

Kajian kebijakan konservasi sumber daya ikan di Paparan Sunda

Eko Prianto, Reni Puspasari, Endi Setiadi Kartamihardja, Naila Zulfia,
Puput Rachmawati, Dian Oktaviani

Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber daya Ikan

Abstrak

Perairan umum daratan Paparan Sunda diperkirakan memiliki sekitar 900 jenis ikan air tawar dan lebih dari 190 jenis merupakan jenis endemik yang hanya ada di Paparan Sunda. Beberapa jenis ikan endemik tersebut saat ini berada dalam status terancam punah. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2013 dengan lokasi perairan umum daratan Paparan Sunda. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji opsi kebijakan konservasi berbagai tipe habitat perairan umum daratan yang sesuai dengan tujuan pelaksanaan konservasi. Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui pengkajian data dan informasi ilmiah yang terkait dengan konservasi sumber daya ikan perairan umum daratan di Paparan Sunda. Data dan informasi yang dikumpulkan merupakan data kondisi sumber daya ikan, habitat dan ekosistem, kondisi sosial dan ekonomi masyarakat perikanan serta kondisi kelembagaan yang mengatur perikanan di perairan umum daratan. Verifikasi data dan informasi yang diperoleh dilakukan melalui wawancara dan pengisian kuisioner. Pemilihan responden dilakukan dengan metode pemilihan contoh secara sengaja (*purposive*) berjumlah 20 orang. Analisis kebijakan dilakukan dengan metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Hasil penelitian diperoleh bahwa endemisitas ikan di Paparan Sunda sangat tinggi. Persentase famili yang tertinggi di Pulau Sumatera adalah Cyprinidae (41 %), Kalimantan (Balitoridae 31%), dan Jawa (Cyprinidae 60%). Selanjutnya hasil analisis MCDM diperoleh beberapa opsi kebijakan konservasi pada beberapa ekosistem perairan umum daratan. Opsi kebijakan konservasi terbaik yang dapat diterapkan pada tipe ekosistem danau dan waduk adalah rehabilitasi habitat sedangkan tipe ekosistem sungai dan rawa banjir serta estuaria opsi yang terbaik adalah pembentukan suaka perikanan.

Kata kunci: konservasi, sumber daya ikan, Paparan Sunda

Pendahuluan

Daerah penyebaran ikan air tawar di Indonesia terbagi menjadi tiga yaitu: Paparan Sunda, daerah Wallacea, dan Paparan Sahul. Paparan Sunda mencakup Sumatra, Jawa, dan Kalimantan. Daerah Wallacea mencakup Sulawesi dan Nusa Tenggara, sedangkan Paparan Sahul merupakan kawasan di timur garis Weber dengan bagian terluasnya adalah Papua. Kottelat *et al.* (1996) memperkirakan jumlah spesies ikan air tawar di Indonesia sekitar ± 1.300 spesies, yang merupakan jumlah tertinggi di benua Asia. Lebih jauh dikatakan bahwa biodiversitas spesies ikan air tawar Indonesia nomor dua terkaya di dunia dibawah Brazil yang kekayaan spesiesnya mencapai ± 3.000 spesies. Para ahli memperkirakan masih ada sekitar ratusan spesies ikan di wilayah Indonesia yang belum ditemukan dan dideskripsikan.

Habitat-habitat yang kaya ikan air tawar mencakup sungai di pegunungan dan dataran rendah, rawa gambut, dan danau. Kekayaan jenis dan endemisitas merupakan dua atribut yang sangat penting dalam biodiversitas (Welcomme 1983 dan Caldecott *et al.* 1994). Keanekaragaman hayati perairan berperan penting dalam produktifitas, stabilitas (resistensi dan resiliensi) dan estetika ekosistem perairan umum daratan (Welcomme 2001). Pengetahuan mutakhir tentang kekayaan jenis dan endemisitas untuk mamalia, burung, dan tumbuhan tinggi cukup banyak, tetapi untuk fauna ikan sangat terbatas (Kottelat *et al.* 1993).

Keberadaan sumber daya ikan saat ini telah mengalami penurunan akibat degradasi lingkungan, hilang atau berubahnya habitat dan eksploitasi yang berlebihan. Degradasi lingkungan yang mengancam kelestarian sumber daya ikan adalah alih fungsi lahan, eksploitasi, persaingan penggunaan air, perindustrian, permukiman, pertanian dan perkebunan, dan sebagainya. Eksploitasi sumber daya ikan dengan menggunakan alat tangkap yang merusak dan berlebihan tanpa memperhatikan kelestarian sumber daya ikan telah menyebabkan penurunan sumber daya bahkan beberapa tempat menyebabkan kelangkaan sumber daya ikan (Utomo *et al.* 2008). Akibat semua ini adalah terancamnya kelestarian sumber daya ikan. Beberapa contoh ikan endemik Paparan Sunda yang mengalami penurunan populasi seperti keperas (*Poropuntius tawarensis*) dan depik (*Rasbora tawarensis*) yang hidup di Danau Laut Tawar. Ikan atau dikenal sebagai ikan batak (*Neolissochilus thienemanni*) yang merupakan endemik Danau Toba saat ini keberadaannya diragukan karena tidak pernah ditemukan lagi.

Salah satu upaya pemulihan dan rehabilitasi sumber daya ikan di perairan umum daratan dapat dilakukan melalui penetapan kawasan konservasi. Namun kawasan konservasi sumber daya ikan tersebut masih sangat minim, malahan dari yang sudah ditetapkan banyak yang tidak berfungsi lagi. Menurut PP No. 60 tahun 2007, konservasi sumber daya ikan meliputi: konservasi ekosistem, konservasi jenis ikan, dan konservasi genetik ikan. Konservasi ekosistem dapat dilakukan melalui penetapan kawasan konservasi perairan (KKP). Kawasan konservasi perairan adalah kawasan perairan yang dilindungi, dikelola dengan sistem zonasi, untuk mewujudkan pengelolaan sumber daya ikan dan lingkungannya secara berkelanjutan. Kawasan Konservasi Perairan terdiri atas Taman Nasional Perairan, Taman Wisata Perairan, Suaka Alam Perairan, dan Suaka Perikanan. Penetapan konservasi jenis ikan dilakukan melalui penggolongan jenis ikan, penetapan status perlindungan jenis ikan, pemeliharaan, pengembangbiakan, penelitian, dan pengembangan. Perlindungan penuh dilakukan pada seluruh siklus hidup dan/atau bagian-bagian tubuhnya.

Sebagai salah satu kawasan dengan keanekaragaman sumber daya ikan yang tinggi, paparan Sunda memerlukan penanganan yang tepat agar keanekaragaman hayatinya dapat terjaga dan bermanfaat bagi kehidupan masyarakat. Pengelolaan dalam bentuk konservasi kawasan dan jenis ikan di Paparan Sunda mutlak diperlukan untuk menjamin terjaganya keanekaragaman hayati dan potensi pemanfaatan sumber dayanya. Untuk melindungi sumber daya ikan dari kepunahan diperlukan upaya konservasi sumber daya ikan. Penetapan opsi konservasi yang sesuai untuk setiap tipe habitat diperlukan agar konservasi berjalan efektif sesuai dengan kondisi ekologi, ekonomi dan sosial budaya masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji opsi kebijakan konservasi berbagai tipe habitat perairan umum daratan yang sesuai dengan tujuan konservasi.

Bahan dan metode

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2013 di perairan umum daratan Paparan Sunda. Pelaksanaan penelitian dilakukan melalui pengkajian data dan informasi ilmiah yang terkait dengan konservasi sumber daya ikan di perairan umum daratan. Data dan informasi yang dikumpulkan merupakan data kondisi sumber daya ikan, habitat dan

ekosistem, kondisi sosial dan ekonomi masyarakat perikanan serta kondisi kelembagaan yang mengatur perikanan di perairan umum daratan. Verifikasi data dan informasi yang diperoleh dilakukan melalui wawancara dan pengisian kuisisioner.

Wawancara dilakukan berdasarkan panduan daftar pertanyaan untuk pengisian kuisisioner. Pemilihan responden dilakukan dengan metode pemilihan contoh secara sengaja (*purposive*). Pemilihan responden didasarkan pada pertimbangan bahwa lembaga-lembaga tersebut secara langsung terkait dalam program pengelolaan sumber daya perikanan dan kelautan (Tabel 1). Responden yang dipilih harus benar-benar memahami permasalahan yang akan dianalisis dengan metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM).

Data dan informasi yang diperoleh dikompilasi dan disintesis secara deskriptif. Hasil sintesis didiskusikan dengan berberapa orang pakar sesuai dengan bidang keahliannya melalui pertemuan dan diskusi. Analisis kebijakan dilakukan dengan metode MCDM. Metode ini merupakan metode yang digunakan untuk mencari opsi dari beberapa pilihan yang ada. Dalam MCDM bobot suatu alternatif dengan kriteria, harus diambil dan disusun berdasarkan matriks seperti tergambar dalam Tabel 2.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu *Visual Interactive Sensitivity Analisis* (VISA). VISA adalah perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung analisis multi kriteria. Keputusan dalam bentuk model dengan menggunakan fungsi nilai pembobot-

Tabel 1. Jumlah responden yang digunakan dalam penelitian

No.	Responden	Jumlah
A.	Pemerintah	
	Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap	1
	Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan	1
	Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi	4
	Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten	4
B.	Perguruan Tinggi	4
C.	Lembaga Penelitian	6
	Jumlah	20

Tabel 2. Contoh matriks keputusan

Alt	C1	C2	C3	.....	Cn
	W1	W2	W3	.....	Wn
A1	a ₁₁	a ₂₁	a ₃₁	.....	a _{1n}
A2	a ₂₁	a ₂₂	a ₃₂	.....	a _{2n}
A3	a ₃₁	a ₂₃	a ₃₃	.....	a _{3n}
.....
.....
Am	a _{m1}	a _{m2}	a _{m3}	.....	a _{mn}

A_i (i = 1,2,3,...m) = menunjukkan pilihan alternatif yang ada

C_j (j = 1,2,3, ...n) = merujuk pada kriteria dengan bobot W_j

a_{ij} (i = 1 ...m, j = 1 ...n) = pengukuran keragaan dari satu alternatif A_i berdasarkan kriteria C_j.

an suatu hirarki. Gambaran yang khusus dari VISA adalah fasilitas yang mampu membuat keputusan dengan maksud yang mendalam terhadap perubahan atau perbedaan opsi dan nilai.

Dalam menggunakan metode VISA ada beberapa kriteria untuk konservasi yang dipakai yaitu :

1. Kriteria lingkungan (ekologi) terdiri atas terdapat species endemik, kealamiahannya, kerentanan sumber daya ikan, kerentanan lingkungan, keunikan dan produktivitas.
2. Kriteria ekonomi terdiri atas perkiraan kontribusi kawasan terhadap hasil tangkapan, tingkat pemanfaatan sumber daya ikan, dan nilai ekonomis ikan.
3. Kriteria sosial budaya terdiri atas kearifan lokal, keamanan, kepatuhan masyarakat, dan kemauan politik.
4. Kriteria ilmu pengetahuan dan teknologi terdiri atas penerapan iptek dalam konservasi

Hasil dan pembahasan

Wilayah perairan umum daratan Indonesia memiliki sekitar 1000 jenis ikan air tawar (Kottelat *et al.* 2005). Beberapa jenis diantaranya merupakan jenis endemik yang hanya ada di perairan Indonesia dan beberapa lainnya saat ini berada dalam status terancam punah. Upaya konservasi di perairan umum daratan ditujukan untuk perlindungan ikan endemik dan ikan yang telah mengalami penurunan populasi dan terancam punah. Berbagai aktivitas antropogenik telah memberikan tekanan yang berakibat pada penurunan populasi dari beberapa jenis ikan. Upaya konservasi terhadap jenis-jenis tersebut dilakukan untuk menjaga kelestariannya agar tidak punah.

Jenis ikan endemik

Ikan endemik adalah jenis ikan yang unik atau khas yang hanya terdapat di suatu lokasi geografik tertentu. Wilayah Paparan Sunda mempunyai potensi jenis ikan endemik yang tinggi. Menurut Zakaria-Ismail (1994), endemisitas ikan di Sumatera, Kalimantan, dan Jawa sangat tinggi, terutama dari suku Belontiidae. Di Pulau Sumatera terdapat 57 jenis ikan endemik, Pulau Kalimantan terdapat 77 jenis dan Pulau Jawa-Bali terdapat 10 jenis (Tabel 3).

Menurut Sulaiman & Mayden (2012), dari 147 jenis ikan yang berasal dari 38 genera dan 7 famili (Balitoridae, Cobitidae, Cyprinidae, Gyrinocheilidae, Leptobarbidae, dan the *Cultrine and Rasborine Clades*) merupakan endemik Pulau Kalimantan. Di Pulau Jawa dan Bali terdapat 10 jenis ikan endemik yang semuanya saat ini sudah masuk kedalam kategori ikan langka dan masuk ke dalam daftar IUCN dengan status rentan (*vulnerable*).

Jenis langka dan terancam punah

Tingginya aktifitas masyarakat menyebabkan ekosistem perairan umum daratan mengalami degradasi yang cukup tinggi sehingga menyebabkan berbagai jenis ikan air tawar semakin langka. Nguyen & de Silva (2006) menyatakan bahwa jumlah spesies ikan air tawar yang terancam punah di Indonesia mencapai sekitar 8% dari jumlah jenis ikan yang ada. Menurut Direktorat Kawasan Konservasi dan Jenis Ikan (2012) di

Tabel 3. Endemisitas jenis ikan di Paparan Sunda

Famili	Jumlah (spesies)		
	Kalimantan*	Sumatera**	Jawa-Bali***
Cyprinidae	23	22	6
Genera Cyprinid lain	5		
Rasborine Clade	15		
Leptobarbidae	2		
Balitoridae	24	9	1
Cobitidae	7	1	
Gyrinocheilidae	1		
Belontiidae		9	
Akysidae		2	
Bagridae		6	
Clariidae		1	
Channdidae		1	
Cobitidae		1	
Siluridae		1	
Chandidae		1	
Tetraodontidae		1	
Gobiidae		2	3

* Wargasasmita (2002)

** Sulaiman & Mayden (2012)

*** Froese & Pauly (2013)

Indonesia terdapat 64 jenis ikan langka dan 17 diantaranya terdapat di Paparan Sunda (Tabel 4). Dari 350 jenis biota air yang tercantum dalam "*The 2000 IUCN Redlist of the Threatened Species*" dapat diidentifikasi 14 jenis ikan air tawar Sumatra yang terancam punah, dan 7 jenis diantaranya (50%) termasuk ikan endemik Sumatera. Selain 25 jenis ikan langka pada Tabel 4 di Pulau Jawa dan Bali terdapat 10 jenis ikan endemik yang statusnya sudah langka dan masuk kedalam IUCN dengan status rentan (Tabel 5).

Selain jenis-jenis ikan yang langka dan terancam punah, terdapat juga beberapa biota air tawar yang statusnya sudah langka dan terancam punah seperti labi-labi (*Amyda cartiaginea*), sorek (*Batagur baska*), dan pesut Mahakam (*Orcaella brevirostris*). Labi-labi masuk kedalam daftar CITES Appendix II, sorek termasuk kedalam daftar CITES Appendix I, sedangkan pesut Mahakam termasuk kedalam daftar IUCN dan CITES Appendix I.

Konservasi ikan di Indonesia

Upaya perlindungan terhadap jenis endemik dan jenis langka dapat dilakukan melalui beberapa cara, diantaranya melalui upaya rehabilitasi habitat, pembentukan reservat atau suaka perikanan, pengaturan waktu penangkapan dan penetapan kuota penangkapan.

Tabel 4. Jenis ikan langka perairan umum Paparan Sunda

No.	Nama lokal	Nama Ilmiah	Habitat	Sumber
1.	arwana	<i>Scleropages formosus</i>	sungai dan rawa	a
2.	arwana	<i>Scleropages legendrei</i>	sungai dan rawa	a
3.	arwana	<i>Scleropages macrocephalus</i>	sungai dan rawa	a
4.	arwana	<i>Scleropages aureus</i>	sungai dan rawa	a
5.	belida	<i>Chitala chitala</i>	sungai dan rawa	a
6.	putak	<i>Notopterus notopterus</i>	sungai dan rawa	a
7.	puntung hanyut	<i>Balantiocheilos melanopterus</i>	sungai	a
8.	batak	<i>Neoliisochilus thienemanni</i>	danau toba	a, b
9.	semah	<i>Tor soro</i>	sungai dan danau	a
10.	semah	<i>Tor tambroides</i>	sungai dan danau	a
11.	selusur maninjau	<i>Homaloptera gymnogaster</i>	danau Maninjau	a
12.	keli	<i>Encheloclarias kelioides</i>	sungai dan rawa	a
13.	keli	<i>Encheloclarias tapeinopterus</i>	rawa	a
14.	beta	<i>Betta miniopinna</i>	rawa	a, b
15.	beta	<i>Betta spilotogena</i>	rawa	a, b
16.	cupang	<i>Betta burdigala</i>	rawa	a, b
17.	cupang	<i>Betta chloropharynx</i>	rawa	a, b
18.	depik	<i>Rasbora tawarensis</i>	danau	b
19.	kawan	<i>Poropuntius tawarensis</i>	danau	b
20.	Kapas-kapas	<i>Rotheichthys microlepis</i>	sungai	c
21.	Ikan Elang	<i>Datniodes quadrifasciatus</i>	sungai	c
22.	Belut tulang	<i>Cryptopterus apogon</i>	sungai	c
23.	Mok-mok	<i>Hemisilurus scleronema</i>	sungai	c
24.	Sengarat	<i>Belodontichthys dinema</i>	sungai	c
25.	Temparang	<i>Macrothirichthys micropirus</i>	sungai	c

a KKJ (2012)

b IUCN

c Utomo & Krismono (2006)

Tabel 5. Jenis ikan endemik langka di Pulau Jawa-Bali

Famili	Nama Ilmiah
Cyprinidae	<i>Barbodes platysoma</i>
Cyprinidae	<i>Cirrhina breviceps</i>
Cyprinidae	<i>Puntius aphyra</i>
Cyprinidae	<i>Puntius microps</i>
Cyprinidae	<i>Rasbora aprotaenia</i>
Cyprinidae	<i>Rasbora baliensis</i>
Balitoridae	<i>Nemacheilus chrysolaimos</i>
Gobiidae	<i>Lentipes whittenorum</i>
-	<i>Pseudogobiopsis negiectus</i>
Gobiidae	<i>Sicyopterus parvei</i>

Definisi masing-masing opsi konservasi tersebut akan diuraikan berikut ini:

- Rehabilitasi habitat, kegiatan untuk memulihkan kembali struktur dan fungsi keanekaragaman fisik dan biotik dengan jalan berusaha untuk meniru kembali pola-pola yang ada sebelum adanya kegiatan pembangunan yang terkait dengan perairan

umum daratan. Dalam kaitannya dengan upaya memperbaiki habitat pemijahan dan pengasuhan bagi ikan dan biota air lainnya. Berbagai gangguan dan kerusakan ekosistem yang terjadi, mengganggu habitat alami ikan-ikan, sehingga juga memengaruhi proses pemijahan dan pertumbuhannya.

- Reservat atau suaka perikanan merupakan kawasan perairan tertentu, baik air tawar, payau maupun laut dengan kondisi dan ciri tertentu sebagai tempat berlindung atau berkembang biak jenis sumber daya ikan tertentu, yang berfungsi sebagai daerah perlindungan. Dengan kata lain reservat atau suaka perikanan adalah suatu ekosistem perairan yang memiliki daerah yang terbatas, di mana semua kegiatan penangkapan biota perairan dengan cara apapun, kapanpun dan oleh siapapun dilarang, karena memiliki fungsi sebagai tempat pelestarian ikan-ikan endemik yang langka (atau hampir punah) dan beberapa spesies yang dilindungi keberadaannya.
- Penerapan pengaturan waktu penangkapan ikan dilakukan sebagai suatu upaya untuk mencegah penangkapan ikan pada saat-saat tertentu, biasanya pada saat menjelang musim pemijahan. Aturan ini merupakan salah satu upaya konservasi yang dilakukan oleh masyarakat untuk menjaga kelestarian sumber daya ikan. Biasanya pengaturan waktu penangkapan sangat terkait dengan kearifan lokal yang ada di suatu wilayah. Seperti halnya upacara semah terubuk sebagai salah satu cara untuk mengatur musim penangkapan ikan terubuk.
- Kuota penangkapan adalah salah satu jenis pembagian jumlah tangkapan ikan yang diatur oleh pihak yang berwenang dalam mengawasi penangkapan ikan. Pengatur atau pemberi regulasi menerapkan total tangkapan ikan yang diizinkan berdasarkan spesies tertentu, umumnya dalam bentuk berat tangkapan dalam satuan waktu tertentu. Penetapan kuota penangkapan biasanya dilakukan bagi jenis-jenis ikan langka dan terancam punah, seperti labi-labi. Kuota penangkapan labi-labi tahun 2012 adalah 25.200 ekor (www.cites.org, tanggal akses 10 Maret 2014).

Opsi konservasi

Analisis penentuan opsi konservasi dilakukan pada tingkat ekosistem dan tidak pada tingkat spesies. Upaya konservasi pada tingkat ekosistem akan memberikan perlindungan terpadu bagi jenis dan habitatnya. Untuk menentukan prioritas konservasi di perairan umum daratan Paparan Sunda digunakan MCDM. Pada Tabel 6 diperoleh pembobotan masing-masing untuk kriteria ekologi (lingkungan), ekonomi, sosial budaya dan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek). Nilai ekologi mempunyai bobot 0,4 dan nilai kriteria ekonomi (0,22), sosial budaya dan iptek masing-masing dengan bobot 0,19.

Begitu juga halnya dengan sub-kriteria pada masing-masing kriteria yang diajukan bahwa kriteria ekologi terdiri atas spesies endemik (0,076), kealamiahannya (0,068), kerentanan sumber daya ikan (0,068), kerentanan lingkungan (0,076), keunikan (0,056), dan produktivitas (0,056). Kriteria ekonomi terdiri atas perkiraan kontribusi kawasan terhadap hasil tangkapan (0,064), tingkat pemanfaatan sumber daya ikan (0,073) dan nilai ekonomis ikan (0,084). Kriteria sosial budaya terdiri atas kearifan lokal (0,052), keamanan (0,044), kepatuhan masyarakat (0,044), kemauan politik (0,051). Kriteria ilmu pengetahuan dan teknologi terdiri atas penerapan Iptek dalam konservasi memiliki nilai 0,19.

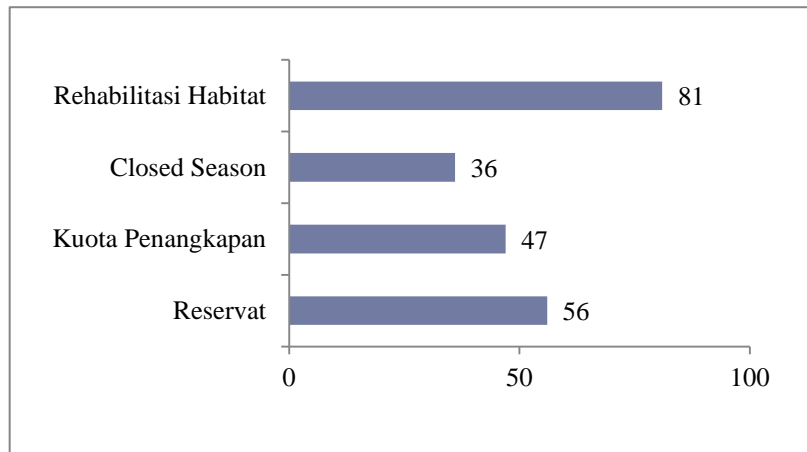
Tabel 6. Nilai bobot kriteria dan sub-kriteria pada parameter peningkatan produksi

No.	Kriteria/Sub Kriteria	Bobot/Skor
1	EKOLOGI	0,4
	Terdapat species endemic	0,076
	Kealamian	0,068
	Kerentanan sumber daya ikan	0,068
	Kerentanan lingkungan	0,076
	Keunikan	0,056
	Produktivitas	0,056
2	EKONOMI	0,22
	Perkiraan kontribusi kawasan terhadap hasil tangkapan	0,064
	Tingkat pemanfaatan sumber daya ikan	0,073
	Nilai ekonomis ikan	0,084
3	SOSIAL BUDAYA	0,19
	Kearifan Lokal	0,052
	Keamanan	0,044
	Kepatuhan masyarakat	0,044
	Kemauan politik/ <i>Political will</i>	0,051
4	ILMU PENGETAHUAN DAN TEKNOLOGI	0,19
	Penerapan Iptek dalam konservasi	0,19

Kebijakan konservasi di perairan umum daratan Paparan Sunda dibagi menjadi empat opsi yang meliputi reservat/suaka perikanan, kuota penangkapan, pengaturan waktu penangkapan, dan rehabilitasi habitat. Masing-masing ekosistem memiliki karakteristik habitat yang berbeda sehingga upaya konservasinya diperkirakan akan berbeda pula. Hasil analisis MCDM untuk konservasi di perairan umum daratan Paparan Sunda masing-masing ekosistem akan diuraikan di bawah ini.

a. Ekosistem danau

Pada ekosistem danau banyak ditemukan jenis ikan yang endemik dan rentan terhadap perubahan ekosistem. Jika dilihat dari kondisi geomorfologinya, ekosistem danau biasanya terpisah dengan ekosistem perairan umum daratan lainnya dan hanya dihubungkan dengan sungai kecil sebagai *outlet*. Biasanya waktu simpan air di danau dalam waktu yang cukup lama bahkan ada yang mencapai puluhan tahun sehingga jika terjadi pencemaran air sangat sulit untuk memulihkannya. Demikian pula dengan sumber daya ikan yang dimilikinya, jika terjadi penurunan kualitas air maka sulit sekali bagi ikan untuk bertahan atau migrasi ketempat lainnya. Untuk menghindari penurunan jenis atau punahnya sumber daya ikan di danau perlu upaya konservasi. Berdasarkan pertimbangan kriteria ekologi, ekonomi, sosial budaya dan iptek maka salah satu opsi konservasi yang dapat diterapkan di danau Paparan Sunda adalah rehabilitasi habitat.



Gambar 1. Diagram batang skor akhir opsi konservasi pada ekosistem danau di Pa-paran Sunda

Hasil analisis dengan menggunakan VISA menunjukkan bahwa opsi konservasi yang sesuai dengan ekosistem danau adalah opsi rehabilitasi habitat. Urutan kedua adalah opsi pembuatan reservat atau suaka perikanan dan selanjutnya adalah kuota penangkapan dan pengaturan waktu penangkapan. Hasil analisis ditampilkan dalam Gambar 1.

Rehabilitasi habitat dapat dilakukan dalam upaya mengembalikan fungsi ekologi danau antara lain i) melakukan reboisasi hutan di sepanjang daerah tangkapan air dan sepadan danau, ii) pengendalian pencemaran perairan yang berasal dari limbah rumah tangga, hotel dan industri, dan iii) membatasi jumlah usaha budi daya keramba jaring apung sesuai dengan daya dukung danau.

b. Ekosistem waduk

Seperti halnya ekosistem perairan umum daratan lainnya, waduk merupakan ekosistem buatan manusia berasal dari sungai yang dibendung. Karena terjadi perubahan ekosistem maka keberadaan ikan-ikan asli hilang sehingga struktur ekologi pada ekosistem waduk juga berubah. Banyak upaya yang dilakukan agar sumber daya ikan di waduk tidak hilang atau musnah seluruhnya. Hasil analisis VISA menunjukkan bahwa opsi rehabilitasi habitat merupakan opsi yang paling cocok untuk diterapkan di ekosistem waduk.

Waduk merupakan ekosistem yang potensial sebagai sumber keragaman genetik di Indonesia. Keberadaan ekosistem ini perlu dipertahankan agar ikan-ikan dapat terus lestari. Dampak pembangunan waduk biasanya ikan-ikan asli menurun tajam bahkan pada kondisi ekstrim banyak jenis ikan yang punah. Melalui rehabilitasi habitat keberadaan ikan-ikan asli tersebut dapat dipertahankan agar tetap lestari. Beberapa upaya rehabilitasi habitat yang dapat dilakukan antara lain: i) reboisasi hutan di sekitar waduk, ii) pengendalian pencemaran yang berasal dari limbah domestik dan industri, iii) membuat jalur ruaya ikan, iv) membuat tempat pemijahan ikan buatan dengan cara menanam vegetasi air, dan v) mengurangi aktifitas budi daya ikan dalam keramba.

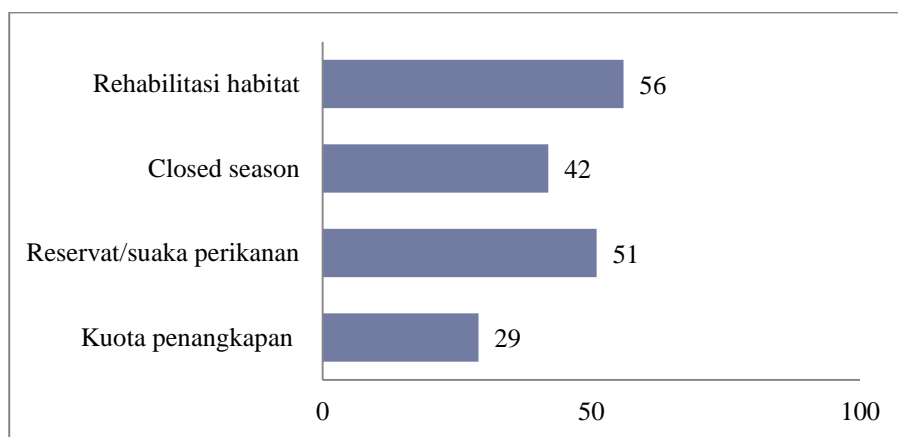
c. Ekosistem sungai dan paparan banjir

Sungai dan Paparan Banjiran merupakan ekosistem yang paling luas dan memiliki sumber daya ikan yang melimpah. Banyaknya sumber daya ikan endemik dan langka menyebabkan paparan banjir termasuk ekosistem yang harus dikonservasi. Hasil analisis VISA menunjukkan bahwa opsi pengembangan reservat merupakan opsi yang paling cocok untuk diterapkan di sungai dan rawa banjir, dalam upaya konservasi kawasan (Gambar 3).

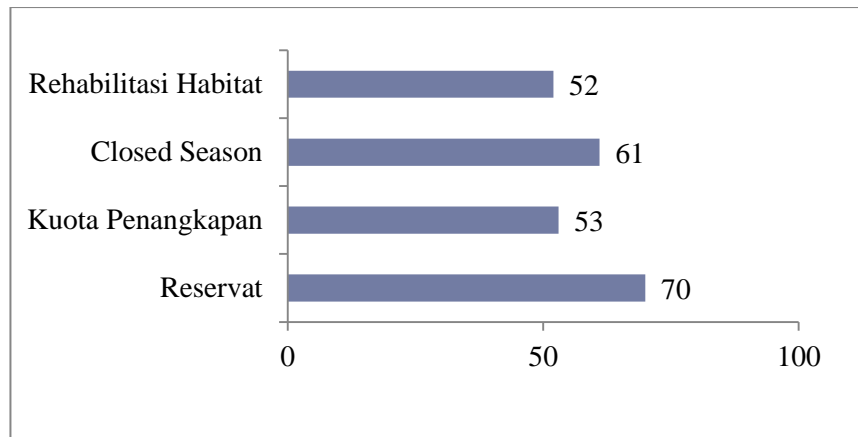
d. Ekosistem estuaria

Ekosistem estuaria merupakan bagian sungai yang berada di bagian paling hilir dan berhubungan dengan laut sehingga dinamika perairannya selalu dipengaruhi antara sungai dan laut. Kondisi ini menyebabkan estuaria selalu unik karena terjadinya fluktuasi salinitas yang memengaruhi keragaman jenis ikan. Ekosistem estuaria memiliki sumber daya ikan yang khas dan sangat potensial sehingga diperlukan upaya pengelolaan yang berkelanjutan. Ekosistem estuaria juga banyak dimanfaatkan sebagai daerah asuhan bagi banyak jenis ikan.

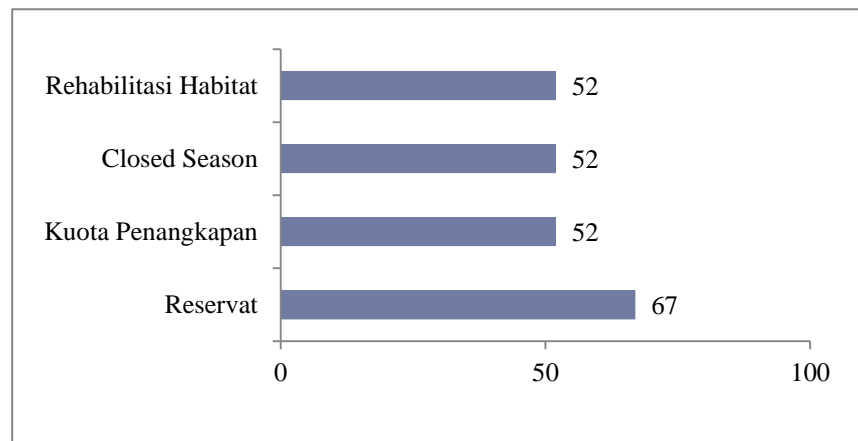
Hasil analisis VISA menunjukkan bahwa di antara keempat opsi konservasi pada ekosistem estuaria di Paparan Sunda, terlihat pengembangan reservat atau suaka perikanan sebagai opsi pertama. Opsi pengaturan waktu penangkapan, penentuan kuota penangkapan dan rehabilitasi habitat memiliki nilai yang sama yaitu 52. Karena memiliki nilai yang sama, maka penerapan opsi kedua pada ekosistem estuaria di Paparan Sunda dapat dilaksanakan salah satu diantara tiga pilihan yang ada yaitu rehabilitasi habitat, pengaturan waktu penangkapan ataupun kuota penangkapan, bergantung pada kasus di setiap lokasi, misalnya keberadaan jenis langka, atau terjadinya pencemaran. Gambar 4 menunjukkan diagram hasil analisis VISA bagi tipe ekosistem estuaria.



Gambar 2. Diagram batang skor akhir opsi konservasi pada ekosistem waduk di Paparan Sunda



Gambar 3. Diagram batang skor akhir opsi konservasi pada ekosistem sungai dan rawa banjiran di Paparan Sunda



Gambar 4. Diagram batang skor akhir opsi konservasi pada ekosistem estuaria di Paparan Sunda

Simpulan

Perairan umum di wilayah paparan Sunda memiliki keanekaragaman jenis endemik yang tinggi berasal dari 17 famili ikan air tawar. Terdapat 35 jenis ikan yang sudah berada pada status langka dan terancam punah. Upaya konservasi dilakukan pada tingkat ekosistem untuk menghasilkan perlindungan terpadu pada jenis dan habitatnya. Upaya rehabilitasi habitat cocok diterapkan pada tipe ekosistem danau dan waduk, sedangkan upaya pembentukan reservat/suaka perikanan lebih cocok diterapkan pada tipe ekosistem sungai dan rawa banjiran serta estuaria.

Daftar pustaka

- CITES national export quotas for 2013 . www.cites.org. tanggal akses 10 Maret 2014.
- Caldecott JO, Jenkins MD, Johnson T, Groombridge B. 1994. Priorities for conserving global species richness and endemism. *WCMC Biodiversity Series* 3: 1-41.
- Froese R, Pauly D (Editors). 2013. Fish Base. Worl Wide Web electronic publication. www.fishbase.org.

- KKJI (Direktorat Kawasan Konservasi dan Jenis Ikan). 2012. Ikan air tawar langka Indonesia. Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Kementerian Kelautan dan Perikanan. 86 hal.
- Kottelat M, Britz R, Hui TH, Kai-erik Witte. 2005. *Paedocypris*, a new genus of Southeast Asian cyprinid fish with a remarkable sexual dimorphism, comprises the world's smallest vertebrate. *Proc. Royal Society B*. 5 pp.
- Kottelat M, Whiten AJ, Kartikasari SN, Wirjoatmodjo S. 1993. Freshwater fishes of Western Indonesia and Sulawesi. Periplus Editions (HK) Ltd. Singapore. 291 pp.
- Kottelat M, Whitten JA, Wirjoatmodjo S, Kartikasari AN. 1996. Fishes of West Indonesia and Sulawesi. Periplus Edition Limited. Jakarta.
- Nguyen TTT, de Silva SS. 2006. Freshwater finfish biodiversity and conservation: an asian perspective. *Biodiversity and Conservation*, 15: 3543-3568
- Sulaiman ZH, Mayden RL. 2012. Cypriniformes of Borneo (Actinopterygii, Otophysi): An extraordinary fauna for integrated studies on diversity, systematics, evolution, ecology and conservation. *Zootaxa* 3586: 359-376.
- Utomo AD, Krismono. 2006. Aspek biologi beberapa jenis ikan langka di Sungai Musi Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Ikan IV*. Loka Riset Pemacuan Stok Ikan.
- Utomo AD, Kaban S, Hartoto DI. 2008. Correlation of water level fluctuation to physico-chemical features of Lubuk Lampam Floodplain. *Fisheries Ecology and Management of Lubuk Lampam Floodplain Musi River, South Sumatera*. Research Institute for Inland Waters Fisheries. p. 8-15.
- Wargasmita S. 2002. Ikan air tawar endemik sumatra yang terancam punah. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 2(2): 41-49.
- Welcomme RL. 1983. River basin. *FAO Fisheries Technical Paper* (202). Roma.
- Welcomme RL. 2001. Inland fisheries: Ecology and management. Blackwell Sci., Fishing News Books. 358 p.
- Zakaria-Ismail M. 1994. Zoogeography and biodiversity of the freshwater fishes of Southeast Asia. *Hydrobiologia*, 285: 41 -48.