



Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpi>

e-mail: jkpi.puslitbangkan@gmail.com

JURNAL KEBIJAKAN PERIKANAN INDONESIA

Volume 11 Nomor 2 November 2019

p-ISSN: 1979-6366

e-ISSN: 2502-6550

Nomor Akreditasi Kementerian RISTEKDIKTI: 21/E/KPT/2018



STATUS PENGELOLAAN PERIKANAN SKALA KECIL BERBASIS ZONASI DI WILAYAH PERAIRAN KABUPATEN BANGKA

STATUS OF SMALL-SCALE FISHERIES MANAGEMENT BASED ON ZONATION IN BANGKA COASTAL REGION

Yeyen Mardyani^{*1,2}, Rahmat Kurnia², Luky Adrianto^{2,3}

¹Bappeda Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Komplek Perkantoran Pemprov. Kep. Bangka Belitung Jl. Pulau Belitung No.2
Kel. Air Itam, Pangkalpinang, 33148-Indonesia

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Jl. Agatis, Kampus IPB Dramaga, Bogor, 16680-Indonesia

³Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Baranangsiang, Jl. Raya Pajajaran No.1,
Bogor-16127, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 06 Mei 2019; Diterima setelah perbaikan tanggal: 23 Januari 2020;

Disetujui terbit tanggal: 28 Januari 2020

ABSTRAK

Pemanfaatan wilayah perairan di sekitar Pulau Bangka oleh sektor perikanan khususnya perikanan skala kecil semakin terdesak akibat daerah penangkapan ikan (DPI) yang semakin berkurang dikarenakan wilayah Izin Usaha Pertambangan (IUP) di laut semakin bertambah. Hal ini menyebabkan ruang gerak nelayan semakin sempit. Penelitian ini bertujuan untuk menilai status keragaan pengelolaan perikanan skala kecil berdasarkan Zona DPI yang dibagi menjadi 3, yaitu Zona A (DPI dengan IUP aktif), Zona A1 (DPI dengan IUP non aktif), dan Zona B (DPI tanpa IUP). Status keragaan dinilai melalui pendekatan *Ecosystem Approach for Fisheries Management* (EAFM) dengan menggunakan indikator pada domain sumberdaya ikan, habitat dan ekosistem, teknologi penangkapan ikan, sosial, ekonomi, dan kelembagaan. Hasil penilaian menunjukkan bahwa status pengelolaan perikanan pada masing-masing zona DPI yaitu Zona A dengan nilai total agregat sebesar 1.179,50 termasuk dalam kategori status sedang; Zona A1 dengan nilai total agregat 1.404,5 termasuk dalam kategori status baik, dan Zona B dengan nilai total agregat sebesar 1.377 yang termasuk kategori status sedang. Pengelolaan perikanan dengan keputusan taktis diprioritaskan pada indikator *range collapse*, kapasitas penangkapan, ekosistem terumbu karang, konflik perikanan, pendapatan nelayan, dan penguatan kelembagaan.

Kata Kunci: EAFM; daerah penangkapan ikan; perikanan tangkap skala kecil; perairan Bangka

ABSTRACT

The use of Bangka waters by the fisheries sector, especially small scale fisheries, is increasingly pushed due to the reduced fishing ground (DPI) because of the increasing area of the Sea Mining Business License (IUP). This causes less space for fishermen. This study aims to assess the performance status of small scale fisheries management based on the DPI Zone which is divided into 3, namely Zone A (DPI with active IUP), Zone A1 (DPI with non-active IUP), and Zone B (DPI without IUP). Performance status is assessed through the Ecosystem Approach for Fisheries Management (EAFM) approach using indicators in the domain of fish resources, habitat and ecosystem, fisheries technology, social, economic, and institutional. The assessment results indicate that the status of fisheries management in each DPI zone, namely Zone A with an aggregate total value of 1,179.50, is included in the medium status category; Zone A1 with a total aggregate value of 1,404.5 is included in the good status category, and Zone B with an aggregate value of 1,377 which is included in the medium status category. Fisheries management with tactical decisions are prioritized on indicators of range collapse, fishing capacity, coral reef ecosystems, fisheries conflicts, fishermen income, and institutional strengthening.

Keywords: EAFM; fishing ground; small-scale fisheries; Bangka waters

Korespondensi penulis:

e-mail: yeyenmardyani@gmail.com

Telp. +62 813-2029-2855

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.11.2.2019.125-137>

PENDAHULUAN

Sektor perikanan nasional sampai saat ini masih didominasi oleh perikanan tangkap skala kecil (Dahuri, 2000; Nababan *et al.*, 2008; Murdiyanto, 2011). Karakteristik utama dari perikanan tangkap skala kecil ini adalah daerah operasi penangkapan ikan terbatas dan mengoperasikan alat tangkap pada daerah penangkapan ikan yang tidak jauh dari pantai (Satria *et al.*, 2002; Murdiyanto, 2011), dengan menggunakan kapal kecil (Allison & Ellis, 2001), metode dan teknologi perikanan yang rendah (World Bank, 2012), dan alat tangkap yang sederhana serta investasi modal yang rendah (FAO, 2018). Menurut Halid (2004), masalah umum yang dihadapi nelayan adalah keberadaan daerah penangkapan ikan yang bersifat dinamis, selalu berubah atau berpindah mengikuti pergerakan ikan. Selain itu, perikanan skala kecil sangat rentan terhadap berbagai tekanan dan semakin tingginya kompetisi dengan sektor-sektor lain yang memiliki pengaruh politik dan ekonomi yang lebih kuat, seperti pariwisata, akuakultur, pertanian, energi, pertambangan, industri, dan pembangunan infrastruktur (FAO, 2015).

Pengelolaan perikanan dalam konteks adopsi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan yang ditegaskan kembali pada perbaikan undang-undang yaitu Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2009, didefinisikan sebagai semua upaya, termasuk proses yang terintegrasi dalam pengumpulan informasi, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan, alokasi sumberdaya ikan, dan implementasi serta penegakan hukum dari peraturan perundang-undangan di bidang perikanan, yang dilakukan oleh pemerintah atau otoritas lain yang diarahkan untuk mencapai kelangsungan produktivitas sumberdaya hayati perairan dan tujuan yang telah disepakati (Budiarto *et al.*, 2015).

Pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan (*ecosystem approach for fisheries management*) dapat digunakan sebagai pendekatan yang dapat menyeimbangkan antara tujuan sosial ekonomi dalam pengelolaan perikanan yang mencakup kesejahteraan nelayan, keadilan pemanfaatan sumberdaya alam, dan sebagainya dengan tetap mempertimbangkan pengetahuan, informasi, dan ketidakpastian tentang komponen abiotik, biotik, dan interaksi manusia dalam ekosistem perairan melalui sebuah pengelolaan perikanan yang terpadu, komprehensif dan berkelanjutan (Adrianto *et al.*, 2014). Selain itu pendekatan ini dapat memberikan input dalam pengelolaan perikanan secara lebih

holistik, memberikan solusi terhadap isu dan tantangan perikanan, mengurangi konflik kepentingan, keterlibatan stakeholder yang lebih efektif, dan memberikan keterbukaan peluang finansial (Staples *et al.*, 2014).

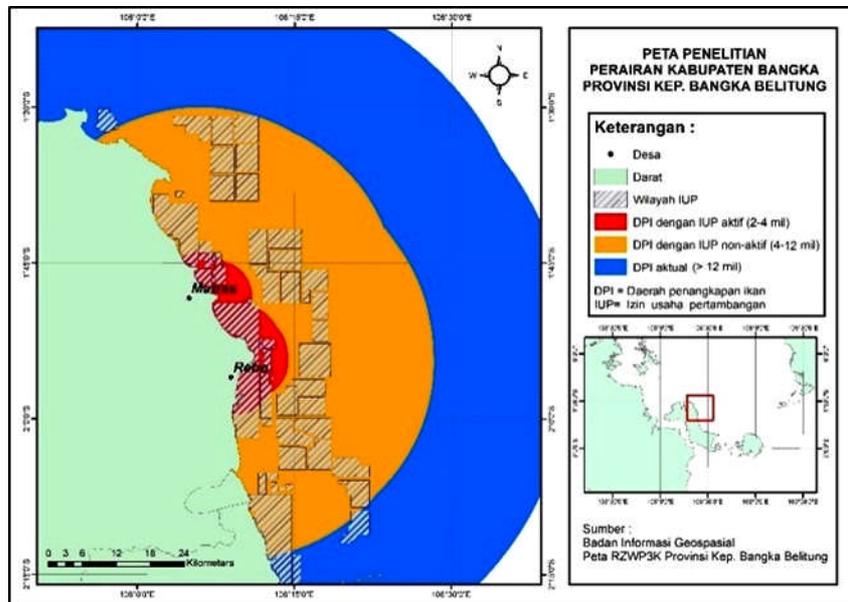
Wilayah perairan Kabupaten Bangka termasuk salah satu wilayah potensial perikanan tangkap terutama perikanan tangkap skala kecil. Perikanan tangkap di Kabupaten Bangka sampai dengan tahun 2018 didominasi oleh nelayan kecil dengan kapal motor tempel berukuran kurang dari 5 GT sejumlah 1.414 unit atau mencapai 56,86% dari total armada tangkap yang ada di perairan Kabupaten Bangka sebanyak 2.487 unit (DKP Provinsi Kepulauan Bangka Belitung). Disisi lain, sebagian besar wilayah pesisir dan laut di daerah Kabupaten Bangka dipenuhi oleh Izin Usaha Pertambangan (IUP) timah dengan status operasi produksi (aktif) yang didominasi oleh IUP swasta sebanyak 94,37% (ESDM Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 2018). Dominasi pertambangan timah pada wilayah perairan ini menjadikan akses nelayan terhadap wilayah penangkapan ikan menjadi sulit akibat kapal-kapal timah beroperasi mulai dari pesisir sampai radius 2 mil sehingga nelayan melaut lebih jauh dengan waktu yang lebih lama (KIARA, 2013; Agustinus, 2018).

Pengelolaan wilayah pesisir dan laut mengacu pada konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yang menitikberatkan pada keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan dan sumber daya alam (Adrianto, 2006). Diperlukan prinsip kehati-hatian dalam pemanfaatan sumber daya perikanan secara berkelanjutan (Charles, 2001), dimana pengelolaan hendaknya mencakup seluruh aspek bio-ekologi, teknologi penangkapan, sosial, ekonomi, dan kelembagaan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengkajian status pengelolaan perikanan skala kecil di perairan Kabupaten Bangka yang mencakup keenam aspek tersebut dengan pendekatan ekosistem (*Ecosystem Approach to Fisheries Management*).

Penentuan batasan kawasan yang diteliti adalah daerah penangkapan ikan (DPI) berdasarkan dokumen RZWP3K Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Pengambilan data dilakukan di lokasi sentra nelayan kecil di pesisir Kabupaten Bangka, yaitu Desa Matras dan Rebo. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2019. Pengumpulan data primer dilakukan melalui pendekatan in-situ (observasi langsung) dan kuesioner berdasarkan modifikasi dari panduan EAFM. Berdasarkan lokasi terkini DPI nelayan kecil yang berdampingan dengan lokasi Izin Usaha

Pertambangan Timah (IUP) di perairan Kabupaten Bangka, maka DPI dibagi menjadi tiga zona, yaitu: (1) Zona A dengan IUP, yaitu DPI yang terdampak aktivitas pertambangan IUP; (2) Zona A1 dengan IUP

non aktif, yaitu DPI dengan IUP tanpa aktivitas pertambangan; dan (3) Zona B tanpa IUP (Gambar 1 dan Tabel 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian di Desa Rebo dan Matras.
Figure 1. Research location in Rebo and Matras Village.

Daerah penangkapan ikan pada perikanan skala kecil di perairan Kabupaten Bangka didasarkan pada kemampuan armada tangkap yang digunakan nelayan. Karakteristik nelayan di perairan Bangka berdasarkan kondisi nelayan pada sentra perikanan kecil di Desa Matras dan Rebo; didominasi oleh

nelayan dengan perahu motor tempel dengan kapasitas 5-9,8 PK dengan zona DPI sampai dengan 4 mil. Kemudian nelayan dengan perahu motor tempel kapasitas 9,8-15 PK dengan zona DPI antara 12-15 mil; dan nelayan dengan perahu motor kapasitas 40-50 PK dengan zona DPI dari 12 mil sampai dengan 24 mil.

Tabel 1. Wilayah pemanfaatan perikanan skala kecil di Kabupaten Bangka
Table 1. Small-scale fisheries utilization areas in Bangka Regency

Daerah Penangkapan Ikan	Jalur Penangkapan Ikan	Armada Tangkap	Alat Tangkap Dominan	Hasil Tangkap Dominan
Zona A	Jalur Penangkapan Ikan IA (pantai - 2 mil) dan IB (2-4 mil)	Motor Tempel 5 – 9,8PK	Jaring insang hanyut	selar, kurisi, kembang
Zona A1	Jalur Penangkapan Ikan II (4-12 mil)	Motor Tempel 9,8 - 15PK	pancing ulur	tenggiri, kakap merah, kerapu karang, pari kembang
Zona B	Jalur Penangkapan Ikan II dan III (>12 mil)	Motor Tempel 40 - 50PK	bagan tancap	tembang, siro, laisi, cumi

Sumber: Statistik Perikanan DKP Provinsi Kepulauan Bangka Belitung (diolah)

Zona A merupakan wilayah DPI yang mencapai 4 mil, dominan alat tangkap berupa jaring insang hanyut, dengan hasil tangkapan berupa ikan pelagis kecil (didominasi kembang dan selar kuning), dan ikan demersal (didominasi oleh kurisi). Pada zona A1, wilayah DPI berkisar antara 4-12 mil dengan alat

tangkap yang dominan digunakan adalah pancing, dan hasil tangkapan dominan pelagis (tenggiri), serta ikan demersal (kakap merah, kerapu karang, dan pari kembang). Untuk zona B, wilayah DPI mencapai 12 mil keatas dengan dominasi bagan tancap, serta tangkapan utama adalah cumi-cumi dan sebagian

ikan pelagis kecil yaitu tembang, laisi, dan siro.

Selama kurun waktu 5 tahun terakhir, tingkat upaya penangkapan (*effort*) perikanan pelagis maupun demersal berbanding terbalik dengan hasil tangkapan yang diperoleh terutama pada Zona B, dimana *effort* semakin meningkat dengan produksi yang justru berkurang. Hal ini disebabkan oleh semakin bertambahnya jumlah alat penangkap ikan (API) pada zona B yang didominasi oleh bagan tancap. Dalam waktu 5 tahun, jumlah bagan tancap bertambah sebanyak lebih 65% dari total 59 unit menjadi 169 unit. Sebaliknya pada Zona A dan Zona A1 jumlah API cenderung berkurang dari tahun ke tahun yaitu jaring insang hanyut sebanyak 476 unit dari 500 unit pada Zona A dan pancing sebanyak 355 unit dari 368 unit pada Zona A1, sehingga perbandingan jumlah *effort* berbanding terbalik dengan hasil tangkapan yang semakin berkurang. Menurut Nabunome (2007), jika dihubungkan antara *Catch per Unit Effort* (CPUE) dan *effort* (trip), maka semakin besar *effort*, CPUE akan semakin berkurang, sehingga produksi juga semakin berkurang.

**BAHASAN
INDIKATOR DAN DOMAIN PENDEKATAN
EKOSISTEM**

Pada pendekatan ekosistem dalam pengelolaan perikanan, aspek indikator mencakup 6 (enam) domain, yaitu: habitat, sumberdaya ikan, teknologi penangkapan ikan, sosial, ekonomi dan kelembagaan, mengacu pada modul indikator Pengelolaan Perikanan dengan Pendekatan Ekosistem (Adrianto *et al.*, 2014). Penilaian indikator EAFM menggunakan teknik *flag modeling* melalui pendekatan analisis multikriteria dengan pengembangan indeks komposit (Adrianto *et al.*, 2005), dilakukan dengan tahapan:

1. Menentukan kriteria untuk setiap indikator masing-masing domain EAFM;
2. Mengkaji keragaan masing-masing unit DPI untuk setiap indikator yang diuji menggunakan sumber data primer atau sekunder;
3. Memberikan skoring (S_{ai}) untuk setiap indikator ke-i pada setiap domain dengan menggunakan skor Likert (berbasis ordinal 1,2,3);
4. Menentukan bobot untuk setiap indikator berdasarkan rangking (W_i) untuk setiap indikator ke-i.;
5. Melakukan penilaian komposit pada masing-masing domain (C_{at-i}) dengan formula sederhana:

$$C_{at-i} = S_{ai} \times W_i \dots\dots\dots(1)$$

Dimana;

C_{at-i} = Nilai total EAFM dari satu indikator dalam domain

S_{ai} = Skor atribut ke-i

W_i = Bobot atribut ke-i

- 5) Mengembangkan indeks komposit agregat untuk seluruh domain (D_j) pada unit penelitian dengan model fungsi sebagai berikut:

$$C_{DPI} = f(D_j, S_{ai}, W_i) \dots\dots\dots(2)$$

Basis formula untuk analisis komposit agregat adalah:

$$C_{DPI} = Ave D_j : S_{ai} \times W_i \dots\dots\dots(3)$$

Dimana: $Ave D_j$ = rata-rata aritmetik dari domain ke-j dari total perkalian antara (nilai skor indikator ke-i dari domain ke-j); dan (bobot ranking indikator ke-i domain ke-j).

Indeks komposit merupakan nilai konversi dari nilai total setiap domain. Nilai total dari perkalian komponen EAFM dikonversi dalam skala 100-300. Konversi digunakan untuk memudahkan pengklasasian suatu domain EAFM. Nilai konversi skala setiap domain diperoleh dengan menghitung total skor minimal dan maksimal masing-masing indikator yang selanjutnya dibagi menjadi tiga kelas. Perhitungan nilai konversi skala mengikuti rumus:

$$N_{k-1} = \frac{C_{at-1max} - C_{at-1min}}{3} \dots\dots\dots(4)$$

dimana :

N_{k-1} = rentang kelas tiap domain

$C_{at-1min}$ = nilai minimum dari satu atribut/indikator dalam domain yang diperoleh jika semua atribut/indikator memiliki skor 1

$C_{at-1max}$ = nilai maksimum dari satu atribut/indikator dalam domain yang diperoleh jika semua atribut/indikator memiliki skor 3.

Nilai komposit EAFM didapat dari total nilai komposit semua domain. Nilai agregat EAFM kemudian dideskripsikan kedalam tiga (3) kelas yang menggambarkan status dari keragaan pengelolaan

perikanan di satu unit DPI melalui penggolongan nilai komposit dan visualisasi model dalam bentuk model bendera (*flag model*).

Batasan Indikator dan Domain

Pada penilaian keragaan pengelolaan perikanan skala kecil melalui pendekatan indikator EAFM, perlu

memperhatikan beberapa hal yaitu titik acuan (*reference point*) dari setiap indikator ataupun agregat indikator. Dalam pengukuran indikator dari setiap domain, batasan skor indikator adalah 1-3. Pemberian skor indikator pada penilaian keragaan pengelolaan perikanan skala kecil dengan pendekatan EAFM tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Batasan nilai skor indikator EAFM
Table 2. Limitation of EAFM indicator score values

Batas Bawah Skor	Batas Atas Skor	Model Bendera (<i>Flag Model</i>)	Deskripsi
0	1,5		Kurang
1,51	2,5		Sedang
2,51	3		Baik

Sumber: Adrianto *et al.* (2014)

Penilaian komposit domain EAFM menggabungkan seluruh hasil komposit indikator tiap domain dengan nilai skor domain yang diberikan

didasarkan pada *reference point* tiap atribut domain dengan nilai yang diberikan adalah 100-300. Pemberian nilai skor domain terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Batasan nilai skor domain EAFM
Table 3. Limitation of EAFM domain score values

Batas Bawah Skor	Batas Atas Skor	Flag Model	Deskripsi
100	167		Kurang
168	234		Sedang
235	302		Baik

Penilaian status atau keragaan pengelolaan perikanan skala kecil dilakukan melalui penilaian indeks komposit agregat seluruh domain dari setiap zona pengelolaan perikanan. Nilai komposit agregat ditentukan dari total nilai agregat seluruh domain pada

setiap zona yang kemudian diklasifikasikan kedalam tiga kelas berdasarkan kategori dari *reference point* yaitu rendah, sedang, dan baik. Klasifikasi nilai domain EAFM dalam bentuk *flag model* disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi nilai domain EAFM
Table 4. Classification of EAFM domain values

Batas bawah	Batas Atas	Nilai	Flag Model	Deskripsi
600	1000	1		Rendah
1001	1401	2		Sedang
1402	1802	3		Baik

STATUS PENGELOLAAN PERIKANAN SKALA KECIL

Status Domain Sumberdaya Ikan

Indikator yang digunakan pada domain sumberdaya ikan terdiri dari 6 (enam) indikator, yaitu

catch per unit effort (CPUE); ukuran ikan; proporsi yuwana ikan yang ditangkap; komposisi spesies; *Endangered, Threatened, Protected* (ETP) *species*; dan *Range Collapse* sumberdaya ikan. Hasil analisis komposit dari domain sumberdaya ikan (SDI) tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis komposit domain sumberdaya ikan
 Table 5. Composite analysis of fish resource domains

Indikator	Zona A		Zona A1		Zona B	
	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
CPUE	3.0	120	2.0	80	2.0	80
Tren ukuran ikan	2.0	40	2.0	40	2.0	40
Proporsi ikan juvenile yang tertangkap	2.0	30	3.0	45	2.0	30
Komposisi spesies hasil tangkapan	2.0	20	3.0	30	2.0	20
Range Collapse sumberdaya ikan	1.5	15	2.0	20	2.0	20
Spesies ETP	3.0	15	3.0	15	2.0	10
Rerata Skor	2.00	240	2.33	230	2.00	200

Penilaian indikator CPUE didasarkan pada hasil tangkap per unit alat tangkap yang selektif pada masing-masing zona. Pada zona A, tren CPUE relatif stabil dengan sedikit peningkatan sebesar 0,76% sehingga tergolong baik. Pada Zona A1, tren CPUE cenderung menurun sebesar 1,17%, sedangkan pada Zona B tren CPUE cenderung menurun per tahun dengan rata-rata sebesar 18,81% sehingga tergolong sedang. Tren ukuran ikan yang diperoleh dengan metode survey melalui wawancara nelayan berpengalaman lebih dari 10 tahun menunjukkan pada ketiga zona bahwa ukuran ikan yang tertangkap rata-rata berukuran relatif tetap setiap tahunnya, sehingga pada ketiga zona indikator tren ukuran ikan tergolong sedang. Adapun proporsi juvenil ikan yang tertangkap diketahui pada Zona A masih terdapat juvenil ikan yang tertangkap dengan jaring insang hanyut, terutama dari jenis selar dan kurisi. Pada Zona A1, indikator tergolong baik karena hasil tangkapan dengan proporsi juvenil ikan yang tertangkap hampir tidak ada baik dari jenis ikan demersal (karang) maupun pelagis (tenggiri), karena menggunakan pancing sebagai alat tangkap yang selektif. Pada Zona B, penggunaan bagan sebagai alat tangkap pada musim tertentu sering tertangkap cumi-cumi dengan ukuran panjang mantel dibawah 10 cm.

Pada komposisi spesies, hasil tangkapan pada Zona A menunjukkan bahwa proporsi ikan target (selar, kembung, kurisi) hampir sama dengan non target (ikan pepetek, kurisi bali) dan seringkali tertangkap secara bersamaan. Pada Zona A1, indikator komposisi spesies tergolong baik karena proporsi ikan target (tenggiri dan ikan karang) cenderung lebih banyak tergantung musim. Pada Zona B, hasil tangkapan pada bulan-bulan tertentu, proporsi ikan target (cumi-cumi, tembang) hampir sama dengan non target (selar, laisi, siro). Pada Zona A1 dan B, ikan target yang

ditangkap bergantung pada musim tangkapan, seperti tenggiri pada bulan Mei-Agustus (Sobari & Febrianto 2010) dan cumi-cumi pada pada bulan Mei-Juli.

Range collapse dilihat melalui indikasi sumberdaya ikan dan *fishing ground*. Pada Zona A, dominan nelayan semakin sulit mencari ikan target karena kualitas perairan yang menurun dan *fishing ground* menjadi semakin jauh. Pada Zona A1, lokasi ikan target relatif tetap dan masih mudah dicari namun *fishing ground* semakin jauh. Pada Zona B, wilayah DPI relatif tetap namun lokasi bagan semakin jauh. Sumberdaya ikan yang mengalami *range collapse* akan semakin sulit ditangkap karena telah terjadi “penyusutan” secara *spasial* dari biomassa stok ikan yang bersangkutan (Adrianto *et al.*, 2014).

Indikator ETP (*Endangered, Threatened, and Protected*) spesies menandakan jika sebuah kegiatan penangkapan memberikan dampak negatif terhadap spesies ETP, maka penangkapan tersebut tidak *sustainable*. Pada Zona A dan A1 tidak ada individu ETP yang dijumpai dan ditangkap oleh nelayan walaupun lumba-lumba seringkali terlihat di perairan Zona A1. Pada Zona B, indikator tergolong sedang karena terkadang masih tertangkap atau tersangkut lumba-lumba pada jaring bagan tancap, namun kemudian dilepaskan oleh nelayan.

Status Domain Habitat dan Ekosistem

Indikator pada domain habitat dan ekosistem meliputi kualitas perairan yang mencakup keberadaan limbah, kecerahan, dan TSS (*Total Suspended Solid*); ekosistem terumbu karang; habitat khusus dan perubahan iklim. Hasil komposit dari domain habitat dan ekosistem tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposit domain habitat dan ekosistem
 Table 6. Composite analysis of ecosystem and habitat domains

Indikator	Zona A		Zona A1		Zona B	
	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
Kualitas perairan	2.5	85	2.5	85	2.5	85
Status ekosistem terumbu karang	1.5	37.5	1.5	37.5	1	25
Habitat unik/khusus	1	25	3	75	3	75
Perubahan iklim terhadap kondisi perairan dan habitat	1	16	1	16	1	16
Total	1.67	163.5	2.00	213.50	1.83	201

Pada indikator kualitas perairan yaitu keberadaan limbah, ketiga zona tergolong baik, karena wilayah perairan pada ketiga zona ini secara visual tidak ada sumber pencemaran baik dari industri maupun rumah tangga (jauh dari pemukiman), serta teknik penangkapan ikan juga tidak menggunakan alat atau bahan yang berbahaya bagi perairan. Indikator kualitas perairan lainnya yaitu kecerahan dan TSS, dimana pada ketiga zona indikator ini masih tergolong sedang. Kondisi ini sebenarnya dapat berubah-ubah secara fluktuatif bergantung pada pengaruh arus dan gelombang. Namun kecenderungan yang sering terjadi sejak tahun 2009 adalah timbulnya gejala degradasi wilayah pesisir dan laut yang terlihat nyata dengan adanya peningkatan sedimentasi, kekeruhan perairan, *coral bleaching*, serta penurunan kualitas perairan secara umum akibat penambangan timah di perairan sekitar (Yunianto, 2009; Siringoringo & Hadi, 2013; Febrianto *et al.*, 2015; Oktariza *et al.*, 2016; Sari *et al.*, 2017).

Indikator status ekosistem terumbu karang yang ada pada ketiga lokasi menunjukkan nilai yang berbeda. Pada zona A, persentase tutupan karang tergolong sedang dengan indeks keanekaragaman H' dengan nilai <1 tergolong kurang. Pada zona A1, tutupan karang berkategori baik, walau terdapat satu karang yang rusak berat, namun indikator ini masih tergolong sedang, adapun indeks keanekaragaman

H' tergolong kurang. Pada Zona B, persentase tutupan karang dan indeks keanekaragaman tergolong kurang. Secara umum, telah terjadi penurunan luasan tutupan terumbu karang pada wilayah pesisir timur Bangka selama kurun waktu 10 tahun terakhir (Ilham & Wahyu, 2016; Syari, 2016; Nirwanda *et al.*, 2017).

Habitat khusus meliputi *spawning ground, nursery ground, feeding ground, dan nesting beach*. Penilaian indikator ini diperoleh dari hasil wawancara nelayan berpengalaman. Pada zona A, tergolong kurang karena secara khusus nelayan tidak mengetahui lokasi-lokasi habitat khusus yang dimaksud. Pada zona A1 dan Zona B indikator tergolong baik karena umumnya nelayan mengetahui habitat cumi bertelur dan habitat ikan memijah dan adanya upaya untuk menjaga habitat dari aktivitas penangkapan. Pada indikator perubahan iklim, ketiga zona tergolong kurang karena sampai dengan saat ini belum dilakukan kajian terkait perubahan iklim pada unit lokasi penelitian.

Status Domain Teknologi Penangkapan Ikan

Indikator pada domain teknologi penangkapan ikan meliputi penangkapan destruktif, *fishing capacity*, dan selektivitas penangkapan. Hasil analisis komposit dari domain teknologi penangkapan ikan tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposit domain teknologi penangkapan ikan
 Table 7. Composite analysis of fishing technology domains

Indikator	Zona A		Zona A1		Zona B	
	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
Penangkapan ikan yang bersifat destruktif	3	150	3	150	3	150
Kapasitas Perikanan dan Upaya Penangkapan (<i>Fishing Capacity and Effort</i>)	1	25	3	75	3	75
Selektivitas penangkapan	3	75	3	75	2	50
Total	2.33	250	3	300	3	275

Penilaian indikator *destructive fishing, fishing capacity*, dan *fishing selectivity* pada ketiga zona tergolong baik, kecuali *fishing capacity* pada zona A dan *fishing selectivity* pada Zona B. Pada zona A,

kapasitas penangkapan dengan perahu motor tempel berkisar antara 5-9,8 PK dan alat tangkap jaring insang hanyut hanya mencapai 1,46 ton/trip/th dengan rasio kapasitas penangkapan sebesar 0,65 yang berarti

indikator tergolong kurang. Sedangkan pada zona A1 dengan perahu motor tempel sampai dengan 15 PK memiliki kapasitas penangkapan sebesar 26,62 ton/trip/th dan 69,75 ton/trip/th, dengan rasio kapasitas penangkapan sebesar 2,62. Adapun Zona B, kapasitas penangkapan sebesar 0,61 ton/trip/th pada 2018 dengan rasio kapasitas penangkapan sebesar 12,48, yang berarti Zona A1 dan B tergolong baik.

Pada wilayah perairan sampai dengan 12 mil, di Zona A, A1 dan B, tidak ditemui adanya *destructive fishing* baik yang dilakukan oleh nelayan lokal maupun luar. Alat tangkap yang digunakan adalah alat tangkap yang tergolong selektif, yaitu jaring insang hanyut pada Zona A, pancing pada Zona A1, dan bagan

tancap pada Zona B sesuai dengan Permen KP Nomor 71 Tahun 2016 tentang Jalur Penangkapan Ikan dan Penempatan Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia. Namun pada Zona B, masih terdapat jaring dengan *mesh size* dibawah 2,5 inchi yang dijadikan alat tangkap pada bagan tancap.

Status Domain Sosial

Indikator pada domain sosial mencakup partisipasi pemangku kepentingan, konflik perikanan, dan pengetahuan lokal. Hasil analisis komposit indikator pada domain sosial tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Komposit domain sosial
Table 8. Composite analysis of social domains

Indikator	Zona A		Zona A1		Zona B	
	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
Partisipasi pemangku kepentingan	1	40	2	80	2	80
Konflik perikanan	2	70	2	105	2	70
Pemanfaatan TEK	2	50	1	25	3	75
Total	1.67	160	2	175	2.33	225

Penilaian pada indikator partisipasi stakeholder menunjukkan pada Zona A tergolong kurang. Hal ini ditandai dengan keterlibatan stakeholder, dalam hal ini adalah provinsi dan kabupaten dimana kewenangan pemberdayaan nelayan kecil berada di kabupaten sedangkan perikanan tangkap berada di provinsi, masih kurang terkoordinasi dengan baik. Pada Zona A1 dan Zona B, yang memiliki wilayah penangkapan berkisar antara 12 mil keatas tergolong sedang, keterlibatan provinsi dirasakan lebih besar terhadap keberadaan nelayan pada zona tersebut karena kapasitas penangkapan yang lebih besar.

Konflik perikanan menjadi salah satu indikator yang cukup berpengaruh pada aktivitas perikanan tangkap di perairan Bangka, terutama untuk jangka panjang. Konflik yang terjadi terutama dikarenakan pemanfaatan perairan Bangka yang tidak hanya oleh sektor perikanan, tetapi juga pertambangan, menjadikan aktivitas penangkapan seringkali berbenturan dengan aktivitas penambangan laut. Pada unit penelitian, ketiga Zona merupakan Zona DPI yang berbatasan langsung bahkan termasuk dalam wilayah Izin Usaha Penambangan (IUP) sebagaimana tercantum dalam dokumen awal RZWP3K. Menyikapi hal ini, beberapa nelayan pada Zona A, Zona A1, maupun Zona B cenderung menolak adanya aktivitas

penambangan di wilayah penangkapan mereka. Namun beberapa nelayan lainnya pada ketiga zona tersebut, memilih untuk bernegosiasi dengan pihak perusahaan pertambangan untuk ganti rugi berupa kompensasi.

Pemanfaatan pengetahuan lokal pada nelayan di Zona A tergolong sedang dikarenakan sebagian nelayan tidak memiliki pengetahuan lokal baik berupa lokasi maupun kebiasaan dalam menangkap ikan karena faktor usia yang masih muda, sedangkan sebagian lainnya adalah nelayan berumur lanjut dengan pengalaman lebih dari 10 tahun. Pada Zona A1, nelayan dominan sudah tidak menggunakan lagi pengetahuan lokal yang ada, karena lebih mengutamakan penggunaan GPS sebagai alat bantu penangkapan, sehingga tergolong kurang. Adapun pada Zona B, nelayan dominan masih memiliki pengetahuan lokal terkait dimana dan kapan waktu untuk memasang bagan dan menangkap ikan, serta masih efisien diterapkan.

Status Domain Ekonomi

Indikator pada domain ekonomi meliputi kepemilikan asset, pendapatan, dan tingkat permintaan. Hasil analisis komposit pada indikator domain ekonomi tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9. Komposit domain ekonomi
 Table 9. Composite analysis of economic domains

Indikator	Zona A		Zona A1		Zona B	
	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
Kepemilikan Aset	2	90	2	90	2	90
Pendapatan rumah tangga nelayan (RTP)	1	30	3	90	3	90
Tingkat permintaan	2	50	3	75	3	75
Total	1.67	170	2.67	255	2.67	255

Penilaian indikator kepemilikan asset pada ketiga zona tergolong sedang, dimana kepemilikan asset yang umum dimiliki oleh nelayan selain rumah adalah perahu dan alat tangkap cenderung tetap setiap tahunnya. Pada indikator pendapatan rumah tangga nelayan pada masing-masing zona berbeda-beda. Pada zona A, rata-rata pendapatan yang diperoleh nelayan Zona A dengan status nelayan penuh tanpa ada pekerjaan sampingan hanya sebesar Rp 709.392,92,- jauh dibawah UMR Kabupaten Bangka sebesar Rp 2.534.673,-. Pada Zona A1, nelayan dengan status nelayan penuh namun rata-rata memiliki pekerjaan sampingan pada saat musim paceklik seperti membuat perahu dan berkebudaya memiliki pendapatan rata-rata sebesar Rp 2.733.823.28,- sedikit diatas UMR. Sedangkan pada Zona B, nelayan umumnya adalah nelayan bagan yang melaut dalam kelompok (5-6 orang) memiliki pendapatan rata-rata per orang mencapai Rp 8.252.401.05,-. Namun pendapatan ini hanya didapat pada saat musim panen yang berlangsung maksimal 3-4 bulan dalam 1 tahun. Selebihnya pendapatan nelayan Zona B hampir sama dengan Zona A1 pada musim gelombang.

Pada indikator tingkat permintaan, yaitu persentase hasil tangkapan yang laku terjual oleh setiap nelayan menunjukkan pada Zona A1 dan Zona B seluruh hasil tangkapan laku terjual (diambil oleh pengepul). Masing-masing nelayan pada zona A1 dan Zona B terikat perjanjian dengan pengepul, dimana setiap hasil tangkapan harus dijual kepada pengepul. Berbeda halnya dengan nelayan Zona A yang cenderung tidak terikat dengan pengepul, dan dapat menjual langsung hasil tangkapan kepada pembeli atau untuk dikonsumsi sendiri, pengepul hanya mengambil ikan-ikan yang berukuran lebih besar.

Status Domain Kelembagaan

Indikator domain kelembagaan meliputi kepatuhan aturan formal dan informal, kelengkapan regulasi dan penegakan hukum, mekanisme pengambilan keputusan, Rencana Pengelolaan Perikanan, sinergisitas kebijakan dan kelembagaan, dan kapasitas pemangku kepentingan. Hasil analisis nilai komposit indikator domain kelembagaan pada ketiga zona tergolong sedang (Tabel 10).

Tabel 10. Komposit domain kelembagaan
 Table 10. Composite analysis of institutional domains

Indikator	Zona A		Zona A1		Zona B	
	Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
Kepatuhan terhadap prinsip-prinsip perikanan yang bertanggung jawab dalam pengelolaan perikanan yang telah ditetapkan baik secara formal maupun non-formal	2.0	52	2.0	52	2.0	52
Kelengkapan aturan main dalam pengelolaan perikanan	2.6	65	2.6	65	2.6	65
Mekanisme pengambilan keputusan	1.5	27	1.5	27	1.5	27
Rencana pengelolaan perikanan	1.0	15	1.0	15	1.0	15
Tingkat sinergisitas kebijakan dan kelembagaan pengelolaan perikanan	2.0	22	2.0	22	2.0	22
Kapasitas pemangku kepentingan	3.0	15	3.0	15	3.0	15
Total	2.15	196	2.15	196	2.15	196

Penilaian indikator pada domain kelembagaan berfokus pada regulasi dan penegakan hukum. Indikator kepatuhan terhadap regulasi oleh setiap stakeholder baik formal maupun nonformal tergolong sedang pada ketiga zona. Pelanggaran yang

ditemukan oleh patroli pengawasan sumberdaya kelautan dan perikanan di wilayah perairan Kabupaten Bangka tidak terlalu tinggi, hanya terkait tidak ada dan matinya dokumen kapal perikanan serta konflik antar nelayan. Regulasi dalam pengelolaan perikanan

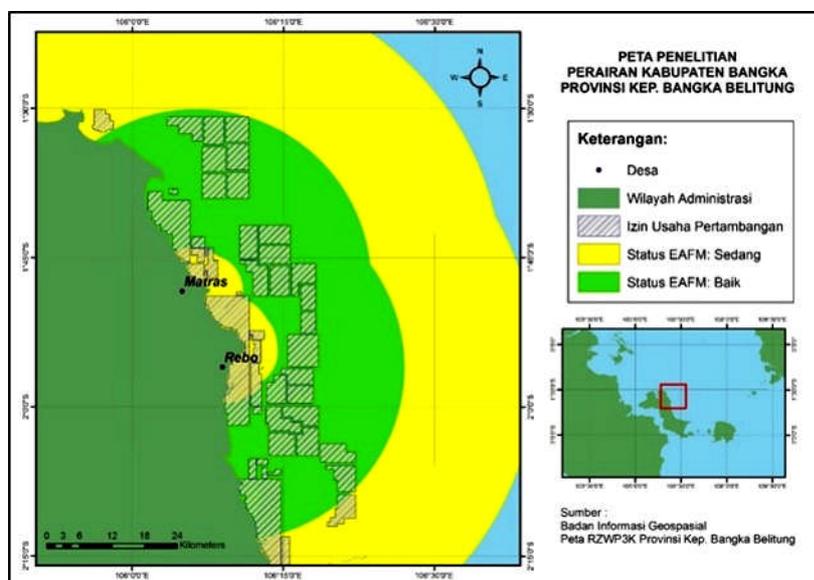
pada perairan Bangka dalam pelaksanaannya mencakup peraturan perizinan penangkapan atau perikanan telah diterapkan secara maksimal pada tahun terakhir dari aspek pengawasan. Hal ini terlihat dari penegakan peraturan melalui kelengkapan dan ketersediaan pengawasan baik sumberdaya manusia maupun sarana dan prasarana pengawasan, serta adanya bentuk penegakan hukum dan intensitas dalam mengambil tindakan.

Disisi lain, mekanisme kelembagaan yang ada pada ketiga zona masih tergolong kurang. Efektifitas mekanisme kelembagaan ditentukan oleh sejauh mana pengambilan keputusan dibuat dan dijalankan (Adrianto *et al.*, 2014). Pengelolaan perikanan pada ketiga zona masing-masing memiliki kelembagaan sosial di tingkat nelayan, yaitu Pokmaswas (Kelompok Masyarakat Pengawas). Permasalahan yang ada pada ketiga zona didominasi oleh laporan mengenai keberadaan aktivitas penambangan yang dianggap mengganggu kelangsungan aktivitas perikanan tangkap, namun tindak lanjut terhadap laporan tersebut seringkali mengalami kendala akibat pengambilan keputusan secara langsung oleh DKP provinsi belum serta merta dapat dilakukan dikarenakan pengaturan pemanfaatan wilayah perairan di dalam RZWP3K belum selesai dituangkan dalam Peraturan Daerah.

Pengelolaan perikanan di wilayah perairan Bangka belum memiliki rencana pengelolaan baik berbasis kawasan maupun spesies. Dalam hal ini, DKP Provinsi Kepulauan Bangka Belitung akan menyusun RPP dalam waktu dekat. Sinergisitas pengelolaan perikanan pada wilayah perairan Bangka dimana kewenangan perikanan tangkap sepenuhnya berada di tingkat provinsi masih belum terkoordinasi dengan baik dengan pihak kabupaten dimana sentra perikanan berada. Pada peningkatan kapasitas stakeholder, walaupun pada ketiga zona tergolong baik, namun tingkatan kapasitas stakeholder baik di provinsi maupun kabupaten, nelayan, dan swasta menunjukkan tingkatan yang berbeda-beda bergantung pada kepentingan dan pengaruh stakeholder.

Penilaian Status Pengelolaan Perikanan Skala Kecil dengan Indikator EAFM

Berdasarkan klasifikasi nilai domain EAFM, diperoleh status pengelolaan perikanan pada masing-masing zona DPI yaitu Zona A termasuk dalam kategori status sedang; Zona A1 termasuk dalam kategori status baik, dan Zona B termasuk kategori status sedang (Gambar 2 dan Tabel 11).



Gambar 2. Status pengelolaan perikanan skala kecil berbasis zona DPI.
Figure 2. Status of small scale fisheries management based on DPI zone.

Tabel 11. Nilai agregat seluruh domain indikator EAFM di tiga zona DPI
 Table 11. The agregat value of EAFM indicator domains in the three DPI zones

Domain	Zona A		Zona A1		Zona B	
	Nilai	Status	Nilai	Status	Nilai	Status
Sumberdaya Ikan	240.0	Baik	230,0	Sedang	200	Sedang
Habitat & ekosistem	163.5	Rendah	213,5	Sedang	201	Sedang
Teknik Penangkapan Ikan	175.0	Sedang	300,0	Baik	275	Baik
Sosial	160.0	Rendah	210,0	Sedang	225	Sedang
Ekonomi	170.0	Sedang	255,0	Baik	255	Baik
Kelembagaan	196.0	Sedang	196,0	Sedang	196	Sedang
Total Agregat Domain	1.104,50	Sedang	1.404,50	Baik	1.352	Sedang

Zona A dikategorikan dalam status sedang namun dengan nilai yang cenderung masih rendah. Zona A merupakan DPI dengan wilayah perairan yang termasuk dalam IUP yang masih aktif. Pada saat penelitian dilakukan, di lokasi tambat labuh Desa Matras, tidak terdapat aktivitas penambangan yang beroperasi. Aktivitas penambangan berada pada perairan Tanjung Pesona, Teluk Uber, dan Rebo yang berjarak lebih dari 10 km dari perairan Matras. Namun dampak dari sisa buangan penambangan yang menimbulkan sedimen seringkali sampai di perairan Matras sehingga menjadi salah satu penyebab kualitas perairan menurun dan hasil tangkapan berkurang. Hal ini terlihat dari indikator *fishing ground* yang semakin jauh dan kondisi ekosistem terumbu karang yang semakin menurun, serta kapasitas penangkapan dengan rasio dibawah 1. Faktor ini juga yang menyebabkan indikator pendapatan menjadi rendah jauh dibawah UMR. Disisi lain, Zona A merupakan wilayah perairan dengan tingkat konflik yang tinggi akibat pemanfaatan wilayah perairan yang lintas sektor.

Zona A1 termasuk dalam kategori status baik dalam pengelolaan perikanan, namun dengan nilai yang cenderung masih sedang. Sebagian wilayah perairan pada Zona A1 termasuk kedalam wilayah IUP tetapi masih banyak yang belum dioperasikan (IUP non aktif), karena itu tidak ada konflik pemanfaatan pada Zona DPI ini. Namun wilayah perairan pada zona ini rawan terhadap kerusakan ekosistem terumbu karang, dengan kondisi saat ini telah menunjukkan gejala penurunan pada luasan tutupan karang hidup.

Zona B tergolong kedalam kategori status sedang. Zona B termasuk dalam wilayah perairan tanpa IUP dengan DPI diatas 12 mil memiliki potensi perikanan besar namun memerlukan pengelolaan menyeluruh dikarenakan biaya *effort* yang lebih besar. Hal ini terlihat dari indikator CPUE yang hampir menurun setiap tahunnya dengan produksi yang berubah-ubah

secara fluktuatif namun cenderung menurun dengan *effort* yang semakin bertambah. Perikanan pada Zona B didominasi oleh perikanan bagan tancap, dimana pada satu musim tangkapan dapat menghasilkan produksi mencapai hampir 2 ton untuk 1 bagan. Namun, ancaman cuaca ekstrem akibat perubahan iklim dapat mengganggu kelangsungan perikanan bagan akibat gelombang besar yang merusak dan menghancurkan bagan sehingga bagan hanya dapat beroperasi maksimal tidak lebih dari 2 tahun dengan produksi optimal 1 musim dalam 1 tahun.

Status perikanan skala kecil pada ketiga DPI (Zona A, Zona A1, dan Zona B) menunjukkan bahwa keberadaan IUP memberikan pengaruh terhadap pengelolaan perikanan skala kecil di perairan Kabupaten Bangka. Zona A dengan IUP aktif memiliki kecenderungan nilai yang rendah, kemudian Zona A1 dengan IUP non aktif dengan nilai baik memiliki resiko nilai rendah seperti Zona A apabila aktivitas IUP non aktif berubah menjadi IUP aktif. Adapun Zona B tanpa IUP dengan nilai sedang dapat menjadi rendah apabila tidak dikelola dengan efisien dikarenakan lokasi DPI yang sangat jauh

Opsi Kebijakan Pengelolaan Perikanan Skala Kecil

Rekomendasi pengelolaan perikanan skala kecil berbasis zona dapat dilakukan dengan pendekatan langkah taktis (*tactical decision*) terhadap indikator yang bernilai rendah, yaitu *Range Collapse* sumberdaya ikan, status ekosistem terumbu karang, habitat unik/khusus, perubahan iklim terhadap kondisi perairan dan habitat, *fishing capacity*, partisipasi stakeholder, pemanfaatan pengetahuan lokal, pendapatan rumah tangga nelayan, dan mekanisme pengambilan keputusan serta Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP). Opsi kebijakan yang diberikan meliputi: pengaturan zona DPI, peningkatan pemanfaatan ZPPI *realtime* oleh nelayan; transplantasi

karang, pengaturan pemanfaatan ruang laut dalam RZWP3K; pengendalian *effort* dengan mengurangi trip pada musim tertentu; peningkatan *awareness* stakeholder dalam pengelolaan SDI laut; pendampingan penyuluhan dan peningkatan pemanfaatan pengetahuan local; peningkatan peran perempuan dalam rumah tangga nelayan, *alternative livelihood*; peningkatan pengawasan dan peran serta Pokmaswas; serta penyusunan kajian RPP.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Status pengelolaan perikanan skala kecil di perairan Kabupaten Bangka pada Zona A (DPI dengan IUP aktif) termasuk dalam kategori sedang; pada Zona A1 (DPI dengan IUP non aktif) dengan status baik, dan pada Zona B (DPI tanpa IUP) dengan status sedang. Beberapa indikator yang tergolong rendah adalah *Range Collapse* sumberdaya ikan, status ekosistem terumbu karang, habitat unik/khusus, perubahan iklim terhadap kondisi perairan dan habitat, *fishing capacity*, partisipasi stakeholder, pemanfaatan pengetahuan local, pendapatan rumah tangga nelayan, dan mekanisme pengambilan keputusan serta Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP).

Perlu dilakukan strategi pengelolaan perikanan skala kecil melalui pendekatan ekosistem dengan memperhatikan setiap aspek sumberdaya perikanan dan ekosistem, sosial ekonomi, dan kelembagaan yang terintegrasi dengan memperhatikan variasi dan kondisi yang berbeda-beda pada setiap zona DPI.

PERSANTUNAN

Penelitian ini dibiayai oleh APBD Provinsi Kepulauan Bangka Belitung melalui BKPSDM Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bappeda Provinsi Kepulauan Bangka Belitung sebagai instansi yang menaungi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, L. (2006). *Pengantar penilaian ekonomi sumberdaya pesisir dan laut*. Bogor: PKSPL-IPB.
- Adrianto, L., Matsuda, Y., & Sakuma, Y. (2005). Assessing local sustainability of fisheries system: a multi-criteria participatory approach with the case of Yoron Island, Kagoshima prefecture, Japan. *J. Mar. Pol.* 29(1), 9-23. doi:10.1016/j.marpol.2004.01.004.
- Adrianto, L., Habibi, A., Fahrudin, A., Azizy, A., Susanto, H. A., Musthofa, I., Kamal, M., Wisudo, S. H., Wardiatno, Y., & Raharjo, P. (2014). Modul Penilaian Indikator Untuk Pengelolaan Perikanan dengan Pendekatan Ekosistem. Jakarta: Direktorat Sumber Daya Ikan Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Agustinus, M. (2018). Ketika timah dan ikan berebut tempat di lautan-Kumpang. Online: <https://kumpang.com/@kumpangbisnis/ketika-timah-dan-ikan-berebut-tempat-di-lautan.1540609389888270152?ref=body&type=bcjugal>.
- Allison, E. H., & Ellis, F. (2001). The livelihoods approach and management of small-scale fisheries. *J. Mar Pol.* 25(6), 377-388. doi:10.1016/S0308-597X(01)00023-9.
- Budiarto, A., Adrianto, L., & Kamal, M. (2015). Status pengelolaan perikanan rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan Pendekatan Ekosistem di Laut Jawa (WPPNRI 712). *J. Kebijak. Perikan. Ind.* 7(1), 9-24. doi:10.15578/jkpi.7.1.2015.9-24.
- Charles, A. T. (2001). *Sustainable fishery system*. Oxford: Blackwell Science.
- Dahuri, R. (2000). *Pendayagunaan sumber daya kelautan untuk kesejahteraan rakyat*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- DKP Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. (2018). Statistik perikanan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung 2018. Pangkalpinang: DKP Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.
- DKP Kabupaten Bangka. (2018). Laporan sensus perikanan Kabupaten Bangka 2018. Pangkalpinang: DKP Kabupaten Bangka.
- ESDM Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. (2018). Rekapitulasi IUP di Perairan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Pangkalpinang: ESDM Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.
- FAO. (2015). *Voluntary guidelines for securing sustainable small-scale fisheries-in the context of food security and poverty eradication*. Online: www.fao.org/publication. Rome.
- FAO. (2018). *Small-scale fisheries*. Online: <http://www.fao.org/fishery/ssf/en>. Rome.
- Febrianto, A., Baskoro, M. S., Simbolon, D., & Haluan, J. (2015). The impact of tin mining activities on squid (*Uroteuthis chinensis*) Fishing Ground in

- South Bangka. *J. Sci. Basic Appl. Res.* 23(1), 283-293.
- Halid, I. (2004). Analisis spasial dan temporal daerah penangkapan ikan di Perairan Selat Makasar. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Ilham, A., & Wahyu, A. U. (2016). Pola sebaran karang lunak (*Soft Coral*) terhadap Kedalaman yang Berbeda di Pantai Turun Aban, Tanjung Pesona, dan Rebo. *J. Sumberd. Perair.* 10(2015), 223-226.
- KIARA. (2013). Nelayan Kepulauan Bangka Belitung Terus Diancam Tambang Timah. KIARA. Online: www.kiara.or.id/2112/.
- Murdiyanto, B. (2011). Perikanan Tangkap: Dulu dan Sekarang. Didalam: Tri Wiji, N., Domu, S., Akhmad, S., Shinta, Y.,(Ed). *New Paradigm in Marine Fisheries: Pemanfaatan dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut Berkelanjutan*; 2011 Juli 5-7; Bogor, Indonesia. Bogor: Departemen Pemanfaatan dan Sumberdaya Perikanan IPB. hlm 33-44.
- Nababan, B. O, Sari, Y. D., & Hermawan, M. (2008). Tinjauan aspek ekonomi keberlanjutan perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Tegal Jawa Tengah. *Bul. Ekonom. Perikan.* 8(2), 50-69.
- Nabunome, W. (2007). Model analisis bioekonomi dan pengelolaan sumberdaya ikan demersal (Studi Empiris di Kota Tegal, Jawa Tengah), Jawa Tengah. *Tesis*. Universitas Diponegoro.
- Nirwanda, S., Adi, W., & Syari, I. A. (2017). Inventarisasi penyakit karang di Perairan Turun Aban Kabupaten Bangka. *J. Sumberd. Perair.* 11(1), 18-25.
- Oktariza, W., Wiryawan, B., Baskoro, M. S., Kurnia, R., & Wisudo, S. H. (2016). Bio-economic model of squid fisheries in the waters of Bangka Regency Bangka Belitung Islands Province. *J. Mar. Fish.* 7(1), 97-107. doi:10.29244/jmf.7.1.97-107.
- Sari, S., Rosalina, D., & Adi, W. (2017). Bioakumulasi timbal (Pb) dan cadmium (Cd) pada lamun *Cymodocea serrulata* di Perairan Bangka Selatan. *Depik.* 6(2), 128-137. doi.org/10.13170/depik.6.2.7783.
- Satria, A., Umbari, A., & Fauzi, A. (2002). *Menuju desentralisasi kelautan*. Cetakan Pertama. Jakarta: Pusat Kajian Agraria IPB, Partnership for Governance Reform in.
- Siringoringo, R. M., & Hadi, T. A. (2013). The condition and distribution of stony corals (*Scleractinia Corals*) in Bangka Water. *J. Ilmu dan Tek. Kel. Trop.* 5(2), 273-285. doi.org/10.29244/jitkt.v5i2.7557.
- Sobari, P. M., & Febrianto, A. (2010). Study on Bio-Engineering Tenggara Resources and Marketing Distribution in Bangka District. *J. Teknol. Perikan. Kelaut.* 1(1), 15-29. doi:10.24319/jtpk.1.15-29.
- Staples, D., Brainard, R., Capezuoli, S., Fungesmith, S., Grose, C., Heenan, A., Hermes, R., Maurin, P., Moews, M., & O'Brien, C. (2014). Essential eafm. Ecosystem approach to fisheries management training course. Bangkok: FAO.
- Syari, I. A. (2016). Kondisi terumbu karang di perairan Rebo Sungailiat Bangka Akibat Pertambangan Timah. *J. Sumberd. Perair.* 10(1), 1-20.
- World Bank. (2012). *Hidden harvest: the global contribution of capture fisheries*. Washington DC, USA: World Bank. Online <http://documents.worldbank.org/curated/en/515701468152718292/Hidden-harvest-the-global-contribution-of-capture-fisheries>.
- Yunianto, B. (2009). Kajian problema pertambangan timah di Propinsi Kepulauan Bangka Belitung sebagai masukan kebijakan pertimahan nasional. *J. Teknol. Minerba.* 5(3), 97-113. doi:10.30556/jtmb.Vol5.No3.2009.893.