

**PENGELOLAAN SUMBER DAYA PERIKANAN LAYUR
(*Trichiurus Lepturus* (LINNAEUS, 1758)) DI TELUK PALABUHANRATU
DENGAN PENDEKATAN EKOSISTEM**

***Ecosystem Approach to Largehead hairtail (*Trichiurus Lepturus*
(Linnaeus, 1758)) Management at Palabuhanratu Bay***

***Airlangga, Mennofatria Boer dan Zairion**

Institut Pertanian Bogor

Jl. Raya Dramaga, Kampus IPB Dramaga Bogor 16680 Jawa Barat, Indonesia

Diterima tanggal: 14 Maret 2018 Diterima setelah perbaikan: 21 Mei 2017

Disetujui terbit: 18 Juni 2018

*email: angga.kkp@gmail.com

ABSTRAK

Ikan layur memiliki nilai ekonomis penting dan tersebar hampir di seluruh wilayah di perairan Indonesia. Kegiatan pemanfaatan sumber daya layur telah memberikan kontribusi yang besar bagi sektor perikanan di Indonesia. Kebutuhan dan tingginya permintaan pasar terhadap ikan layur menyebabkan intensitas penangkapan ikan ini semakin meningkat. Produksi perikanan layur tersebut salah satunya didaratkan di perairan Teluk Palabuhanratu. Peningkatan aktivitas tangkapan ikan layur di perairan Teluk Palabuhanratu apabila terjadi terus menerus tanpa adanya pengelolaan yang tepat, akan mengakibatkan terjadinya penurunan stok sumber daya ikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa keberlanjutan spesies layur dengan menggunakan analisa peluang dan tantangan pengelolaan perikanan layur berdasarkan indikator pengelolaan perikanan melalui pendekatan ekosistem/*ecosystem approach to fisheries management* (EAFM). Hasil evaluasi kondisi pengelolaan perikanan layur di perairan Teluk Palabuhanratu didapatkan nilai rata rata indikator EAFM sebesar 68.1. Hal ini berarti kondisi perikanan layur di perairan Teluk Palabuhanratu termasuk dalam kategori sedang. Strategi pengelolaan ditentukan untuk indikator sumber daya ikan, habitat dan ekosistem, teknologi penangkapan ikan, ekonomi, sosial dan kelembagaan. Langkah taktis dibuat agar dapat mengimplementasikan strategi yang telah ditetapkan.

Kata Kunci: EAFM; layur; Palabuhanratu; keberlanjutan; sosial; ekonomi

ABSTRACT

Largehead hairtail has an important economic value and widely spread to almost across Indonesian water. The benefit of largehead hairtail resource highly contributes to fisheries sector in Indonesia. The increasing of market demand for Largehead hairtail leads to the increasing number of its capture. Palabuhanratu is one of the landing port for Largehead hairtail. The continuous improper management for Largehead hairtail, will cause declining offish stock. This study aims to analyze the sustainability of largehead hairtail species by using indicators of ecosystem approach to fisheries management (EAFM). Evaluation for Largehead hairtail management in Palabuhanratu bay results in EAFM score of 68.1. This score indicates that the condition of Largehead hairtail in Palabuhanratu bay is in medium category. Management strategy for Largehead hairtail in Palabuhanratu bay is determined for fish resources, habitats and ecosystems, fishing technology, economic, social and institutional indicator. Some actions should be carried out to ensure the implemention these management strategies.

Keywords: EAFM; Largehead of hairtail; Palabuhanratu; social; economy; institutional

*Korespodensi Penulis:

Program Pasca Sarjana, Program Studi Pengelolaan Pesisir dan Laut, Institut Pertanian Bogor
Jl. Raya Dramaga, Kampus IPB Dramaga Bogor 16680 Jawa Barat, Indonesia

PENDAHULUAN

Ikan layur merupakan salah satu ikan demersal ekonomis penting yang ada di perairan Indonesia. Hal ini dikarenakan adanya permintaan ekspor yang tinggi khususnya dari pasar Tiongkok dan Korea (Nurani, 2015). Salah satu wilayah produksi ikan layur yang mampu mengekspor ikan layur yang cukup tinggi adalah di Teluk Palabuhanratu. Jenis ikan layur yang dominan di tangkap di Teluk Palabuhanratu adalah *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758. Selain karena tingginya permintaan, peningkatan upaya penangkapan juga terjadi karena bertambahnya jumlah kapal maupun peningkatan jumlah trip. Kondisi demikian menyebabkan adanya kemungkinan besar perikanan layur akan mengalami *over fishing*. Pada saat ini perikanan sumber daya ikan layur telah terjadi *economic overfishing* (Astuti, 2008).

Perikanan ikan layur di Teluk Palabuhanratu merupakan suatu sistem yang kompleks yang terdiri dari tiga dimensi yang saling terkait dan saling ketergantungan secara dinamik. Ketiga dimensi tersebut adalah (1) dimensi sumber daya perikanan dan ekosistemnya, (2) dimensi pemanfaatan sumber daya perikanan untuk kepentingan sosial ekonomi masyarakat; dan (3) dimensi kebijakan dan pengelolaan perikanan itu sendiri. Oleh karena itu memerlukan pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan (*ecosystem approach to fisheries management*) dimana pendekatan tersebut memerlukan analisa domain diantaranya adalah domain sosial, ekonomi dan kelembagaan (Thrush dan Dayton, 2010). Penelitian ini bertujuan

untuk menilai sumber daya perikanan layur dengan menggunakan indikator berbasis ekosistem dari aspek domain sosial, ekonomi dan kelembagaan.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu, Kecamatan Sukabumi, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat pada bulan Mei – September 2017. Lokasi penelitian sebagaimana terdapat pada Gambar 1.

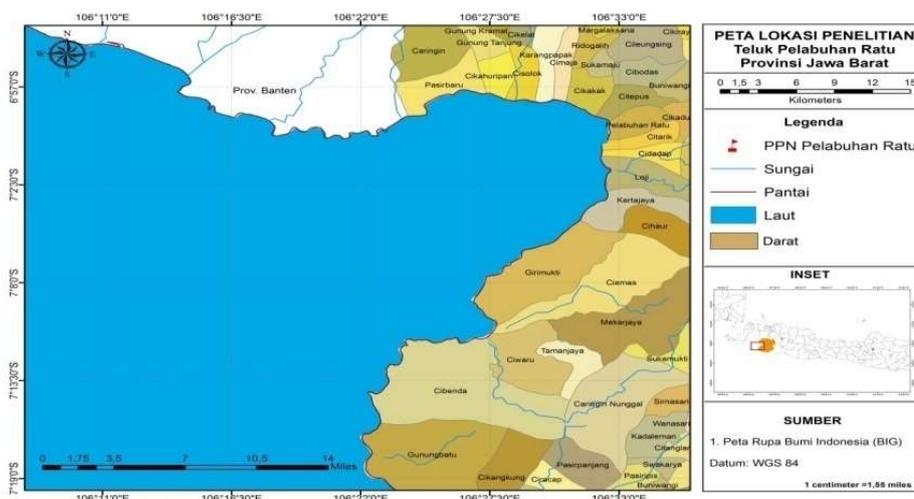
Metode Sampling

Data primer diperoleh dengan melakukan survey, observasi langsung dan melalui wawancara. Responden yang dipilih ditentukan dengan menggunakan *purposive sampling* yaitu didasarkan atas pertimbangan peneliti bahwa unsur-unsur yang dikehendaki telah ada di dalam contoh yang telah diambil. Teknik ini didukung juga dengan teknik wawancara dan survey lapangan.

Metode Analisis

Analisa *Ecosystem Approach To Fisheries Management (EAFM)*

Analisis terhadap tingkat keberlanjutan kegiatan perikanan layur di perairan Teluk Palabuhanratu dilakukan menggunakan pendekatan *EAFM*. *EAFM* merupakan sebuah konsep bagaimana untuk menyeimbangkan antara tujuan sosial ekonomi dalam pengelolaan



**Gambar 1. Peta Wilayah Penelitian
Figure1. Map of Research Area**

Sumber: Badan Informasi Geospasial/Source: Geospatial Information Agency (2018)

perikanan, dengan tetap mempertimbangkan pengetahuan, informasi dan ketidakpastian tentang komponen biotik, abiotik dan interaksi manusia dalam ekosistem perairan melalui sebuah pengelolaan perikanan yang terpadu, komprehensif dan berkelanjutan (FAO, 2003). Bagian integral dari *EAF* adalah keterlibatan pemangku kepentingan dalam proses pengelolaan dan pertimbangan berbagai tujuan (Purcell et al., 2014).

Analisa Flag Modelling

Analisis *Flag modelling* merupakan salah satu analisis multi atribut dengan pendekatan kepada gejala atau performa indikasi kondisi ekosistem perairan secara umum (Tallis dan Polasky, 2009). Secara substansi penilaian indikator *EAFM* merupakan sebuah sistem multi kriteria yang berujung pada indeks komposit terkait dengan tingkat pencapaian sebuah pengelolaan perikanan sesuai dengan prinsip *EAFM* (Adrianto et al., 2005). Teknik *Flag modelling* dilakukan dengan menggunakan pendekatan *multi criteria analysis* (MCA) di mana sebuah set kriteria dibangun sebagai basis bagi analisis keragaan wilayah pengelolaan perikanan dilihat dari pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan (*EAFM*) melalui pengembangan indeks komposit dengan tahapan sebagai berikut (Budiarto, 2015):

1. Menentukan kriteria untuk setiap indikator masing-masing domain *EAFM*;
2. Memberikan skor untuk setiap keragaan indikator;
3. *EAFM* pada masing-masing titik lokasi penelitian dengan menggunakan skor *likert* berbasis ordinal 1, 2, dan 3;
4. Menentukan bobot untuk setiap indikator;
5. Mengembangkan indeks komposit masing-masing aspek untuk setiap titik penilaian.

Pembuatan skor (nilai) didasarkan pada pengamatan di lapangan, hasil wawancara, kuisioner dan data sekunder yang tersedia. Skor yang diberikan berkisar antara 1-3 tergantung pada keadaan masing-masing berdasarkan modifikasi modul *EAFM* (*Ecological Approach to Fisheries Management*) dari Kementerian Kelautan dan Perikanan, et al (2012). Nilai buruk mencerminkan kondisi paling tidak menguntungkan bagi pengelolaan keberlanjutan, sedangkan nilai baik mencerminkan kondisi paling menguntungkan bagi pengelolaan keberlanjutan (Pitcher et al., 2001)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Domain Sumber Daya Ikan

Hasil penilaian *EAFM* perikanan di Teluk Palabuhanratu dari domain sumber daya ikan disajikan pada Tabel 1.

Catch Per Unit Effort (CPUE) Baku

Berdasarkan hasil wawancara dan *series time data* yang didapatkan di lapangan, secara umum sumber daya ikan dari Indikator *CPUE* Baku menunjukkan penurunan di atas dari 25% (42,26% per tahun) dengan nilai 1 sehingga dapat diketahui bahwa kondisi stok sumber daya ikan di sekitar perairan Teluk Palabuhanratu menunjukkan kecenderungan sedikit menurun. Tren *CPUE* yang cenderung menurun dapat dijadikan indikasi bahwa telah terjadi kecenderungan yang berdampak negatif terhadap stok ikan yang dimaksud atau bahkan kecenderungan *overfishing*.

Tren Ukuran Ikan

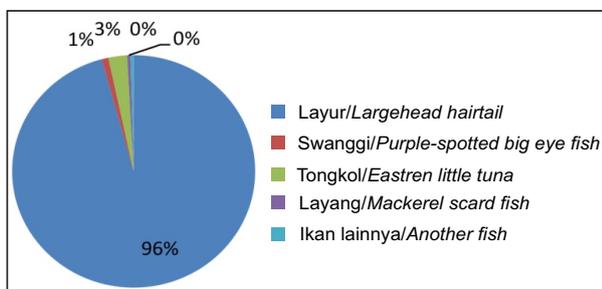
Tujuan dari pengambilan data ini adalah untuk mengetahui ukuran panjang ikan sebagai data untuk analisis frekuensi panjang (*length frequency analysis*) (KKP, 2014).

Data yang diperlukan pada indikator ini ialah data morfometrik berupa satuan panjang ikan (TL) atau panjang standar (SL) dalam satuan centimeter. Pengambilan data dilakukan secara berkala selama lima bulan serta berdasarkan hasil wawancara terhadap nelayan yang memiliki pengalaman lebih dari 10 tahun. Penurunan ukuran tangkap ikan target dengan nilai 1 yang menunjukkan bahwa tren ukuran ikan yang ditangkap semakin kecil dapat mengindikasikan bahwa kemungkinan telah terjadi upaya tangkap lebih (*overfishing*) di wilayah perairan tersebut dari tahun ke tahun. Kondisi ini tentunya sangat berkaitan dengan indikator nilai *CPUE* Baku yang juga menunjukkan adanya indikasi upaya tangkap lebih di perairan tersebut

Komposisi Spesies

Tujuan dari penentuan indeks komposisi spesies ialah untuk mengetahui komposisi spesies ikan dan non-ikan yang menjadi target penangkapan dan yang bukan target penangkapan atau dengan kata lain non-target (*bycatch*). Penentuan proporsi ikan tersebut dilakukan terhadap hasil tangkapan suatu alat tangkap di daerah yang diamati (KKP, 2014).

Nilai skor indikator komposisi spesies hasil tangkapan adalah 3 sebagaimana terlihat pada Gambar 2. Hal ini mengindikasikan bahwa proporsi spesies target (ikan layur) mendominasi hasil tangkapan (>30%). Berdasarkan data PPN Palabuhanratu, komposisi hasil tangkapan ikan layur dengan menggunakan alat tangkap pancing ulur. Dari hasil yang didapatkan di lapangan diketahui bahwa hasil tangkapan menunjukkan bahwa proporsi target dan non-target lebih tinggi proporsi ikan target dengan jumlah mencapai rata-rata 96%. Hal ini ditunjukkan dengan kriteria 3. Adapun interpretasi dari indikator ini adalah bahwa dengan komposisi ikan target lebih tinggi, maka alat tangkap yang digunakan untuk menangkap sangat selektif sehingga dapat memaksimalkan hasil tangkapan dari spesies target yaitu layur.



Gambar 2. Diagram Hasil Tangkapan Ikan Layur dengan Pancing Ulur.

Figure 2. Diagram of the Largehead Hairtail Catch Results with Fishing Pole.

Sumber: Data statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu 2017/
 Source: *Statistic data of Fishing Port Nusantara Palabuhanratu 2017*

Spesies Endangered Species, Threatened Species, and Protected Species (ETP)

Tujuan dari indikator *Endangered Species, Threatened Species, and Protected Species (ETP)* ini ialah untuk melihat dampak yang ditimbulkan terhadap spesies ETP akibat kegiatan penangkapan dengan alat tertentu di sebuah wilayah. Dari data yang diperoleh di lapangan, bahwa tidak ada penangkapan Species ETP sehingga untuk indikator ini diberikan nilai 3 dengan nilai 255. Berdasarkan hasil penilaian ini, penangkapan ikan layur menggunakan alat tangkap pancing ulur bersifat *sustainable*.

Range Collapse Sumber Daya Ikan

Nilai skor *range collapse* sumber daya ikan adalah 1. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa lokasi penangkapan ikan layur yang dilakukan oleh

nelayan semakin menjauh. Adapun dari hasil skor indikator yang didapatkan dapat diinterpretasikan bahwa sumber daya ikan di wilayah perairan Palabuhanratu mengalami *range collapse* dengan semakin “sulit” untuk ditangkap karena telah terjadi “penyusutan” secara spasial dari biomassa stok ikan yang bersangkutan. Unit yang digunakan untuk indikator *range collapse* sumber daya ikan ialah dilihat berdasarkan hasil tangkapan per upaya (*CPUE*), yang sejalan dengan sulitnya memperoleh hasil tangkapan di daerah *fishing ground* di titik yang semula sehingga mengharuskan nelayan untuk mencari ikan di lokasi yang lebih jauh lagi.

Domain Habitat dan Ekosistem

Kajian mengenai kondisi habitat dan ekosistem sangat penting dalam melakukan pengelolaan perikanan dengan pendekatan EAFM. Peran habitat sangat berkaitan dengan keberadaan sumber daya lainnya dan sangat menentukan keanekaragaman, produksi, dan kelimpahan sumber daya lain. Dengan kondisi habitat yang baik maka proses rekrutmen dan ketersediaan makanan akan menunjang produksi perikanan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir. Dari berbagai indikator seperti, kualitas perairan, status ekosistem *mangrove*, maupun habitat unik atau khusus (*spawning ground, nursery ground, feeding ground, upwelling*) serta perubahan iklim terhadap kondisi perairan dan habitat dengan masing-masing parameternya akan menentukan keberhasilan dalam pengelolaan perikanan.

Kualitas Perairan

Indikator pertama yang menentukan kualitas perairan adalah limbah atau tingkat pencemaran di sekitar perairan, dimana keberadaan limbah di Palabuhanratu termasuk kategori tercemar sedang. Berdasarkan perhitungan indeks pencemaran dari beberapa parameter fisika kimia perairan di Palabuhanratu, diperoleh hasil bahwa perairan Palabuhanratu tergolong baik hingga tercemar ringan. Terdapat parameter seperti kecerahan, sampah, lapisan minyak, dan kebauan yang melebihi baku mutu (Risnandar, 2013). Kualitas perairan di Palabuhanratu dari Indikator pencemaran masuk kriteria nomor 2, yaitu tercemar sedang. Dilihat dari indikator kedua, yaitu kekeruhan (NTU) dan padatan tersuspensi total (TSS), kondisi perairan Palabuhanratu masuk dalam kriteria nomor 3, artinya nilai TSS dan Kekeruhan masih dibawah baku mutu perairan sesuai yang ditetapkan dalam Kepmen LH 51/2004.

Tabel 1. Penilaian Domain Sumber Daya Ikan.
Table 1. Assessment of Fish Resources Domain.

No	Domain/Domain	Nilai Indikator/ Indicator Scoring	Model Bendera/ Flag Model
1	<i>Catch per unit effort</i>	1	Red
2	Tren ukuran ikan/ <i>Trends of fish size</i>	1	
3	Komposisi spesies/ <i>Species composition</i>	3	Green
4	Spesies ETP (<i>Endangered Species, Threatened Species, and Protected Species</i>)	3	
5	<i>Range collapse</i> sumber daya ikan/ <i>Range collapse</i> fish resources.	1	Red

Sumber: Hasil Olahan Data, 2018/Source: Primary Data Processed, 2018

Status Ekosistem Mangrove

Badrudin dan Wudianto (2004) menyebutkan bahwa habitat ikan layur meliputi perairan laut, estuaria (muara sungai), rawa pantai, mangrove sampai perairan payau. Dengan demikian, ikan layur memiliki simbiosis terhadap keberadaan mangrove. Penilaian indikator status ekosistem mangrove bernilai 1 karena berdasarkan kondisi ekosistem mangrove di Palabuhanratu, memiliki nilai Kerapatan rendah. Mangrove banyak ditemukan di daerah Cikepuh Pangumbahan, sedangkan di kecamatan lain seperti Palabuhan ratu, Citepus, Cikakak tidak ditemukan atau hanya ada sedikit. Jenis mangrove yang ditemukan adalah *Rhizophorasp.*, *Bruguiera sp.*, *Sonneratia alba*, *Avicenia sp.*, *Callophyluminophylum*, *Nypafructicans*, *Baringtoniaasiatica*.

Habitat Unik/Khusus

Habitat unik atau khusus didefinisikan sebagai habitat atau spesies khusus yang mempunyai nilai ekologi dan ekonomi yang sangat tinggi, sehingga perlu mendapat perhatian khusus dalam pemantauannya. Informasi tentang lokasi-lokasi *spawning ground*, *nursery ground*, *feeding ground*, dan *upwelling* sangat penting untuk menentukan bahwa suatu perairan memiliki habitat unik/khusus yang berperan dalam mendukung keberlanjutan pemanfaatan sumber daya perikanan. Teluk Palabuhanratu memiliki habitat unik atau khusus yaitu wilayah Tunjungan. Daerah penangkapan ini merupakan daerah penangkapan favorit bagi nelayan termasuk nelayan pancing ulur yang menangkap ikan layur sehingga banyak terpasang rumpon-rumpon dengan tujuan menarik gerombolan ikan agar berkumpul di sekitar rumpon sehingga ikan mudah untuk di tangkap. Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi jumlah

plankton di daerah penangkapan ini cukup tinggi yaitu sebesar 3.93 µ/L. Konsentrasi tingginya jumlah fitoplankton yang ditemukan pada sebagian wilayah permukaan perairan termasuk wilayah Tunjungan mungkin saja karena pengaruh adanya *upwelling*. Dugaan ini didasari oleh hasil penelitian Purba et al. (1994) dalam Simbolon (2009), yang melaporkan bahwa fenomena *upwelling* sering terjadi di perairan Palabuhanratu. Meskipun daerah penangkapan Tunjungan tersebut sering dijadikan daerah penangkapan, namun sayangnya tidak ada pengaturan tentang pengelolaan oleh pemerintah di wilayah tersebut. Dengan demikian, penilaian untuk indikator ini adalah 2.

Dampak Perubahan Iklim

Kajian dampak perubahan iklim terhadap kondisi perairan dan habitat di Palabuhanratu sudah dilakukan sehingga untuk indikator ini memiliki nilai 3. Kajian dampak perubahan iklim Palabuhanratu diikuti oleh strategi adaptasi terutama yang berkaitan dengan kegiatan perikanan di Palabuhanratu. Kondisi iklim tropis di wilayah pesisir Teluk Palabuhanratu Kabupaten Sukabumi dipengaruhi oleh musim angin barat yang bertiup dari timur ke barat, dan musim angin timur yang bertiup dari barat ke timur.

Letak geografis yang berdekatan dengan laut juga membuat perairan Teluk Palabuhanratu rentan terjadi *storm surge*. *Storm surge* adalah *surge* (gelombang) yang disebabkan oleh badai, terutama badai tropis. *Storm surge* ini merupakan bencana serius di daerah pantai khususnya di zona tropis dan sub tropis, dimana salah satu dampak dari badai tropis adalah naiknya muka air ekstrim akibat angin dan tekanan dari siklon tersebut (Ningsih et al., 2010).

Domain Teknologi Penangkapan Ikan

Metode Penangkapan Ikan yang Bersifat Destruktif

Nilai skor indikator metode penangkapan ikan yang bersifat destruktif dan atau ilegal adalah 3. Hasil ini menunjukkan bahwa frekuensi pelanggaran yang terjadi akibat dari metode penangkapan yang bersifat destruktif dan ilegal kurang dari 5 kasus pertahun. Metode penangkapan ikan yang bersifat destruktif atau ilegal dapat secara langsung mengakibatkan kerusakan sumber daya ikan beserta ekosistem di dalamnya. Metode destruktif tersebut meliputi penggunaan bom, racun sianida maupun potassium. Nilai skor 3 pada indikator metode penangkapan ikan yang bersifat destruktif atau ilegal menunjukkan bahwa nelayan-nelayan di Teluk Palabuhanratu menggunakan metode penangkapan yang ramah lingkungan. Hal ini tercermin dari jumlah pelanggaran yang dilakukan hampir tidak ada. Informasi ini diperoleh dari hasil wawancara terhadap Pengawas Perikanan di Satuan Pengawas PSDKP Sukabumi dan Polair Sukabumi di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu. Untuk menangkap ikan layur, seluruh nelayan menggunakan alat tangkap pancing ulur dan menggunakan alat bantu penangkapan yakni batu yang diikatkan pada tali pancing. Penggunaan batu juga dimaksudkan untuk mempercepat turunnya mata pancing.

Modifikasi Alat Penangkapan Ikan dan Alat Bantu Penangkapan

Nilai skor indikator modifikasi alat penangkapan ikan dan alat bantu penangkapan ikan adalah 3. Nilai skor ini mengindikasikan bahwa

tidak ada modifikasi alat penangkapan ikan dan alat bantu penangkapan.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap petugas Syahbandar perikanan, Pengawas Perikanan PSDKP dan nelayan yang memiliki pengalaman di atas 10 tahun serta melalui pengamatan terhadap alat pancing ulur disimpulkan bahwa tidak ada modifikasi alat penangkap ikan dan alat bantu penangkapan. Alat tangkap pancing ulur yang dilakukan nelayan hanya sebatas penambahan panjang senar pancing dan penggunaan batu sebagai alat bantu. Hal ini dikarenakan ikan layur yang tertangkap semakin dalam terkait habitatnya yang cenderung hidup di dasar perairan. Ikan layur juga diketahui biasanya muncul ke permukaan pada waktu senja untuk mencari makan (Badrudin dan Wudianto, 2004).

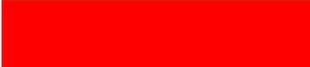
Fishing Capacity

Fishing capacity diterjemahkan sebagai jumlah hasil tangkapan ikan maksimum yang dapat dihasilkan pada periode waktu tertentu (tahun) oleh satu kapal atau armada bila dioperasikan secara penuh, dimana upaya dan tangkapan tersebut tidak dihalangi oleh berbagai tindakan pengelolaan perikanan yang menghambatnya. Satuan unit yang digunakan untuk *fishing capacity* adalah ton/tahun (Wiyono, 2011). Nilai skor ditentukan dengan prinsip semakin tinggi nilai ratio (R) antara *fishing capacity* pada tahun dasar (tahun sebelumnya) dibandingkan dengan *fishing capacity* pada tahun terakhir, maka nilai skor indikator ini juga menjadi tinggi.

Berdasarkan perhitungan CPUE ikan layur sebagaimana pada tabel 2, didapatkan nilai R sebesar 0.93, sehingga lebih kecil dari 1. Dengan demikian, indikator *fishing capacity* didapat nilai 1.

Tabel 2. Penilaian Domain Habitat dan Ekosistem.

Table 2. Assessment of Habitat and Ecosystems Domain.

No	Domain/Domain	Nilai Indikator/ Indicator scoring	Model Bendera/ Flag Model
1	Kualitas perairan/ <i>Water quality</i>	3	
2	Status ekosistem mangrove/ <i>Status of mangroves ecosystem</i>	1	
3	Habitat unik atau khusus/ <i>Protecting or Enhancing Habitats</i>	2	
4	Dampak perubahan iklim/ <i>Climate change affects</i>	3	

Sumber: Hasil Olahan Data, 2018/Source: Primary Data Processed, 2018

Tabel 3. Nilai R Pada Fishing Capacity Pengelolaan Perikanan Ikan Layur.
Table 3. R Value on Fishing Capacity of Largehead Hairtail Management.

Tahun/Year	Pancing Ulur/Drop Line		'Payang'		Kapal Motor Bagan/ Motorcycle Bagan		Pancing Ulur/ Drop Line < 10 GT		Rata-rata/ Average
	Fishing Capacity	Nilai R/ Value R	Fishing Capacity	Nilai R/ Value R	Fishing Capacity	Nilai R/ Value R	Fishing Capacity	Nilai R/ Value R	
2012	374,135,040	0.28	96,819,840	0.24	256,469,200	0.32	594,000	0.13	
2013	399,169,620	0.30	34,756,800	0.81	522,077,400	0.65	985,320	0.22	
2014	913,754,250	0.69	655,128,000	1.59	808,256,800	1.01	7,710,120	1.79	
2015	2,321,277,750	1.77	972,451,200	2.36	22,341,000	1.03	5,538,780	1.28	
2016	1,305,547,200	1	411,480,000	1	797,355,000	1	4,301,280	1	
Nilai R rata-rata/ Value R average		0.81		1.20		0.80		0.89	0.93

Sumber: Hasil Olahan Data, 2018/Source: Primary Data Processed, 2018

Selektivitas Penangkapan

Selektivitas penangkapan didefinisikan sebagai aktivitas penangkapan ikan yang dikaitkan dengan luasan, waktu dan keragaman hasil tangkapan. Tujuan penggunaan indikator ini adalah untuk mengestimasi tingkat persentase penggunaan alat tangkap yang tergolong tidak atau kurang selektif dan perkiraan dampaknya terhadap kelestarian sumber daya ikan di suatu wilayah perairan tertentu. Nilai skor indikator selektivitas penangkapan adalah 3. Hal ini menunjukkan bahwa nelayan Palabuhanratu sebagian besar menggunakan alat tangkap yang ramah lingkungan dalam menangkap ikan layur. Sebagian besar nelayan layur di Teluk Palabuhanratu menggunakan pancing ulur dalam menangkap ikan layur. Selain menggunakan pancing ulur, penangkapan layur juga dapat menggunakan alat tangkap lainnya seperti *purse seine*, bagan, rawai tuna dan payang. Namun, spesies ikan layur di keempat alat tangkap ini bukanlah target utama penangkapan.

Kesesuaian Fungsi dan Ukuran Kapal Penangkapan Ikan Dengan Dokumen Legal

Kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkapan ikan dengan dokumen legal merupakan perbandingan antara dokumen surat legal yang dimiliki dengan aktivitas nyata dari fungsi dan dimensi ukuran kapal dalam melakukan operasi penangkapan ikan. Pemilihan indikator ini dilakukan, karena bila antara surat ijin yang dikeluarkan berbeda dengan aktivitas kenyataan yang ada, maka hal ini dapat dikategorikan sebagai tindakan melanggar aturan atau *illegal fishing*, dan secara tidak langsung tentunya akan berpotensi mengancam kelestarian sumber daya ikan.

Nilai skor indikator kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkapan ikan dengan dokumen legal adalah 3 yang berarti kesesuaian kapal dengan dokumen yang ada sangat tinggi.

Tabel 4. Penilaian Domain Teknologi Penangkapan Ikan.
Table 4. Assessment of Fishing Tech Domain.

No	Domain/Domain	Nilai Indikator/ Indicator Scoring	Model Bendera/ Flag Model
1	Metode penangkapan ikan yang bersifat destruktif / <i>Destructif fishing</i>	3	
2	Modifikasi alat penangkapan ikan dan alat bantu penangkapan / <i>Modified fishing gear</i>	3	
3	Kapasitas tangkapan / <i>Fishing capacity</i>	1	
4	Selektivitas penangkapan / <i>Fishing selectivity</i>	3	
5	Kesesuaian fungsi dan ukuran kapal penangkapan ikan dengan dokumen legal / <i>Compliance of legal document regarding to fishing vessels and equipment</i>	3	

Sumber: Hasil Olahan Data, 2018/Source: Primary Data Processed, 2018

Domain Sosial

Partisipasi Pemangku Kepentingan

Partisipasi pemangku kepentingan dapat dilihat dari keberhasilan dalam pengelolaan sumber daya ikan. Nilai skor indikator partisipasi pemangku kepentingan adalah 3 yang mengindikasikan bahwa keterlibatan pemangku kepentingan yang ada di Palabuhanratu sangat tinggi. Pengukuran partisipasi pemangku kepentingan bertujuan untuk melihat keaktifan pemangku kepentingan yang ada dalam seluruh kegiatan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan.

Pemangku kepentingan yang dimaksud meliputi pihak Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu, Satuan Pengawas PSDKP Sukabumi, Polair, pengusaha perikanan, nelayan, Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sukabumi dan Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Barat serta Kelompok Masyarakat Pengawas (Pokmaswas) setempat.

Konflik Perikanan

Konflik nelayan yang terjadi di Palabuhanratu terjadi antara nelayan dengan nelayan maupun konflik antara nelayan dengan pemerintah. Konflik antara nelayan dengan nelayan terjadi akibat adanya perebutan daerah tangkapan. Konflik yang terjadi antara nelayan dengan pemerintah disebabkan karena adanya kesalahpahaman di antara dua pihak dalam pengelolaan sumber daya ikan. Konflik dapat juga disebabkan dari penyalahgunaan kewenangan terhadap hak-hak nelayan. Nilai skor indikator konflik perikanan diperoleh nilai 2. Hal ini menunjukkan bahwa konflik yang terjadi dalam pemanfaatan sumber daya ikan sebanyak 2-5 kali dalam 1 tahun. Konflik yang terjadi biasanya adalah perebutan daerah penangkapan ikan yang terdapat *rumpon*, serta bertambahnya

jumlah alat penangkapan baik alat tangkap pancing ulur maupun alat tangkap lainnya.

Pemanfaatan Pengetahuan Lokal Dalam Pengelolaan Sumber Daya Ikan

Pengukuran pemanfaatan pengetahuan lokal ini bertujuan untuk melihat keberadaan dan keefektifan penerapan pengetahuan lokal dalam kegiatan pengelolaan sumber daya ikan. Tingkat keefektifan penerapan pengetahuan lokal sangat menentukan keberhasilan kegiatan pengelolaan sumber daya ikan. Oleh karena itu, semakin efektif penerapan pengetahuan lokal dalam kegiatan pengelolaan sumber daya ikan, semakin tinggi tingkat keberhasilan pengelolaan sumber daya ikan.

Nilai skor indikator pemanfaatan pengetahuan lokal dalam pengelolaan sumber daya ikan adalah 1. Hasil ini menunjukkan bahwa nelayan pancing ulur yang menangkap ikan layur tidak memiliki pengetahuan lokal termasuk diantaranya pengetahuan lokal terhadap habitat dan tingkah laku ikan layur.

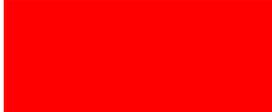
Domain Ekonomi

Kepemilikan Aset

Kepemilikan aset yang dimaksud dalam indikator ini adalah aset produktif yang dimiliki rumah tangga perikanan baik dari sektor perikanan maupun pertanian. Nilai indikator untuk kepemilikan aset adalah 1 karena berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa tingkat kepemilikan aset rumah tangga perikanan masih rendah. Beberapa responden menyatakan bahwa tidak memiliki aset produktif yang bisa menunjang aset mereka. Aset yang mereka miliki hanya berupa tanah/rumah milik pribadi dan barang elektronik yang pada musim puncak mereka beli.

Tabel 5. Penilaian Domain Sosial.

Table 5. Assessment of Social Domain.

No	Domain/Domain	Nilai Indikator/ Indicator Scoring	Model Bendera/ Flag Model
1	Partisipasi pemangku kepentingan/ <i>Stakeholder participation</i>	3	
2	Konflik perikanan/ <i>Fisheries conflicts</i>	2	
3	Pemanfaatan pengetahuan lokal dalam pengelolaan sumber daya ikan/ <i>Uses of traditional knowledge in fisheries management</i>	1	

Sumber: Hasil Olahan Data, 2018/Source: Primary Data Processed, 2018

Pendapatan Rumah Tangga

Nilai skor indikator pendapatan rumah tangga perikanan adalah 1. Hal ini menunjukkan bahwa pendapatan nelayan pancing ulur di Palabuhanratu memiliki penghasilan di bawah Upah Minimum Kabupaten Sukabumi. Berdasarkan Surat Keputusan Gubernur dengan nomor 561/Kep. 1191-Bangsos/2016 tertanggal 21 November 2016 tentang Upah Minimum Kabupaten/Kota di Jawa Barat Tahun 2017, UMK Sukabumi sebesar Rp2.376.558,39 (Dua juta tiga ratus tujuh puluh enam ribu lima ratus lima puluh delapan koma tiga puluh sembilan rupiah).

Berdasarkan hasil wawancara terhadap nelayan pancing ulur di Palabuhanratu, pendapatan nelayan berkisar antara Rp500.000 perbulan pada musim paceklik hingga Rp1.500.000 per bulan untuk musim panen untuk posisi sebagai ABK. Sedangkan untuk nahkoda dan pemilik kapal berkisar antara Rp2.000.000 perbulan pada musim paceklik hingga Rp2.500.000 per bulan untuk musim panen.

Dengan demikian pendapatan nelayan pancing ulur dianggap belum dianggap layak karena nilainya di bawah UMK.

Rasio Tabungan (*Saving Rate*)

Rasio tabungan yang merupakan rasio perbandingan antara selisih pendapatan dan pengeluaran rumah tangga nelayan dengan pendapatannya. Hasil analisis dari wawancara nelayan, diperoleh bahwa pengeluaran setiap nelayan berbeda pada setiap musimnya. Nilai indikator ini didapat nilai 1. Berdasarkan wawancara dengan pemilik kapal, sebanyak 40% responden memiliki kesadaran untuk menyalurkan pendapatan mereka untuk ditabung, namun mereka cenderung memilih tidak menyimpan uang mereka di bank. Sedangkan pada kelompok nelayan kapten dan ABK, sebanyak 8% responden

memilih untuk menyalurkan pendapatan hasil penjualan ikan layur untuk ditabung dan beberapa responden mengaku tidak pernah menabung di bank. Untuk rasio tabungan jika dibandingkan dengan tingkat suku bunga kredit mikro BRI pada tanggal 19 Desember 2017 yaitu sebesar 17,50% (www.bi.go.id), secara agregat rasio tabungan nelayan di Palabuhanratu masih rendah. Pemilihan Bank BRI sebagai acuan kredit dikarenakan rata-rata nelayan menggunakan jasa Bank BRI.

Domain Kelembagaan

Kepatuhan Terhadap Prinsip-Prinsip Perikanan yang Bertanggung Jawab

Penilaian baik buruknya indikator kepatuhan terhadap prinsip-prinsip perikanan yang bertanggungjawab dalam pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem adalah dengan melihat tingkat kepatuhan terhadap peraturan yang telah ditetapkan (Ruchimat *et al.*, 2015).

Di daerah Palabuhanratu relatif terdapat beberapa kejadian pelanggaran pada pengelolaan perikanan yang telah ditetapkan terutama untuk nelayan pancing ulur. Nilai skor yang diperoleh indikator kepatuhan terhadap prinsip-prinsip perikanan yang bertanggung jawab adalah 2. Hal ini menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap prinsip-prinsip perikanan yang bertanggung jawab dalam pengelolaan perikanan belum maksimal.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara terhadap pegawai PSDKP di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu, pelanggaran yang sering dilakukan oleh nelayan adalah masih banyaknya nelayan dengan alat tangkap dengan ukuran 10 GT-30 GT yang mendaratkan hasil penangkapannya di luar PPN Palabuhanratu tanpa adanya surat Andon sehingga masuk kategori pelanggaran dokumen.

Tabel 6. Penilaian Domain Ekonomi.
Table 6. Assessment of Economy Domain.

No	Domain/ <i>Domain</i>	Nilai Indikator/ <i>Indicator Scoring</i>	Model Bendera/ <i>Flag Model</i>
1	Kepemilikan aset/ <i>Fisheries household (HH) asset</i>	1	
2	Pendapatan rumah tangga/ <i>Fisheries HH income</i>	1	
3	Rasio tabungan (<i>Saving rate</i>)/ <i>Fisheries HH saving ratio</i>	1	

Sumber: Hasil Olahan Data, 2018/*Source: Primary Data Processed, 2018*

Kelengkapan Aturan Main

Nilai skor indikator kelengkapan aturan main dalam pengelolaan perikanan adalah 3, yang menunjukkan bahwa penegakan hukum terhadap aturan-aturan yang ada sudah berjalan efektif. Adapun peraturan yang berlaku dalam pengelolaan perikanan di daerah ini diantaranya Undang-Undang RI NO 45 Tahun 2009 tentang perubahan atas Undang-Undang No. 31 tahun 2004 Tentang Perikanan, Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor. 2/PERMEN-KP/2015 tentang Larangan Penggunaan Alat Penangkapan Ikan Pukat Hela (*Trawls*) dan Pukat Tarik (*Seine Nets*) di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia, Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No 45 tahun 2015 tentang SLO (Surat Layak Operasi), Permen Kelautan Perikanan No 36 Tahun 2014 tentang nelayan andon, Permen Kelautan Perikanan no 13 Tahun 2012 tentang sertifikasi hasil tangkapan dan Peraturan Dirjen PSDKP No 10 tentang petunjuk teknis verifikasi pendaratan ikan,

Mekanisme pengambilan keputusan

Nilai skor indikator mekanisme pengambilan keputusan adalah 3, yang menandakan terdapat mekanisme (SOP) yang dijalankan dan sudah berjalan efektif. Pengelolaan perikanan di Palabuhanratu dilaksanakan oleh Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu yang mana kelembagaannya bersifat sentralistik,

artinya Pelabuhan Perikanan Nusantara adalah perpanjangan tangan pelaksana kebijakan dari pemerintah pusat, sehingga tidak memiliki inisiatif program dalam pengambilan keputusan.

Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP) Perikanan Layur

Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP) diperlukan sebagai standar operasional dalam melaksanakan tata kelola perikanan yang bertanggung jawab. Nilai skor indikator rencana pengelolaan perikanan adalah 1. Hal ini menunjukkan bahwa belum adanya RPP tentang perikanan layur.

Tingkat Sinergisitas Kebijakan dan Kelembagaan Pengelolaan Perikanan

Nilai skor dari indikator tingkat sinergisitas kebijakan dan kelembagaan pengelolaan perikanan adalah 3. Hal ini menunjukkan bahwa sinergi antara lembaga sudah berjalan baik. Tingkat sinergisitas antar kebijakan dan kelembagaan dalam pengelolaan perikanan merupakan keterpaduan gerak dan langkah antar lembaga dan antar kebijakan dalam pengelolaan perikanan sehingga tidak muncul konflik kepentingan ataupun benturan kebijakan (Budiarto, 2015). Salah satu contoh sinergitas adalah adanya kegiatan forum koordinasi penanganan tindak pidana perikanan baik tingkat provinsi maupun kabupaten Sukabumi.

Tabel 7. Penilaian Domain Kelembagaan.
Table 7. Assessment of Institutional Domain.

No	Domain/Domain	Nilai Indikator/ Indicator Scoring	Model Bendera/ Flag Model
1	Kepatuhan terhadap prinsip-prinsip perikanan yang bertanggung jawab / <i>Level of compliance to the responsible fisheries</i>	2	Yellow
2	Kelengkapan aturan main/ <i>The completeness of rules in fisheries governance</i>	3	Green
3	Mekanisme pengambilan keputusan/ <i>Decision making process</i>	3	Green
4	Tingkat Sinergisitas Kebijakan dan Kelembagaan Pengelolaan Perikanan/ <i>Policy synergy level in fisheries governance</i>	3	Green
5	Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP) Perikanan Layur/ <i>Fisheries management plan of largehead hairtail</i>	1	Red
6	Kapasitas Pemangku Kepentingan/ <i>Capacity of fisheries stakeholders</i>	2	Yellow

Sumber: Hasil Olahan Data, 2018/Source: Primary Data Processed, 2018

Kapasitas Pemangku Kepentingan

Nilai skor indikator kapasitas pemangku kepentingan adalah 2. Secara umum, kapasitas pemangku kepentingan ada dan difungsikan (keahlian yang didapat sesuai dengan fungsi pekerjaannya). Pemangku kepentingan dapat berasal dari birokrasi pemerintah, swasta, masyarakat, perguruan tinggi, LSM.

Status Pengelolaan Perikanan Layur

Hasil analisis komposit antar domain terhadap status dari setiap domain dalam EAFM diperoleh nilai rata-rata berkisar antara 46.7-89.3, mulai dari kategori sedang hingga kategori baik. Hasil analisis komposit setiap domain/ aspek selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 8. Rata-rata nilai komposit domain sumber daya ikan adalah yang paling rendah dengan nilai 46.7 dengan kategori buruk, hal ini disebabkan karena pengaruh penilaian terhadap indikator CPUE, tren ukuran ikan dan *range collapse* yang berada pada kondisi buruk. Pada indikator CPUE, rata-rata penurunan mencapai 42,26% per tahun. Hal ini tentu menandakan telah terjadinya penurunan stok ikan layur di daerah perairan Teluk Palabuhanratu akibat besarnya tekanan terhadap perikanan layur di wilayah tersebut. Bila hal ini cenderung dibiarkan bukan tidak mungkin perikanan layur akan menjadi *collapse*, mengingat CPUE merupakan *killer indikator* terhadap pengelolaan perikanan layur. Kondisi untuk indikator tren ukuran ikan, terjadi penurunan ikan hasil tangkapan setiap tahunnya selama lima tahun.

Penurunan layur yang tertangkap dapat diakibatkan oleh semakin tingginya intensitas penangkapan terhadap ikan layur dan dapat juga mengindikasikan telah terjadinya tangkapan berlebih terhadap sumber daya ikan layur. Untuk nilai indikator *range collapse* juga memiliki nilai yang buruk karena berdasarkan wawancara terhadap nelayan yang sudah memiliki pengalaman di atas 5 tahun, daerah penangkapan ikan layur semakin jauh.

Kondisi domain/aspek teknik penangkapan ikan mendapatkan hasil komposit sangat baik dengan nilai 89.3. Penggunaan alat tangkap (pancing ulur) dan metode penangkapan yang dipakai oleh nelayan bersifat ramah lingkungan. Pancing ulur merupakan salah satu alat penangkapan ikan yang dikategorikan sebagai alat tangkap yang ramah lingkungan (Monintja, 1997).

Secara ekonomi, kegiatan perikanan layur yang ada di daerah layur belum dapat memberikan penghasilan yang layak (di bawah Upah Minimum Kabupaten Sukabumi) bagi nelayan. Dengan penghasilan yang didapat, banyak nelayan layur yang tidak mampu menambah kepemilikan asetnya.

Dari segi aspek sosial, kondisinya sedang dengan nilai 71.6. Penilaian terhadap indikator partisipasi pemangku kepentingan dalam pengelolaan sumber daya ikan mempengaruhi penilaian keseluruhan terhadap aspek sosial.

Tabel 8. Nilai Setiap Domain EAFM.
Table 8. The Value of Each EAFM Domain.

No	Domain/Domain	Perhitungan/ Calculation	Batas Maksimum/ Maximum Limit	Nilai Domain/ Diomains Values	Indikator Bendera/ Flag Indicators
1	Sumber daya Ikan/ Fish resource	2405.0	5145	46.7	Kurang/ Decreasing
2	Habitat dan ekosistem/ Habitan and ecosystem	4405.0	5715	77.1	Baik/Increasing
3	Teknik Penangkapan Ikan/ Fishing technique	5250.0	5880	89.3	Sangat Baik/ Very Increasing
4	Sosial/ Social	6520.0	9105	71.6	Baik/Increasing
5	Ekonomi/ Economic	2880.0	7065	40.8	Kurang/ Decreasing
6	Kelembagaan/ Institution	5892.0	7065	83.4	Sangat Baik/ Very Increasing
	Rata-rata/Avarage	4558.7	6662.5	68.1	Sedang/Stagnan

Sumber: Hasil Olahan Data, 2018/Source: Primary Data Processed, 2018

Nilai kelembagaan pengelolaan perikanan layur memiliki nilai yang tinggi yaitu 83.4 sehingga masuk kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan dipengaruhi oleh kelengkapan aturan main, mekanisme pengambilan keputusan yang baik serta tingkat sinergitas yang baik antar lembaga di Palabuhanratu. Secara keseluruhan tingkat keberlanjutan perikanan layur di daerah Palabuhanratu diperoleh hasil sedang dengan nilai 68.1 dari analisis komposit dari setiap domain yang ada dengan pendekatan ekosistem. Untuk nilai masing-masing domain dapat dilihat pada Tabel 8.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Kesimpulan

Penerapan *EAFM* bagi perikanan layur di perairan Teluk Palabuhanratu dapat dilaksanakan dengan mempertimbangkan komponen sumberdaya ikan, alat tangkap, habitat dan ekosistem, sosial, ekonomi dan kelembagaan masyarakat perikanan layur.

Domain/aspek yang memiliki tingkat keberlanjutan sangat baik meliputi aspek teknik penangkapan ikan dan kelembagaan. Sedangkan domain yang masuk dalam kategori baik adalah habitat dan ekosistem dan domain sosial. Sedangkan domain sumber daya ikan dan ekonomi perlu mendapatkan perhatian yang sangat serius karena masuk dalam kategori buruk. Hal ini diperlukan kebijakan dan langkah strategis agar kedua domain tersebut ditingkatkan statusnya sehingga pengelolaan perikanan layur dapat terlaksana secara berkelanjutan. Upaya pengelolaan diperlukan konektivitas upaya antar lembaga untuk menghasilkan status pengelolaan perikanan yang baik, sehingga kelangsungan sumberdaya ikan layur di Perairan Teluk Palabuhanratu dapat lestari.

Implikasi Kebijakan

Strategi pengelolaan dilakukan berdasarkan dengan indikator-indikator dalam *EAFM* yang memiliki nilai rendah, misalnya strategi yang bisa menambah poin *EAFM* dari warna merah ke kuning, kuning ke hijau, dan atau merah ke hijau. Strategi pengelolaan yang dapat disarankan berdasarkan setiap domain dalam *EAFM* yaitu sebagai berikut:

a. Domain Sumber Daya Ikan.

Berkurangnya *CPUE* ikan salah satunya adalah penambahan *effort* yaitu penambahan

armada kapal penangkap ikan layur. Dengan demikian, langkah taktis adalah dengan melakukan moratorium sementara perijinan kapal penangkap yang menggunakan alat tangkap pancing ulur atau alat tangkap lain yang melakukan penangkapan terhadap ikan layur, modifikasi alat tangkap agar lebih selektif untuk menjaga *trend* ukuran ikan tertangkap agar lebih besar dan agar proporsi ikan yuwana atau juvenile yang tertangkap lebih sedikit (< 30%) atau setidaknya telah mengalami matang gonad (dewasa). Modifikasi dilakukan terhadap ukuran mata pancing untuk alat tangkap pancing ulur dan mata jaring untuk alat tangkap payang dan *purse seine*.

b. Domain Ekonomi

Meningkatkan kesadaran nelayan tentang pentingnya menabung, dengan membangun koperasi atau asosiasi yang dapat mawadahi pemutaran uang nelayan, pemerintah dan *stakeholder* mengaktifkan kembali Tempat Pelelangan Ikan dan menghentikan sistem perkulakan, pemerintah bersama-sama dengan lembaga keuangan memberikan bantuan pinjaman lunak (tanpa bunga) atau berbagi keuntungan (*sharing profit*) kepada nelayan dan mengaktifkan kembali peran Koperasi Unit Desa (KUD) Mina, berperan dalam mengelola pelelangan hasil tangkapan nelayan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan jurnal dengan judul "Pengelolaan sumber daya perikanan layur (*Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758)) di Perairan Teluk Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat dengan pendekatan ekosistem.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada komisi pembimbing Bapak Prof. Dr. Mennofatria Boer, DEA, dan Bapak Dr. Ir. Zairion, M.Sc atas segala arahan dan masukan kepada penulis. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Kepala Kementerian Kelautan dan Perikanan atas kesempatan tugas belajar yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, L., T. Matsuda, Y. Sakuma. 2005. Assessing sustainability of fisheries systems in a small island region; Flag modeling approach. Proceedings of IIFET 2005. Tokyo
- Astuti. 2008. Pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan Layur di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu. Thesis. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Program studi Pengelolaan Sumber daya Pesisir dan Laut. Bogor.
- Badrudin dan Wudianto. 2004. Biologi, Habitat dan Penyebaran Ikan Layur serta Beberapa aspek Perikanannya. <http://www.Cofish.Net/uploaded/reports.pdf>. Diakses 27 Oktober 2017.
- Bank Indonesia. 2017. Suku Bunga Dasar Kredit BRI. <https://www.bi.go.id/id/perbankan/suku-bunga-dasar/Default.aspx>. (Diakses pada 19 Desember 2017).
- Budiarto, A. 2015. Pengelolaan Perikanan Rajungan dengan Pendekatan Ekosistem di Perairan Laut Jawa (WPPNRI 712). Thesis. Program studi Pengelolaan Sumber daya Pesisir dan Laut. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Food and Agriculture Organization. 2003. The Ecosystem Approach o Fisheries.FAO: Technical Guidelines for Responcible Fisheries. No 4. Suppl 2. Rome .
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014.Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No 13 Tahun 2012 tentang Sertifikasi Hasil Tangkapan. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, WWF Indonesia, Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Lautan-Institut Pertanian Bogor. 2012. Indikator Keberhasilan Pendekatan Ekosistem Dalam Pengelolaan Perikanan (EAFM) dan Penilaian Awal pada Wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia.Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Monintja, D.R. 1997. Agribisnis Penangkapan Ikan. Bahan Pelatihan Analisis Investasi Agribisnis Bidang Penangkapan Ikan. Bank BNI-LPSDM IPB. Bogor.
- Ningsih, S.A., S. Hadi, A.B. Harto, dan M.D.Utami.2010. Kajian Daerah Rawan Bencana Gelombang Badai Pasang (Storm Tide) di Kawasan Pesisir Selatan Jawa, Bali, dan Nusa Tenggara Barat. Jurnal Ilmu Kelautan UNDIP. Vol 15 (4): 179-193.
- Nurani, T.W. 2015. Peluang Pasar Ekspor Komoditas Ikan Layur Dari Pelabuhan Perikanan Nusantara, Palabuhanratu, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pitcher, T.J. and D.B. Preikshot. 2001. Rappfish, A Rapid Appraisal Technique for Fisheries, and Its Application to the Code of Conduct for Responsible Fisheries. J. Fisheries Research 49: p255-270.
- Purba, M., A. Soleh dan I.M. Natih. 1994. Variasi Suhu Permukaan Laut Serta Sifat Oseanografi Lainnya dan Kemungkinan Aplikasinya Dalam Penentuan Lokasi Penangkapan Ikan di Perairan Selat Jawa. Laporan Penelitian Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. Institut Pertanian Bogor. IPB.
- Purcell, S.W., A. LovatelliandM.Vasconcellos. 2014. Managing Sea Cucumber Fish An EcosystemApproach.https://www.researchgate.net/publication/46168436_Managing_Sea_Cucumber_Fisheries_With_an_Ecosystem_Approach. (diakses: 13 Januari 2018).
- Risnandar. 2013. Pengelolaan Lingkungan di Palabuhanratu Studi Kasus di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu. Thesis. Institut Pertanian Bogor. Program studi Pengelolaan Sumber daya Lingkungan. Program Pasca Sarjana. Bogor.
- Ruchimat, T., L.Adrianto., A. Habibi., A. Fahrudin., A. Azizy., H.A. Susanto., I. Musthofa., M. Kamal., S.H. Wisudo., Y. Wardiatno., P. Raharjo., Nasution dan Yonvitner. 2015. Indikator Untuk Pengelolaan Perikanan Dengan Pendekatan Ekosisitem (Ecosystem Approach to Fisheries Management). Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Simbolon D, 2009. Eksplorasi Daerah Penangkapan Ikan Cakalang Melalui Analisis Suhu Permukaan Laut dan Hasil Tangkapan di Perairan Teluk Palabuhharatu. Jurnal Mangrove dan Pesisir Volume 1 (2) 2010: 42-49.
- Tallis,H. and Polasky. 2009. Mapping and Valuing Ecosystem Services as an Approach for Conservation and Natural-Resource Management. Annals of the New York Academy of Sciences 1162.1 (2009): 265-283.
- Thrush, S.F. and P.K.Dayton. 2010. What Can Ecology Contribute to Ecosystem-Based Management. Annual Review of Marine Science; Annurev-Marine.
- Wiyono, E.S. 2011. Reorientasi Manajemen Perikanan Skala Kecil. New Paradigma In Marine Fisheries. Pemanfaatan dan Pengelolaan Sumber daya Perikanan Laut Berkelanjutan. Departemen Pemanfaatan Sumber daya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.