan pada Kuadran II, yaitu pemuda desa, masyarakat, dan CRFC/kelompok pemancing. Kepala Desa Ciliwung belum sepenuhnya dalam perencanaan pengelolaan ikan tor. Kepentingannya tergolong tinggi dalam perbaikan lingkungan, namun pengaruh terhadap sumber daya ikan tor masih rendah. Tokoh masyarakat (Kuadran IV) berperan sebagai penyalur informasi terhadap langkah-langkah konservasi dan pengelolaan lingkungan kepada warganya, termasuk menjadi pemersatu antar *stakeholders*.

Stakeholders di Kabupaten Kuningan terstruktur dengan baik. Hal tersebut ditunjukkan pada beberapa *stakeholders* memiliki andil sesuai dengan kepentingannya. Kuadran II memiliki proporsi partisipan yang tinggi dibandingkan kuadran lainnya. Pengelola di setiap kolam memiliki pengaruh yang tinggi terhadap kepentingan dan pengaruh. Sama halnya peran PDAU Kabupaten Kuningan yang memiliki tingkat kepentingan yang tinggi namun pengaruhnya hanya pada ikan tor di kolam Cigugur yang menjadi tanggung jawab dalam pengembangan pariwisatanya. Bappeda dan BPLHD Kabupaten Kuningan memiliki kekuatan dan andil dalam perencanaan kelestarian sumber daya dan pembangunan berkelanjutan. Pawang ikan, pedagang di sekeliling wisata ikan dewa, dan masyarakat sekitar sebagai subjek dalam pemanfaatan sumber daya

bersama dengan pengelola, namun keuntungannya tidak secara langsung dari status kondisi ikan tor di kolam. BTNGC serta Dinas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan Kabupaten Kuningan memiliki peran sebagai perumusan kebijakan dan mensosialisasikan hasil perumusan tersebut. Adapun peran pengunjung sebagai pemeran pasif dalam pengelolaan. Pengunjung hanya memiliki fungsi dalam sumber pendapatan bagi pengelola. Oleh sebab itu, pengelolaan yang diterapkan masyarakat Kuningan dalam upaya konservasi sangat kuat untuk menghindari kepunahan ikan tor melalui *stakeholders* yang memiliki andil masing-masing.

Langkah perumusan pengelolaan dianalisis berdasarkan faktor internal dan eksternal serta analisis keterkaitan kedua faktor tersebut (Muthmainnah *et al.* 2012). Faktor-faktor tersebut didapat melalui analisis SWOT. Strategi pengelolaan di kedua wilayah berprinsip pada upaya pengelolaan yang diterapkan. Hasil analisis SWOT di Ciliwung Bogor menunjukkan bahwa upaya konservasi lebih diprioritaskan pada zona WT, sehingga upaya konservasi yang diterapkan lebih diperhatikan dalam meminimalisir kelemahan dan menghindari ancaman. Upaya-upaya prioritas yang dilakukan berupa rehabilitasi dan mitigasi terhadap kerusakan dan pencemaran sungai serta mensosialisasikan kepada masyarakat dalam upaya konservasi dan pengelolaan.

Hasil analisis SWOT di Kabupaten Kuningan menunjukkan bahwa upaya konservasi lebih diprioritaskan pada zona WO, sehingga upaya yang diterapkan lebih diperhatikan dalam meminimalisir kelemahan dan memanfaatkan peluang sebaik mungkin. Upaya-upaya tersebut di antaranya wisatawan diberi pemahaman konservasi melalui media edukatif dan menarik, penguatan rencana pengelolaan dengan mengedepankan unsur perlindungan ikan tor, dan terciptanya kolaborasi *stakeholders* yang paham terhadap nilai konservasi dan pengelolaan berkelanjutan.

Pengelolaan perikanan harus berprinsip pada keterpaduan dan tanggung jawab yang difokuskan pada pengelolaan habitat dan populasi (Husnah dan Wibowo 2012). Pengelolaan di kedua wilayah memiliki perbedaan mendasar dalam penerapan yang dilakukan. Kepatuhan dalam menjalani upaya yang sudah berjalan sangat kuat di kedua wilayah. Hal tersebut dibuktikan dengan populasi ikan tor di Sungai Ciliwung yang meningkat setelah dilakukan upaya konservasi dan populasi ikan tor di Kolam Kuningan yang cenderung stabil. Berdasarkan penuturan ketua CRFC, kelimpahan spesies ikan tor di Ciliwung tergolong sedang (proporsi populasi mengalami peningkatan sebesar 40%) setelah masyarakat tidak menangkap dengan cara meracuni atau alat tangkap berbahaya lainnya. Adapun berdasarkan penuturan Kepala Seksi Produksi Dinas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan, populasi ikan tor di ketiga kolam Kuningan cenderung stabil, yaitu pada kelimpahan populasi sebesar 3500 ekor. Keyakinan dan kesadaran yang tinggi terhadap kelestarian mampu menjaga kelangsungan hidup ikan tor di alam, termasuk ditunjukkan pada peran *stakeholders* dan upaya yang dilakukan. Apabila dikelola oleh pengelola yang tepat, produksi perikanan memegang peranan penting bagi pemanfaatan suatu sumber daya ikan (Simanjuntak *et al.* 2006).

Pengelolaan sumber daya pada kondisi perairan dan sebaran demografi yang berbeda memiliki bentuk perlakuan konservasi yang berbeda pula. Upaya konservasi pada ekosistem lotik lebih kompleks daripada ekosistem lentik. Hal ini dikarenakan konservasi ikan tor di ekosistem lentik mudah dijangkau dan dikendalikan. Kondisi perairan pada studi kasus ekosistem lotik lebih terintegrasi dan perlakuan terhadap upaya konservasi baiknya lebih banyak melibatkan peran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memunculkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

stakeholders. Pengelolaan perikanan perlu dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan populasi atau produksi ikan dan memeliharanya agar tetap stabil mendekati produksi optimum (Hasri *et al.* 2011).

Efektivitas upaya konservasi menggambarkan pencapaian keberhasilan suatu program atau usaha yang sudah atau akan dilakukan. Bentuk upaya konservasi mampu mendorong tren/kecenderungan populasi ikan, seperti tetap hingga meningkat. Kawasan konservasi ditentukan berdasarkan hasil pengukuran kualitas air dan kecocokan ikan tor untuk dapat hidup. Kekuatan *stakeholders* yang saling mendukung dan andil dalam upaya konservasi dan pengelolaan berkelanjutan, berdampak positif terhadap kelestarian ikan tor dan pemanfaatan sesuai peruntukannya. Andil masyarakat dalam pemulihan atau penjagaan habitat (perairan) mampu memperbaiki kualitas air dan berpengaruh positif terhadap populasi dan kelangsungan hidup ikan tor. Oleh sebab itu, strategi pengelolaan dapat dijadikan sebagai langkah alternatif dan prioritas dapat merujuk pengelolaan berkelanjutan terhadap suatu kawasan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pendekatan prioritas di Kuningan lebih efektif daripada di Ciliwung, dikarenakan upaya konservasi ikan tor di Sungai Ciliwung memiliki problema lebih kompleks dan memerlukan strategi pengelolaan intensif.

Saran

Pengelolaan berkelanjutan merupakan tujuan utama dalam upaya perlindungan dan pemanfaatan. Tempat yang dijadikan daerah perlindungan dapat difungsikan sebagai sarana wisata. Pemanfaatan untuk kegiatan wisata diharapkan dapat dilakukan perhitungan daya dukung kawasan (DDK) dan daya dukung perairan (DDP). Penentuan tersebut berfungsi sebagai mitigasi terhadap kerusakan habitat atau penyebab kelangkaan ikan tor.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



DAFTAR PUSTAKA

- Abbas R. 2005. Mekanisme perencanaan partisipasi pemangku kepentingan Taman Nasional Gunung Rinjani [disertasi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Addy K, Green L, Herron E. pH and alkalinity. *Watershed Watch*. 1-4.
- Adjie S, Utomo AD. 2011. Karakteristik habitat dan sebaran jenis ikan di Sungai Kapuas bagian tengah dan hilir. *Bawal*. 3(5):277-286.
- Adrianto L, Hartato DI, Kalikoski D, Yunanda T. 2009. Building Capacity for Mainstreaming Fisheries Co-Management in Indonesia. Jakarta (ID). Course Book DKP.
- Ali S, Barat A, Kumar P, Sati J, Kumar R, Haldar RS. Study of length-weight relationship and condition factor for the golden mahseer, *Tor puttiora* from Himalayan rivers from India. *Journal of Environmental Biology*. 35:225-228.
- [APHA; AWWA; WEF] American Public Health Association; American Water Works Association; Water Environment Federation. 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22nd ed. Rice EW, Baird RB, Eaton AD, Clesceri LS, editor. Washington DC (US): APHA.
- Asih S, Subagja J, Sulhi M, Nugroho E, Widiyati A. 2004. Penguasaan teknik pembenihan dan pembesaran ikan batak (Peningkatan kualitas telur melalui perlakuan hormonal pada penyuntikan awal dalam berbagai dosis dan selang waktu yang berbeda. Laporan Hasil Riset BPAAT TA 2004. Bogor (ID). 236-248.
- Asih S, Subagja J, Sulhi M, Nugroho E, Widiyati A. 2005. Penguasaan teknik pembenihan dan pembesaran ikan batak: Peningkatan kualitas telur melalui perlakuan hormonal pada penyuntikan awal dalam berbagai dosis dan selang waktu yang berbeda. Laporan Hasil Riset BPAAT TA 2005. Bogor (ID). 314-323.
- Asih S, Nugroho E, Kristanto AH, Mulyasari. 2006. Penentuan variasi genetik ikan batak (*Tor soro*) dari Sumatera Utara dengan metode analisis Random Amplified Polymorphism DNA (RAPD). Laporan Hasil Riset BPPAT TA 2006. Bogor (ID). 262-270.
- Asih S, Azwar ZI, Kristanto AH. 2007. Pembesaran ikan batak dengan pemberian jenis pakan komersial apung dan tenggelam pada kolom deras. Laporan Hasil Riset BPPAT TA 2007. Bogor (ID). 256-271.
- Boyd CE. 1988. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. Alabama (USA). Auburn University Agricultural Experiment Station.
- Campbell JP. 1989. Riset dalam Efektivitas Organisasi. Penerjemah: Salut Simamora. Jakarta (ID). Erlangga.
- CITES. 2013. The CITES Appendices [internet]. Geneva (SZ). [14 September 2015].
- Conway KW, Kottelat M. 2011. *Borarars naevus*, a new species of miniature and sexually dichromatic freshwater fish from peninsular Thailand (Ostariophysi: Cyprinidae). *Zootaxa*. 3002:45-51.
- Cox G, Arlinghaus R, Cooke SJ. 2010. Harmonizing recreational fisheries and conservation objectives for aquatic biodiversity in inland waters. *Journal of Fish Biology*. 76:2194-2215.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- David FR. 2006. Manajemen Strategi (Ed. 10). Jakarta (ID). Salemba Empat.
- Defira CN, Muchlisin ZA. 2004. Populasi ikan di Sungai Alas stasiun penelitian di kawasan ekosistem Leuser Simpang Kiri Kabupaten Aceh Singkil. *Jurnal Ilmiah MIPA*. 7(1):61-67.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualita Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta (ID). Kanasius.
- Effendie MI. 2002. Biologi Perikanan. Yogyakarta (ID). Yayasan Pustaka Nusantara.
- Gebremedhin S, Mingist M, Getahun A, Anteneh W. 2012. Spawning migration of *Labeobarbus* spp. (Pisces: Cyprinidae) of Lake Tana TO Arna-Garno River, Lake Tana Sub-Basin, Ethiopia. *Ethiopia Journal Science*. 35(2):95-106 hal.
- Gebremedhin S, Mingist M, Kebede B. 2013. Spawning migration and some biological aspects of *Labeobarbus* species in Infranz River, Lake Tana Sub Basin, Ethiopia. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*. 8(6):27-642.
- Hanim W, Iriani Y, Utarsih H. 2012. Pengembangan kluster bisnis usaha kecil dan menengah dengan menggunakan analisis SWOT. *Prosiding for Call Paper*. Universitas Kristen Satya Wacana.
- Haryono. 2006. Aspek biologi ikan tambra (*Tor tambroides* Blkr.) yang eksotik dan langka sebagai dasar domestikasi. *Biodiversitas*. 7(2): 195-198.
- Haryono, Tjakrawidjaja. 2005. Morphological study for identification improvement of tambra fish (*Tor* spp. Cyprinidae) from Indonesia. *Biodiversitas*. 7(1):59-62.
- Haryono, Subagja J. 2008. Populasi dan habitat ikan tambra, *Tor tambroides* (Bleeker, 1854) di perairan kawasan Pegunungan Muller Kalimantan Tengah. *Biodiversitas*. 9(4):306-309.
- Hasri I, Kamal MM, Zairion. 2011. Distribusi spasial dan kondisi lingkungan perairan ikan endemik *Rasbora tawarensis* (Weber dan de Beaufort 1916) di Danau Laut Tawar, Aceh Tengah. *Jurnal Pertanian-UMMI*. 1(1):26-33.
- Husnah, Wibowo A. 2012. Karakteristik sumber daya ikan dan strategi pengelolaan perikanan perairan sungai yang bermuara ke pantai barat Sumatera. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 2(4):69-78.
- IUCN. 2014. The IUCN Red List of Threatened Species [internet]. Inggris (UK). [14 September 2015]. ISSN 2307-8235.
- Jumiarti, Pratomo A, Abdillah D. 2014. Pola sebaran salinitas dan suhu di perairan Teluk Riau Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Umrah*. 1-12.
- Kinncar TC, Taylor JR. 1991. Marketing research an applied approach, Fourth Eddition. New York (USA). McGraw-Hill.
- Kristanto Asih S, Winarlin, Setiadi E, Subagja J. 2005. Karakteristik reproduksi ikan batak dari dua lokasi (Sumatera Utara dan Jawa Barat). Laporan Hasil Riset BPPAT TA 2005 (ID). BPPAT Bogor. 324-336.
- Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari SN, Wirjoatmodjo S. 1993. Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Hongkong (HK). Pariplus Eddition.
- Krebs CJ. 1999. Ecological Methodology, 2 Ed. California (USA). Benjamin.
- KLH. 2014. Kujungan menteri lingkungan hidup ke hulu DAS Ciliwung [internet]. Jakarta (ID). KLH RI. [12 April 2015].

- Maquanent D, Mingist M, Getahun A Anteneh W. 2014. Spawning migration of *Labeobarbus* species of Lake Tana to Gilgel Abay River and its tributaries, Blue Nile Basin, Ethiopia. 2 (9): 176-184 hal.
- Muqorrobin A. 2013. Pengelolaan ekosistem mangrove berbasis co-management di Desa Pasarbanggi, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah [skripsi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Muthmainnah D, Dahlan Z, Susanto RH, Gafar AK, Priadi DP. 2012. Pola pengelolaan rawa lebak berbasis keterpaduan ekologi-ekonomi-sosial-budaya untuk pemanfaatan berkelanjutan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. 2(4):59-67.
- Nizar M, Kamal MM, Adiwilaga EM. 2014. Komposisi jenis dan struktur komunitas ikan bermigrasi melewati tangga ikan pada Endung Perjaya, Sungai Komering, Sumatera Selatan. *Depik*. 3(1):27-35.
- Nontji A. 1992. Lake Kerinci: Fisheries and Aquatic Weed Problems: Survey Report. Jakarta (ID). LIPI.
- Novotny V, Olem H. 1994. Water Quality: Prevention, Identification, and Management of Diffuse Pollution. New York (USA). McGraw-Hill.
- Nugroho E, Subagja J, Asih S. 2005. Evaluasi beberapa ikan batak. Laporan Hasil Riset BPPAT TA 2005. Bogor (ID). 346-355.
- Panudu L. 2010. Kajian ekologis habitat dan sumber daya bagi onservasi ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*) di Danau Singkarak, Sumatera Barat [skripsi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Partasmita S, Purwaningsih U, Sumiati T, Farid E. 2006. Respon ikan *Tor* sp. terhadap injeksi bakteri *Aeromonas hydrophilla*. Laporan Hasil Riset BPPAT TA 2004. Bogor (ID). 271-283.
- Reid Marshall J, Logan D, Keline D. 2009. Coral Reef and Climate Change: The Guide for Education and Awareness. Queensland (QS). Coral Watch.
- Satria. 2002. Pengantar Sosiologi Masyarakat Pesisir. Jakarta (ID). Cidesindo.
- Sharma RC. 2003. Fish diversity and their ecological in protected areas of Uttaranchal. *Nature Conservators Publication*. 617-638.
- Short FT, Coles RG, Pergent-Martini C. 2001. Global seagrass distribution. In: global seagrass research method. *Elsevier*. 5-30.
- Sikder MT, Yasuda M, Yustiawati, Syawal SM, Saito T, Tanaka S, Kurasaki M. 2012. Comparative Assesment on water quality in the major rivers of Dhaka and West Java. *International Journal of Environmental Protection (IJEP)*. 2(4): 8-13.
- Simanjuntak CPH, Rahardjo MF, Sukimin S. 2006. Iktiofauna rawa banjiran Sungai Kampar Kiri. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 6(2):99-109.
- Sobari MP, Farida NA. 2007. Peranan sektor perikanan dan kelautan terhadap pembangunan wilayah Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah. *Buletin Ekonomi Perikanan*. 7(1):1-17.
- Sulhi M, Subagja J, Asih S, Nugroho E. 2004. Perubahan musim serta induksi pematangan gonad ikan *Tor soro* (Teleostei, Cyprinidae) melalui implementasi pellet hormon gonadotropin mamalia (HCG). Laporan Hasil Riset BPPAT TA 2004. Bogor (ID). 227-235.
- Sulhi M, Asih S, Subgja J, Suhendra N. 2006. Pengaruh kadar lemak pakan berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan batak. Laporan Hasil Riset BPPAT TA 2004 (ID). BPPAT Bogor. 249-261.

- Suwidah, Bastiawan D, Sumiati T, Farid E. 2005. Inventarisai hama dan penyakit pada benih dan induk ikan batak. Laporan Hasil Riset BPPAT TA 2005. Bogor (ID). 356-363.
- TNGC. 2014. Cerita ikan dewa. Balai Taman Nasional Gunung Ciremai [internet]. Kuningan (ID). [12 April 2015].
- Utomo AD, Krismono. 2006. Aspek biologi dan beberapa jenis ikan langka di Sungai Musi Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Ikan Nasional IV. 309-330.
- Walpole RE. 1993. Pengantar Statistika. Jakarta (ID): PT Gramedia Pustaka Umum.
- Wardoyo STH. 1975. Pengelolaan kualitas air. Proyek Peningkatan Mutu Perguruan Tinggi. Institut Pertanian Bogor.
- _____. 1981. Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. Training Analisa Dampak Lingkungan. PPLH-UNDP, PUSDI-PSL, IPB. Bogor: 15-38.
- Wibowo A. 2012. Keragaman genetik ikan semah (*Tor tambroides* Blekker 1854) di Sungai Manna, Bengkulu dan Sungai Semanka, Lampung. *Bawal* (ID). 4(2):105-112.
- Suliaty P, Asih S, Widiyati A, Winarlin, Azwar ZI. 2005. Sistem dan teknologi pendederan ikan batak (*Tor soro*). Laporan Hasil Riset BPPAT TA 2005 (ID). BPPAT Bogor. 337-345.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi stasiun amatan di Sungai Ciliwung Bogor



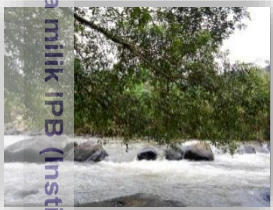
Stasiun 1 Leuwi Koja



Stasiun 2 Leuwi Anyar



Stasiun 3 Leuwi Panatogan



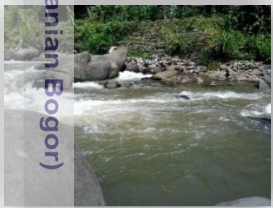
Stasiun 4 Leuwi PLN



Stasiun 5 Leuwi Osin



Stasiun 6 Leuwi Pramesthi



Stasiun 7 Leuwi Salak

Lampiran 2 Dokumentasi stasiun amatan di kolam Kuningan



Stasiun A Kolam Cibulan



Stasiun B Kolam Cigugur



Stasiun C Kolam Darmaloka

Lampiran 3 Hasil analisis hubungan panjang dan bobot ikan tor di Sungai Ciliwung

b	2.6887
S_b	0.1017
T_{hit}	3.0620
T_{tabel}	2.0117

Berdasarkan taraf nyata 5% hipotesis yang menyatakan koefisien $b = 3$ berhasil ditolak. Sehingga pola pertumbuhan ikan tor soro adalah allometrik negatif.

Lampiran 4 Total kelimpahan perifiton (sel m⁻³) di Sungai Ciliwung Bogor

Organisme	Stasiun						
	1	2	3	4	5	6	7
Bacillariophyceae							
<i>Achnantes</i> sp.	0	1333	0	0	0	0	0
<i>Diatoma</i> sp.	0	0	0	267	0	0	0
<i>Eunotia</i> sp.	8267	0	0	0	0	0	0
<i>Fragillaria</i> sp.	3733	9333	17867	9333	5067	8533	4267
<i>Melosira</i> sp.	267	0	0	0	0	0	0
<i>Navicula</i> sp.	24800	4267	59733	17067	1067	11200	9600
<i>Nitzschia</i> sp.	1256800	1070933	1911467	1619733	977067	528800	501333
<i>Pleurosigma</i> sp.	0	2933	0	0	1067	1600	1600
<i>Synedra</i> sp.	0	0	3467	0	0	0	0
Jumlah	1293867	1088800	1992533	1646400	984267	550133	516800
Chlorophyceae							
<i>Closterium</i> sp.	0	267	0	0	0	0	0
<i>Pediastrum</i> sp.	0	0	0	2133	0	0	0
<i>Rhizoclonium</i> sp.	325867	494400	459467	11467	22133	11467	5067
<i>Scenedesmus</i> sp.	1067	182133	2133	2133	2667	800	800
<i>Stigeoclonium</i> sp.	0	0	81333	0	0	0	0
<i>Tetraedron</i> sp.	0	0	267	0	267	0	0
Jumlah	326933	676800	543200	15733	25067	12267	5867
Cyanophyceae							
<i>Anabaena</i> sp.	0	0	14933	0	0	0	12267
<i>Merismopedia</i> sp.	69067	0	0	0	0	0	0
<i>Microcystis</i> sp.	1067	0	0	0	0	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	11200	0	0	0	0	0
Jumlah	70133	11200	14933	0	0	0	12267
Euglenophyceae							
<i>Phacus</i> sp.	14933	0	0	0	0	533	0
Jumlah	14933	0	0	0	0	533	0
Jumlah Total	1705867	1776800	2550667	1662133	1009333	562933	534933

Lampiran 5 Total kelimpahan perifiton (sel m⁻³) di kolam Kuningan

Organisme	Stasiun		
	A	B	C
Bacillariophyceae			
<i>Bacillaria</i> sp.	0	267	0
<i>Cymbella</i> sp.	533	1867	0
<i>Fragillaria</i> sp.	55733	2667	800
<i>Melosira</i> sp.	0	0	14133
<i>Navicula</i> sp.	76267	4267	7733
<i>Nitzschia</i> sp.	3662667	8000	13333
<i>Synedra</i> sp.	267	0	0
<i>Tabellaria</i> sp.	1067	0	0
Jumlah	3796533	17067	36000
Chlorophyceae			
<i>Oedogonium</i> sp.	23733	0	0
<i>Rhizoclonium</i> sp.	0	4928267	3466933
<i>Scenedesmus</i> sp.	0	68267	19200
Jumlah	23733	4996533	3486133
Cyanophyceae			
<i>Anabaena</i> sp.	0	16800	16000
<i>Merismopedia</i> sp.	12000	65867	16267
<i>Microcystis</i> sp.	1067	0	0
<i>Oscillatoria</i> sp.	9867	0	0
Jumlah	22933	82667	32267

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

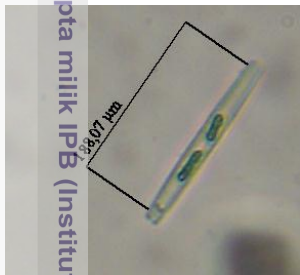
Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Organisme	Stasiun		
	A	B	C
Euglenophyceae			
<i>Pacus</i> sp.	0	4000	1067
Jumlah	0	4000	1067
Zygnematophyceae			
<i>Staurastrum</i> sp.	0	1600	0
Jumlah	0	1600	0
Jumlah Total	3843200	5101867	3555467

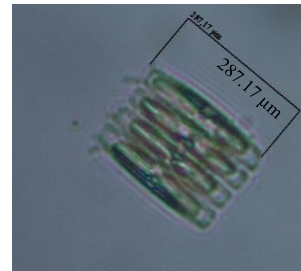
Lampiran 6 Dokumentasi genus perifiton di Sungai Ciliwung Bogor dan kolam Kuningan yang diamati menggunakan mikroskop trinokuler Zeiss Primo Star dilengkapi perangkat lunak Axio Vision Rel 4.



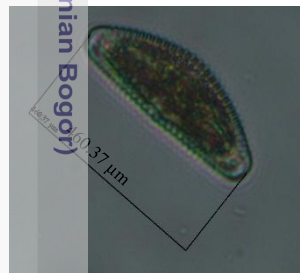
Fragillaria sp.



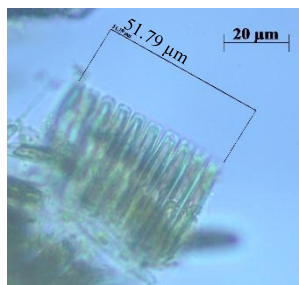
Anabaena sp.



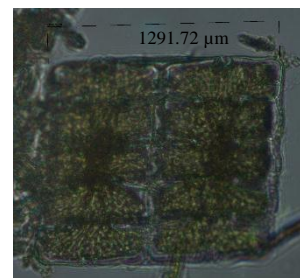
Nitzschia sp.



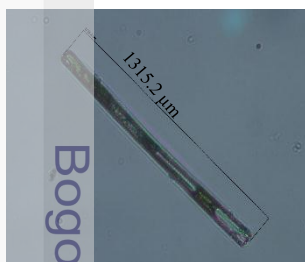
Cymbella sp.



Bacillaria sp.



Terpsinoe sp.



Rhizoclonium sp.



Eunotia sp.



Nematoda sp.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor) Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 7 Hasil analisis *stakeholders* Ciliwung Bogor terhadap ikan tor

No	Responden	Nilai Tingkat Kepentingan	Nilai Tingkat Pengaruh	Skor Tingkat Kepentingan	Skor Tingkat Pengaruh
1	Kepala Desa Cipayung	16	17	7	3
2	Tokoh Masyarakat	19	19	3	7
3	Tokoh Agama	17	19	3	3
4	Pemuda Desa	19	18	9	7
5	Masyarakat Sekitar	17	14	9	7
6	CRFC	19	19	9	9

Lampiran 8 Hasil analisis *stakeholders* Kabupaten Kuningan terhadap ikan tor

No	Responden	Nilai Tingkat Kepentingan	Nilai Tingkat Pengaruh	Skor Tingkat Kepentingan	Skor Tingkat Pengaruh
	Pengelola Cibulan	19	19	9	9
	Pengelola Cigugur	19	18	9	9
	Pengelola Darmaloka	18	19	9	9
	PDAU	17	14	9	7
	Dinas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan	8	18	3	9
	Dinas Pariwisata dan Kebudayaan	16	15	7	7
	Dinas BPLHD	11	12	5	5
	BTNGC	8	16	3	7
	BAPPEDA	14	12	7	5
0	Pedagang	11	8	5	3
1	Pawang Ikan	15	7	7	3
2	Masyarakat Sekitar	12	7	5	3
3	Pengunjung	4	2	1	1

Lampiran 9 Peran *stakeholders* terhadap upaya konservasi ikan tor di Sungai Ciliwung

Stakeholders	Peran	
	Kepentingan	Pengaruh
Kepala Desa Cipayung	Masyarakat menjaga baik lingkungan dan sumber daya	Pengesahan kebijakan/aturan
CRFC	Pengelolaan berkelanjutan	Pegiat konservasi
Masyarakat	Terjaga dan lestarinya sumber daya lingkungan dan ikan tor	Objek utama yang terlibat dalam program pengelolaan
Pemuda Desa		
Tokoh Agama	Memperkuat keimanan dan kepedulian	Penyadaran silsilah agama sebagai sikap terhadap alam
Tokoh Masyarakat	Kerukunan dan kepedulian	Penyadaran terhadap silsilah bertetangga dan perlakuan untuk lingkungan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak Cipta Milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memunculkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Lampiran 10 Peran *stakeholders* terhadap upaya konservasi ikan tor di kolam Kuningan

Stakeholders	Peran	
	Kepentingan	Pengaruh
Masyarakat	Terjaga dan lestari sumber daya	Objek yang terlibat dalam program pengelolaan
Pedagang	Keuntungan sampingan	Pelengkap komponen wisata
Pengunjung	Berwisata dan berfantasi	Mengenal ikan yang dikeramatkan (ikan tor)
Pawang Ikan	Sumber pendapatan dan pekerjaan	Terlibat interaksi langsung dengan ikan tor
Pengelola Cibulan	Keseimbangan tujuan konservasi dan wisata	Upaya perlindungan ikan tor dan habitat
Pengelola Cigugur	Income dan inovasi daya tarik wisata	Upaya perlindungan ikan tor dan habitat
Pengelola Darmaloka	Sumber pendapatan dan mendukung daya tarik wisata berbasis religi	Upaya perlindungan ikan tor dan habitat
PDAU BAPPDA	Income pendapatan daerah	Pengelolaan berkelanjutan
Dinas Pariwisata dan Kebudayaan	Menjaga dan melestarikan suber daya dan budaya	Melaksanakan rehabilitasi dan penetapan catchment area
Dinas Pertanian, Peternakan, dan Perikanan	Objek wisata sebagai ikon Kab. Kuningan	Promosi dan publikasi
BPLHD	Objek penelitian dalam pelestarian ikan tor	Khasanah penelitian dan informasi
BTNC	Perlindungan insitu dan eksitu	Proteksi dan pelestarian sumber daya
	Mempertahankan keanekaragaman hayati	Pemantauan dan perlindungan

Lampiran 11 Hasil analisis SWOT di Ciliwung Bogor terhadap ikan tor

IFE	S	W
	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya komunitas (CRFC) yang berkontribusi tinggi • Tidak ada lagi masyarakat yang meracuni dan menyetrum ikan • Aturan masyarakat/hukum yang dipatuhi sekitar • Masyarakat dilibatkan secara aktif dalam upaya konservasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Peraturan belum dilegalkan secara tertulis • Pengelolaan dan langkah konservasi tidak terstruktur dengan baik • Kebijakan dan peran pemerintah yang kurang andil • Kegiatan antropogenik yang berinteraksi langsung terhadap sungai • Belum dilakukan penelitian terhadap ikan tor dan hal yang mempengaruhinya • Insentif perlindungan habitat yang rendah
EFE		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Perikanan Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
 2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

O	Strategi SO	Strategi WO
<ul style="list-style-type: none"> Masyarakat mulai berperan dalam menjaga lingkungan dan sumber daya ikan 	<p>Merencanakan pengelolaan dengan sistem co-management (S1, S3, S4, O1, O2, O3, O4, O5)</p> <p>Menentukan daerah (leuwi) perlindungan bagi ikan tor (S2, S3, O1, O2)</p> <p>Menyelenggarakan agenda berkala (bulanan/semesteran/tahunan) untuk wisata pemancingan (S1, S3, S4, O1, O2, O3, O4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sosialisasi dan pendidikan konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan yang rendah <p>Hasil penelitian sebagai acuan rencana pengelolaan dan bahan publikasi/sosialisasi ke masyarakat (W1, W2, W4, W5, W6, W7, O1, O2, O3, O4)</p> <p>Pembentukan rencana tata ruang sebagai kawasan wisata pemancingan dan perlindungan (W5, W6, O1, O2, O3)</p> <p>Pembentukan tata kelola (W1, W2, W3, O1, O3, O4, O5)</p>
<p>Upaya konservasi menghasilkan tren populasi ikan tor semakin meningkat</p> <p>Tercipta alternatif pemanfaatan berkelanjutan (co: wisata, penelitian, dsb)</p> <p>Upaya pembudidayaan sebagai alternatif penghasilan dan penyelamatan nutfah</p> <p>Kolaborasi program masyarakat/CRFC dengan lembaga pemerintah</p>		
T	Strategi ST	Strategi WT
<ul style="list-style-type: none"> Pemanfaatan sumber daya ikan tinggi Pemanfaatan sumber daya air Kerusakan lingkungan/habitat dan alih fungsi lahan 	<p>Menentukan ukuran dan jenis alat tangkap ramah lingkungan (S2, S3, T1, T2, T4)</p> <p>Merumuskan peraturan pemanfaatan sumber daya (ikan/air) (S1, S3, T1, T2, T5)</p> <p>Menguatkan kelompok pengawas dalam upaya perlindungan dan pengelolaan (S1, S2, S3, S4, T3, T4, T5)</p>	<p>Rehabilitasi dan mitigasi terhadap kerusakan dan pencemaran lingkungan perairan (W4, W5, W6, T3, T4, T5)</p> <p>Menedukasi masyarakat dalam upaya pengelolaan (W1, W2, W3, W7, T3, T4, T5)</p>

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor) Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

- Pencemaran perairan

Mencantumkan papan pengumuman dan papan intruksi terhadap aturan dan ajakan kepada masyarakat yang memanfaatkan sumber daya (ikan/air) (S1, S3, T5)

- Masyarakat "luar" yang memanfaatkan secara destruktif dan tidak menaati aturan

Lampiran 12 Hasil analisis SWOT di Kabupaten Kuningan terhadap ikan tor

	S	W
IFE	Kabupaten Kuningan dijuluki sebagai kabupaten konservasi (2006)	Kegiatan antropogenik (co: wisata) yang berinteraksi langsung terhadap ikan tor
	Kolam Kuningan masuk kedalam area Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC) Aturan adat/hukum yang dipatuhi	Belum dilakukan penelitian intensif dan pelaporan hasil yang tidak disampaikan Sosialisasi dan pendidikan konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan
EFE	Masyarakat dan <i>stakeholder</i> dilibatkan secara aktif dalam upaya konservasi dan pengelolaan	Perencanaan pengelolaan dari pengelola dan pemerintah terkadang tidak sejalan
	Ada aturan yang jelas tentang pelestarian ikan tor (Perda Kab. Kuningan No. 10 tahun 2009) Masyarakat tidak mengkonsumsi (memakan) ikan tor	Tidak dipayungi peraturan daerah tentang Kuningan sebagai kabupaten konservasi
O	Strategi SO	Strategi WO
Populasi ikan terjaga baik di kolam	Kolaborasi sisi adat dan futuristik dalam penunjang wisata berbasis ikan dewa (S1, S2, S3, S4, O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8)	Wisatawan diberi pemahaman konservasi dan tidak bersifat destruktif saat berinteraksi dengan ikan tor (W1, W3, W4, O2, O3, O6, O8)
Aturan adat/hukum dan identitas kabupaten konservasi sangat berdampak positif bagi kelangsungan hidup ikan tor	Stakeholder mengedepankan pengelolaan berkelanjutan (S3, S4, S5, S6, O1, O3, O4, O5, O7)	Penguatan rencana pengelolaan dengan mengedepankan unsur perlindungan ikan tor (W2, W3, W4, W5, O2, O3, O4, O5, O6, O7)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Tercipta alternatif pemanfaatan berkelanjutan (co: wisata, penelitian, dsb)	Inovasi pembudidayaan (S1, S2, S4, S5, O1, O3, O4, O5, O6, O7)	Terciptanya <i>stakeholders</i> yang memahami nilai penting konservasi dan pengelolaan berkelanjutan (W1, W2, W3, W4, O1, O2, O3, O4, O5)
Upaya pembudidayaan sebagai alternatif pendapatan dan penyelamatan nutfah	Nilai hukum dan adat berpengaruh bagi kelangsungan hidup ikan tor (S1, S2, S3, S5, O1, O2, O5, O6, O7)	
Kolaborasi program masyarakat dan <i>stakeholder</i> lainnya sebagai andalan pengelolaan yang tepat	Ikan tor (dewa) sebagai ikon dan daya tarik wisata unggulan Kabupaten Kuningan dan Jawa Barat	
Membuka kesempatan lapangan kerja bagi masyarakat sekitar dalam kegiatan wisata Mengungkap nilai positif dan edukatif dari upaya konservasi secara kearifan lokal		
	T	Strategi ST
Belum dilakukan analisis daya dukung wisata (masih bersifat wisata massal)	Wisata alam berlandaskan daya dukung kawasan (S1, S2, S3, S5, T1, T2, T3)	Wisatawan diberi pemahaman konservasi dan tidak bersifat destruktif saat berinteraksi dengan ikan tor (W1, W2, W3, W5, T1)
Pemanfaatan sumber daya air	Pendapatan hasil pengelolaan dibagi secara adil sesuai upaya untuk <i>stakeholders</i> , lingkungan, dan perawatan tempat wisata (S1, S2, S4, T1, T2, T4)	Menjaga sumber mata air dan lingkungan sekitar kolam (W1, W3, W4, W5, T1, T2, T3)
Kerusakan lingkungan/habitat, penebangan pohon, dan alih fungsi lahan		Hasil penelitian sebagai rujukan dasar pembuatan aturan/kebijakan dan pengelolaan (W2, W3, W4, W5, T1, T2, T3)
Tidak mementingkan kepentingan pribadi, perusahaan atau lembaga		

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Indramayu pada tanggal 9 Januari 1993, dari pasangan Bapak Kasda (Alm) dan Ibu Raminah sebagai anak ketujuh dari tujuh bersaudara. Pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh penulis yaitu SD Negeri Plumbon 3 Kabupaten Indramayu (1999-2005), SMP Negeri 1 Sindang Kabupaten Indramayu (2005-2008), dan SMA Negeri 1 Cisarua Kabupaten Bandung Barat (2008-2011) serta dibiayai pendidikan tambahan oleh Bina Siswa SMA Plus Cisarua Provinsi Jawa Barat. Pada tahun 2011 penulis diterima di Institut Pertanian Bogor di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan melalui jalur SNMPTN Undangan.

Selama kuliah penulis pernah menjadi pengurus di organisasi Dewan Gedung Asrama C1 dan Asrama TPB IPB (2011/2012), DPM FPIK (2012/2013), MPM KM IPB (2012/2013), Himpunan Mahasiswa Manajemen Sumberdaya Perairan (HIMASPER) periode 2012/2013 pada divisi Environmental and Social, serta Kelompok Studi dan Pemerhati Lingkungan Perairan (ATLANTIK HIMASPER). Penulis juga pernah menjadi asisten pada mata kuliah seperti MK. Kualitas Air tahun 2013/2014. Penulis merupakan penerima beasiswa BIDIK MISI. Selain itu, penulis juga aktif di berbagai acara kepanitian di ruang lingkup Institut Pertanian Bogor dan OMDA.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.