

STRATEGI PENGEMBANGAN SISTEM PEMANTAUAN KUOTA PENANGKAPAN PADA PERIKANAN INDONESIA

Strategies to Develop Catch Quota Monitoring System in Indonesian Fisheries

Oleh:

Nida Mardhiyah Ramdhani¹, M. Fedi A. Sondita^{2*}, Tri Wiji Nurani³

¹ Mahasiswa Program Pascasarjana Teknologi Perikanan Laut - Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University. nida_ramdhani@apps.ipb.ac.id

² Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University. mfasondita@apps.ipb.ac.id

³ Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University. triwiji@hotmail.com

* Korespondensi: mfasondita@apps.ipb.ac.id

Diterima: 7 Juli 2021; Disetujui: 17 Februari 2022

ABSTRACT

Catch quota will be less effective to control fishing activities if catches are not monitored properly. Limited support and participation of business players in fish monitoring program contribute to the unreliability of fisheries statistics in many places, including Indonesia. To address this challenge, Indonesia fisheries managers may consider to adapt catch monitoring system developed and implemented by other fisheries management bodies. This study analyzed the process of establishment of a monitoring system developed by the Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna (CCSBT) in directing each affiliated country to monitor its catch quota. The study was conducted in June-November 2020 by interviews and literature review. The data and information were condensed and displayed to describe the development and implementation processes of the catch documentation scheme (CDS), a monitoring system developed by the CCSBT. CDS has been implemented regularly started by recording data of captured/cultured/traded southern bluefin tuna (SBT) to submission of reports by fisheries authorities in a country. The process of CDS implementation in Indonesia in the first ten years went through several stages and faced various problem. This effort is a commitment of Indonesia to implement CDS among the tuna fishing industries. One of the important outcomes is improved compliance of business players in reporting their catch. In the implementation of new fisheries management regime in Indonesia, advocacy in public awareness on fisheries crisis and provision of preliminary data should be two priority strategies in bringing stakeholders to build an effective fish monitoring program.

Keywords: *catch quota monitoring, collective action, participatory management, sense of crisis.*

ABSTRAK

Kuota hasil tangkapan akan menjadi tidak efektif untuk mengendalikan kegiatan penangkapan ikan jika tidak disertai dengan pemantauan hasil tangkapan ikan yang benar. Berbagai upaya telah dilakukan namun statistik produksi perikanan umumnya masih diragukan, termasuk di Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah ketidakutuhan data produksi akibat terbatasnya partisipasi dan dukungan pelaku usaha. Dalam mengatasi masalah ini, para pengelola perikanan dapat mempertimbangkan untuk mengadaptasi sistem pemantauan kuota yang telah dikembangkan dan diterapkan oleh badan pengelola perikanan lain. Penelitian ini bertujuan menguraikan proses

yang diterapkan oleh *Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna* (CCSBT) dalam mengembangkan sistem pemantauan yang menuntut setiap negara anggota memantau pemanfaatan kuota yang diterimanya dengan benar. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni hingga November 2020 melalui wawancara dan kajian pustaka. Data dan informasi yang diperoleh kemudian diolah dengan pendekatan kondensasi dan disajikan dalam bentuk visual untuk menggambarkan proses pengembangan dan penerapan *catch documentation scheme* (CDS), sebuah sistem pemantauan kuota yang dikembangkan CCSBT. CDS diselenggarakan secara teratur, mulai dari pencatatan data SBT yang ditangkap/dipelihara/diperdagangkan hingga penyerahan laporan oleh otoritas perikanan di suatu negara. Proses penerapan CDS di Indonesia pada sepuluh tahun pertama melalui beberapa tahapan dan menghadapi berbagai permasalahan. Upaya tersebut sebagai bentuk komitmen Indonesia untuk menerapkan CDS di kalangan industri perikanan tuna. Salah satu manfaat penting dari implementasi sistem ini adalah tingkat kepatuhan para pelaku usaha yang semakin baik. Dalam menerapkan rezim pengelolaan perikanan baru di Indonesia, strategi berupa advokasi untuk membangun kesadaran terjadinya krisis perikanan dan penyediaan data awal harus menjadi prioritas utama dalam mengajak *stakeholders* membangun program pemantauan hasil tangkapan/produksi perikanan yang efektif.

Kata kunci: pemantauan kuota penangkapan, pengelolaan partisipatif, sadar krisis, tindakan bersama.

PENDAHULUAN

Salah satu instrumen untuk mengendalikan kegiatan penangkapan ikan adalah kuota penangkapan ikan yang penetapannya bertujuan memastikan agar jumlah ikan yang ditangkap nelayan tidak melebihi potensi lestari sumber daya ikan atau batas maksimum lain (Badiuzzaman *et al.* 2014; Ernawati *et al.* 2015; Pilling *et al.* 2016; Zhang *et al.* 2017; Hoshino *et al.* 2020;). Pengelola perikanan biasanya kemudian menetapkan kuota penangkapan ikan kepada para pelaku usaha, baik berdasarkan jenis usaha maupun kawasan (Purwanto *et al.* 2015; Newman *et al.* 2016; Ayers *et al.* 2018). Namun, alokasi kuota penangkapan ikan tidak akan menjadi instrumen yang efektif jika pengelola tidak melakukan pemantauan berupa pencatatan jumlah ikan yang ditangkap para pelaku usaha (Jaya 2015). Kegiatan pencatatan hasil tangkapan ini menuntut partisipasi para pelaku usaha mengingat merekalah pihak yang tahu tentang jenis dan jumlah ikan yang ditangkap serta kapan dan dimana ikan ditangkap. Tanpa sistem pencatatan yang baik dan partisipasi para pelaku usaha, kuota penangkapan ikan akan mudah terlampaui (Brown *et al.* 2021).

Kepatuhan pelaku usaha terhadap kuota penangkapan ikan yang dialokasikan kepadanya sangat menentukan keberlanjutan sumber daya ikan dan bisnis perikanan dalam jangka panjang (Mayu *et al.* 2018; Suman *et al.* 2016; Oktaviyani *et al.* 2015). Berbagai upaya telah dikembangkan dan diterapkan untuk memantau produksi ikan di Indonesia, sebagaimana dilihat dari terbitnya Peraturan

Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 1 Tahun 2013 tentang Pemantau Kapal Penangkap Ikan dan Kapal Pengangkut Ikan, serta Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 48 Tahun 2014 tentang Logbook Penangkapan Ikan. Namun, penerapan peraturan ini masih menghadapi sejumlah kendala, seperti tidak lengkapnya data akibat pencatatan dan pelaporan yang tidak benar oleh pelaku usaha perikanan dengan berbagai alasan (Nugroho & Sufyan 2014; Rudiansyah 2015; Nugroho *et al.* 2017; Yuniarta *et al.* 2017; Nurani *et al.* 2018; Khan *et al.* 2020). Keadaan ini menyebabkan opsi-opsi pengelolaan perikanan yang dibuat pemerintah belum tentu sesuai dengan kondisi dan permasalahan yang terjadi sebenarnya. Oleh karena itu, strategi lain tampaknya perlu diterapkan oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP dan Pemerintah Provinsi dalam membangun dan menerapkan sistem pemantauan pencatatan hasil tangkapan. Strategi ini menjadi semakin penting terutama dalam rangka mewujudkan pengelolaan perikanan berbasis Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI), dimana keputusan dan pendekatan yang diterapkan akan disesuaikan dengan kondisi setiap WPPNRI (BAPPENAS 2019; Kusdiantoro *et al.* 2019).

Strategi lain yang perlu diterapkan oleh KKP dalam menyempurnakan sistem pemantauan perikanan yaitu sistem pemantauan hasil tangkapan dimana berbagai pihak dituntut untuk memberikan komitmen dukungan, termasuk kepatuhan

terhadap sistem yang dibuat. Salah satu institusi yang mengembangkan sistem pemantauan ini adalah *Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna* (CCSBT), suatu *Regional Fisheries Management Organization* (RFMO). Indonesia resmi menjadi anggota CCSBT sejak tahun 2008. RFMO ini menetapkan jumlah tangkapan yang diperbolehkan atau kuota untuk tuna sirip biru selatan (*Thunnus maccoyii*) - selanjutnya disingkat SBT, kepada negara-negara yang berafiliasi dengannya (CCSBT 2011; Rahmawati et al. 2013; Purwanto et al. 2015). Pemanfaatan kuota penangkapan SBT oleh setiap negara afiliasi tersebut dipantau oleh CCSBT dengan sistem yang disebut *Catch Documentation Scheme* (CDS). Penerapan sistem ini dinilai berhasil dalam mengendalikan kegiatan penangkapan ikan sehingga stok SBT di alam mengalami pemulihan (CCSBT 2019).

Sesuai dengan kebutuhan untuk mencari strategi lain terkait proses perancangan sistem pemantauan, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai proses pengembangan sistem pemantauan pemanfaatan kuota penangkapan ikan SBT yang kemudian diterapkan Indonesia sebagai negara anggota CCSBT. Pembelajaran terhadap proses tersebut merupakan bahan yang penting dipertimbangkan dalam perancangan strategi pengembangan sistem pemantauan pemanfaatan kuota penangkapan ikan di WPPNRI yang akan dipimpin oleh suatu lembaga pengelola.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Juni hingga November tahun 2020 dengan kegiatan berupa pengumpulan, pengolahan dan analisis data, serta penulisan laporan penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan studi pustaka. Wawancara dilakukan kepada tujuh responden yang terlibat langsung dalam proses pelembagaan CDS di Indonesia melalui tatap muka langsung maupun media seperti telepon/*tele-conference*. Responden utama adalah Direktur Pengelolaan Sumber Daya Ikan, KKP. Enam responden lainnya ditentukan dengan teknik *snowball sampling* (yaitu pihak yang direkomendasikan oleh narasumber pertama) yang terdiri dari staf KKP (1 orang), pengusaha/asosiasi (2 orang), peneliti dan akademisi (3 orang). Selain terlibat langsung dalam proses pelembagaan CDS di Indonesia, responden penelitian juga merupakan delegasi pada pertemuan tahunan CCSBT sehingga jumlahnya terbatas.

Studi pustaka pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengunjungi sumber-

sumber informasi, baik situs KKP (www.kkp.go.id) dan CCSBT (www.ccsbt.org) maupun sumber-sumber lainnya yang tersedia di internet. Informasi tentang sejarah pengembangan dan penerapan CDS oleh CCSBT diambil dari situs CCSBT yang secara terbuka menyediakan informasi berupa catatan dari pertemuan-pertemuan yang diselenggarakannya. Informasi tentang proses penerapan CDS dan permasalahannya di Indonesia diperoleh dari situs KKP, situs CCSBT dan wawancara dengan para responden. Jenis informasi ini umumnya masuk dalam kategori kualitatif.

Seluruh informasi yang diperoleh pada tahap pengumpulan data kemudian diolah dan dianalisis dengan metode reduksi (kemudian disebut kondensasi), penyajian informasi dan pengambilan kesimpulan (Febriandika dan Kurniawan 2020; Miles et al. (2014). Penerapan metode reduksi/kondensasi tersebut dimaksudkan sebagai upaya memilih, meringkas, menyederhanakan dan menata informasi yang diperoleh agar penarikan kesimpulan dapat dilakukan dan diverifikasi. Informasi yang sudah direduksi/dikondensasi tadi kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan bagan berupa pohon masalah (*problem tree diagram*) dan pohon solusi (*solution tree diagram*) agar mudah dipahami dan penarikan kesimpulan dapat dilakukan.

Analisis *tree diagram* digunakan untuk merancang visualisasi, baik konsep permasalahan maupun solusinya. *Tree diagram* terdiri dari pohon masalah (*problem tree diagram*) dan pohon tujuan (*solution tree diagram*) yang saling berkesinambungan. Pohon masalah memberikan informasi dasar tentang sebab dan akibat dari suatu permasalahan. Selanjutnya, dari informasi tersebut ditentukan tujuan sebagai solusi dari permasalahan yang ada. Tindakan untuk mencapai tujuan merupakan penyebab positif atau langkah-langkah praktis yang akan mengarah pada tercapainya tujuan. Jika sebuah pohon masalah meliputi penulisan penyebab dalam bentuk negatif, maka membalikkan pohon masalah dengan mengganti pernyataan negatif menjadi positif akan menciptakan pohon tujuan.

Berdasarkan *tree diagram* ini, strategi atau cara menyelesaikan masalah kemudian ditentukan. Dalam penelitian ini, strategi didefinisikan sebagai tindakan yang diperlukan untuk merubah status atau menyelesaikan masalah. Langkah pertama dalam menganalisis informasi yang diperoleh

adalah membuat pohon masalah yang terkait dengan kelemahan sistem pemantauan produksi ikan pada rantai perdagangan. Pohon masalah CCSBT ini kemudian dijadikan dasar untuk membuat pohon masalah sebuah WPPNRI yang diasumsikan menghadapi permasalahan yang sama. Selanjutnya, pohon solusi dibuat untuk permasalahan pada WPPNRI tersebut. Solusi untuk permasalahan ini dijadikan bahan untuk merumuskan strategi pengembangan sistem pemantauan pemanfaatan kuota penangkapan ikan pada WPPNRI tersebut.

HASIL

Proses Pengembangan CDS

Saat ini CDS sudah diterapkan sebagai sebuah sistem di kalangan pelaku usaha, pengelola perikanan, dan Sekretariat CCSBT, serta perangkat keras formulir laporan dan perangkat lunak berbasis internet dengan prosedur yang jelas dan transparan serta sistem sanksi. Pengembangan CDS merupakan salah satu upaya dalam rangka melakukan monitoring terhadap kegiatan penangkapan, pendaratan, dan perdagangan SBT agar produksi SBT yang dihasilkan tidak melebihi jumlah tangkapan yang diperbolehkan. Kebutuhan untuk membatasi jumlah tangkapan SBT karena kekhawatiran yang serius terhadap semakin menurunnya hasil tangkapan, sehingga memicu CCSBT untuk mengembangkan suatu sistem pemantauan pemanfaatan kuota penangkapan ikan.

Pengembangan sistem pemantauan pemanfaatan kuota penangkapan SBT diawali oleh tiga negara penggagas CCSBT, yaitu Australia, Jepang dan Selandia Baru, yang telah sepakat akan membatasi jumlah SBT yang ditangkap masing-masing negara tersebut pada tahun 1993. Pemantauan terhadap produksi ini pada awalnya menggunakan *Trade Information Scheme* (TIS) untuk memantau perdagangan hasil tangkapan SBT. Namun, TIS tidak mendata pendaratan dan perdagangan hasil tangkapan SBT di dalam negeri setiap negara tersebut. Kajian yang dilakukan terhadap pasar SBT di Jepang dan pembesaran SBT di Australia oleh sebuah tim independen yang dibentuk CCSBT memberikan petunjuk bahwa sebagian dari SBT yang diperdagangkan berasal dari kegiatan penangkapan *illegal, unreported and unregulated (IUU fishing)* yang menyebabkan produksi SBT melebihi *total allowable catch* (TAC) yang disepakati. Pada *Annual Meeting* CCSBT ke 12 tahun 2005, Australia mengajukan resolusi untuk menerapkan CDS yang merupakan salah satu

bentuk *monitoring, controlling and surveillance* (MCS), mengganti TIS yang dianggap tidak mampu mencegah praktek *IUU fishing*. CDS dibahas lebih lanjut oleh Komite Kepatuhan (*Compliance Committee*) CCSBT sebelum dibawa ke pertemuan tahunan CCSBT. Resolusi CDS diberlakukan mulai tanggal 1 Januari 2010. Sejak saat itu, SBT yang tidak disertai dokumen CDS tidak diizinkan diperdagangkan baik di pasar domestik maupun secara ekspor/impor. Naskah Resolusi CDS telah direvisi beberapa kali sejak tanggal 19 Oktober 2009 dan revisi terbaru pada tanggal 17 Oktober 2019.

Pengembangan CDS oleh CCSBT merupakan bagian dari pemecahan masalah utama yang ditanganinya, yaitu SBT ditangkap secara berlebihan sehingga akan mengancam keberlanjutan industri perikanan SBT (Gambar 1). Ada banyak faktor penyebab masalah ini, namun beberapa hal yang penting berkaitan dengan perilaku negara-negara yang memiliki armada penangkapan ikan, baik yang sengaja menyasar SBT maupun yang mendapatkan SBT sebagai hasil tangkapan sampingan. Pemerintah di beberapa negara menerapkan kepemimpinan yang kuat untuk mengendalikan industri perikanan, namun terdapat pula negara yang bersikap akomodatif terhadap keinginan kalangan industri perikanan yang berharap dapat mengakses stok SBT semudah mungkin.

Penerapan CDS di Indonesia dan Permasalahannya

CDS diharapkan akan dipatuhi oleh para pelaku usaha dari negara-negara yang berafiliasi dengan CCSBT, baik negara yang berstatus anggota (*member*), *cooperating non-member* maupun *observer*. CDS diselenggarakan secara teratur, mulai dari pencatatan data oleh nelayan hingga penyerahan laporan oleh otoritas perikanan di suatu negara. Salah satu contoh bentuk kepatuhan Indonesia sebagai anggota CCSBT adalah mengirimkan laporan berupa seluruh salinan dokumen CDS yang diterbitkan ke Sekretariat CCSBT setiap tiga bulan untuk dikompilasi dalam *database* elektronik. Tabel 1 menjelaskan proses pembuatan laporan pemantauan SBT oleh petugas pemantau di pelabuhan perikanan, atasan langsungnya (yaitu kepala pelabuhan perikanan) dan pucuk pimpinan yang ditunjuk memimpin pembuatan laporan pemantauan SBT di tingkat nasional di Indonesia, yaitu Direktur Pengelolaan Sumber Daya Ikan

(PSDI) – Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, Kementerian Kelautan dan Perikanan.

Indonesia telah membuat komitmen untuk menerapkan CDS dalam sepuluh tahun pertama pada kalangan industri perikanan tuna Indonesia. Berikut ini adalah penjelasan singkat kronologis penerapan komitmen dan permasalahan yang dihadapi.

- (1) Tahap pertama pada tahun 2010 dengan fokus berupa pengenalan CDS kepada kalangan industri perikanan tuna. Pengenalan ini bertujuan agar kelompok sasaran (dalam hal ini kalangan industri dan petugas lapangan) memahami tujuan/maksud CDS dan mengetahui cara membuat laporan hasil tangkapan melalui CDS. Sebagian nelayan menganggap bahwa pemasangan *fish tag* dan pembuatan laporan dengan CDS adalah rumit karena menambah pekerjaan mereka. Masalah ini muncul karena rancangan CDS tidak cukup praktis bagi nelayan dan menuntut ketelitian tinggi. Penyebab lain yang mendasar adalah kurangnya kesadaran para pemangku kepentingan (termasuk nelayan) tentang pentingnya pelaporan hasil tangkapan. Jika mereka sadar tentang maksudnya maka keluhan tidak akan banyak muncul.
- (2) Tahap berikutnya adalah awal penerapan yang bertujuan agar kalangan industri berhasil beradaptasi dengan tuntutan penerapan CDS (berlangsung tahun 2010 hingga 2014). Kalangan industri perikanan tuna, termasuk para nelayan, diharapkan telah memahami maksud CDS dan mampu membuat laporan dengan benar dan menyerahkannya tepat waktu. Namun, masih terjadi banyak kesalahan data yang dilaporkan dan keterlambatan pengiriman laporan. Masalah ini muncul karena minimnya supervisi atau pendampingan dari pemerintah dan pengelola asosiasi industri terhadap kalangan nelayan. Ide perbaikan muncul berupa pengembangan aplikasi CDS berbasis internet meskipun pada saat itu infrastruktur jaringan internet masih belum memadai untuk mengakomodasi kebutuhan sistem.
- (3) Pada tahap peralihan pelaporan dari sistem manual ke semi-*online* di tahun 2015, kemampuan nelayan dalam menggunakan CDS diharapkan telah merata dan kesalahan data yang dilaporkan semakin sedikit sehingga pelaporan dapat berangsur mulai menggunakan aplikasi berbasis internet. Namun ternyata sebagian SBT tidak dapat dilaporkan melalui aplikasi tersebut karena

kapal nelayan artisanal Indonesia belum didaftarkan pada Sekretariat CCSBT.

- (4) Pada tahap selanjutnya (yaitu tahun 2016 dan seterusnya), setiap kegiatan penangkapan SBT diharapkan dapat dilaporkan oleh kalangan industri dengan benar. Namun ternyata masih banyak kesalahan berupa pelanggaran prosedur pelaporan dan *human error* karena kecerobohan. Petunjuk adanya kesalahan tersebut adalah perbedaan rincian data di antara formulir cetak dan data yang dimasukkan melalui aplikasi CDS.

Strategi Pengembangan Pemantauan Kuota di WPPNRI

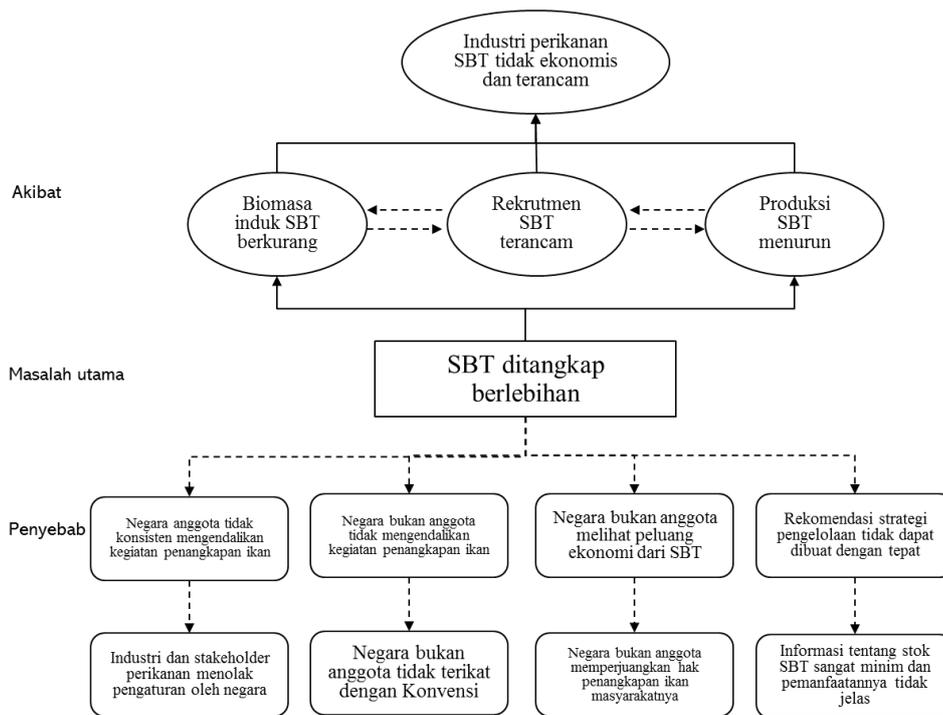
Mempertimbangkan adanya kemiripan di antara CCSBT dan WPPNRI pada hal isu pengelolaan perikanan (yaitu kelebihan tangkap yang mengancam kelestarian sumber daya ikan) dan hubungan di antara stakeholder yang terlibat, pohon masalah CCSBT pada Gambar 1 dapat dijadikan dasar untuk membangun pohon masalah suatu WPPNRI (Gambar 2). Rincian penyebab masalah di WPPNRI ini dibuat oleh peneliti sebagai antisipasi pada kondisi terburuk yang mungkin terjadi, yaitu kondisi ketika setiap negara anggota CCSBT tidak menyadari bahwa tindakan mereka masing-masing telah memperburuk status kelestarian SBT. Kondisi ini dapat terjadi pada suatu WPPNRI ketika pencatatan data tidak dilakukan dengan baik dan statistik perikanan lokal tidak dapat diandalkan. Akibatnya adalah sumber daya ikan yang diakses bersama tersebut akan terancam kelestariannya.

Dalam pengelolaan perikanan berbasis WPP, Lembaga Pengelola dari suatu WPPNRI diharapkan memegang peran sebagai pemimpin di kalangan para pengelola perikanan dari tingkat provinsi dan pengelola kawasan konservasi perairan. Para pemimpin yang dimaksud dapat berperan sesuai dengan model keterpaduan yang diadopsi suatu WPPNRI (Tambunan 2020), kombinasi otoritas nasional dan provinsi atau lokal diperlukan meskipun akan berbeda-beda, tergantung sejauh mana pengelola menekankan pendekatan yang digunakan. Sikap dari para pengelola perikanan tersebut dapat bermacam-macam, mulai dari yang tidak mampu mengendalikan perikanan hingga yang mengakomodasi tujuan kalangan industri perikanan. Kemudian, meskipun telah ada Rencana Pengelolaan Perikanan untuk WPPNRI, mereka mungkin saja belum menerapkannya

karena ada keraguan tentang data perikanan yang digunakan untuk menyusun strategi pengelolaan.

Cara yang dapat dilakukan oleh pengelola WPPNRI dengan masalah yang dijelaskan pada Gambar 2 dapat dikembangkan dengan membuat sebuah pohon solusi untuk mencapai tujuan pengelolaan, seperti disajikan pada Gambar 3. Salah satu tujuan generik dari pengelolaan perikanan adalah ikan target dimanfaatkan pada tingkat optimum, yaitu maksimum namun berkelanjutan. Tingkat optimum ini mengandung pengertian bahwa TAC harus ditentukan sesuai dengan kemampuan pulih stok ikan (Jamal *et al.* 2014; Hoshino *et al.* 2020). Artinya, pada kasus stok ikan telah berkurang dan akan terancam kelestariannya maka TAC harus dikurangi. Risiko tinggi terjadinya penurunan potensi ikan akan muncul jika TAC yang diadopsi Lembaga Pengelola tetap sama seperti nilai sebelumnya. Pada kasus lain, jika stok ikan dalam kondisi

'baik' maka Lembaga Pengelola harus berhati-hati untuk tidak serta merta meningkatkan TAC. Oleh karena itu, nilai potensi sumber daya ikan yang selalu dinyatakan sebagai *maximum sustainable yield* (MSY) yang selama ini dijadikan rujukan untuk menentukan TAC tidak dapat selalu berlaku setiap tahun karena stok ikan terkini mungkin dalam kondisi yang mampu memberikan nilai surplus maksimum (McGarvey *et al.* 2016). Penyesuaian TAC ini memerlukan data dan informasi terkait dengan kegiatan penangkapan ikan dan jumlah ikan yang ditangkap yang harus dipantau melalui penerapan sistem pemantauan hasil tangkapan. Pembahasan tentang pengurangan atau penambahan TAC ini telah dilakukan oleh CCSBT sebagai suatu keputusan yang ditetapkan setiap tahun dengan memperhatikan hasil analisis terhadap data yang dimuat dalam CDS dari semua negara yang berafiliasi.

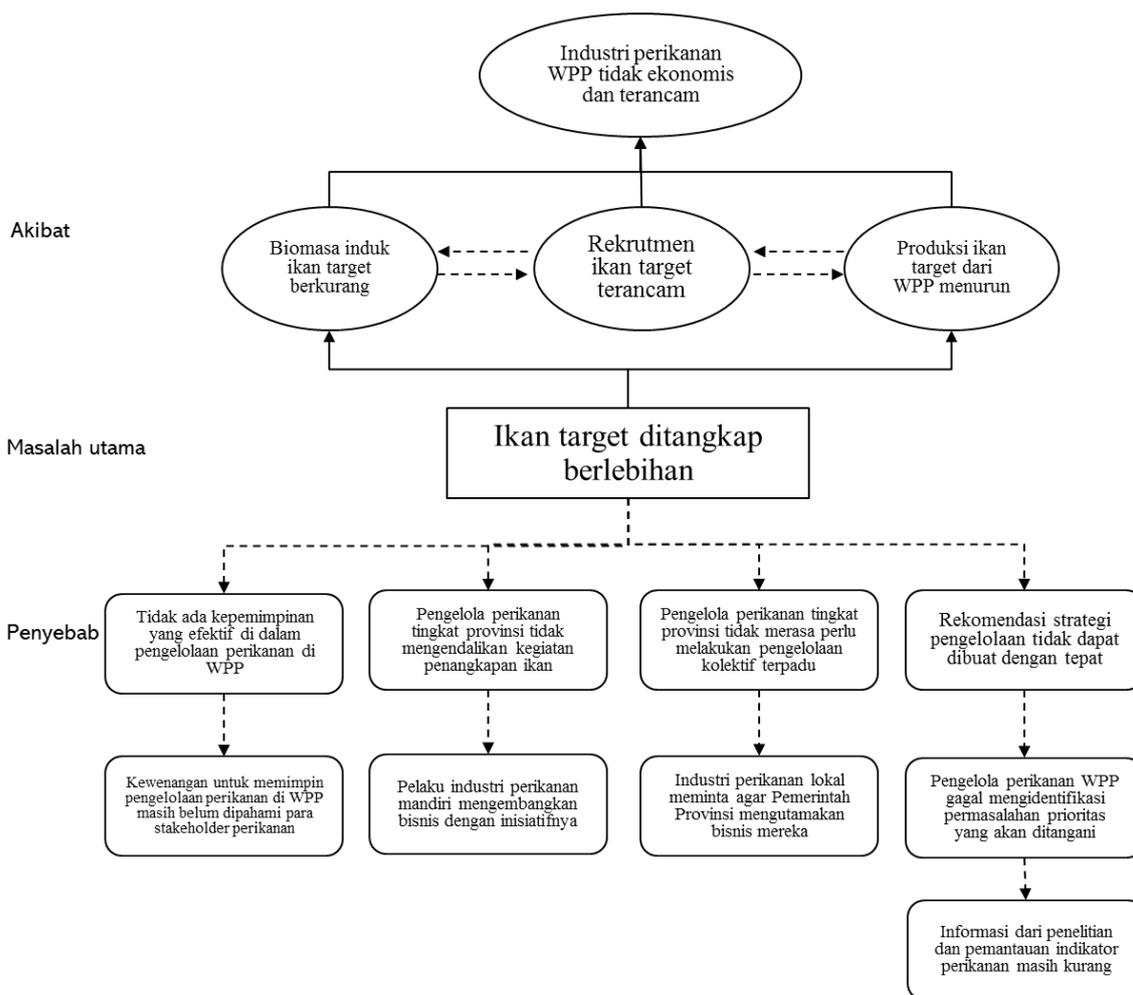


Gambar 1 Diagram representasi permasalahan yang dihadapi oleh CCSBT menurut perspektif peneliti berdasarkan pembahasan yang terjadi di dalam CCSBT.

Tabel 1 Rangkuman jadwal pelaporan CDS untuk hasil tangkapan SBT Indonesia berdasarkan wawancara dan SOP yang diterapkan KKP.

Jenis laporan	Periode kegiatan CDS	Tanggal terakhir penyerahan laporan yang menjadi tanggungjawab		
		Petugas Validasi	Kepala Pelabuhan	Direktur PSDI
Bulanan	satu bulan	5*	10*	15*
Kuartal 1	1 Januari - 31 Maret	30 April	30 Mei	30 Juni
Kuartal 2	1 April - 31 Juni	30 Juli	30 Agustus	30 September
Kuartal 3	1 Juli - 30 September	30 Oktober	30 November	30 Desember
Kuartal 4	1 Oktober - 31 Desember	28 Februari**	15 Maret**	30 Maret**
Tahunan	1 Januari - 31 Desember	-	-	30 Maret**

Keterangan: *: bulan berikut; **: tahun berikutnya
 Sumber: wawancara dan SOP yang diterapkan oleh KKP



Gambar 2 Pohon masalah penangkapan ikan target yang berlebihan di WPPNRI berdasarkan analisis permasalahan yang terjadi di dalam CCSBT.

Pengalaman Indonesia di masa lalu dengan statistik SBT dapat dijadikan pelajaran untuk mengembangkan sistem pelaporan data hasil tangkapan di suatu WPP. Sebelum tahun 2004, statistik perikanan Indonesia tidak mencantumkan jumlah SBT yang ditangkap (KKP 2011). Hal ini disebabkan semua jenis tuna dicatat dalam satu kategori ikan, yaitu tuna. Hal ini menyebabkan CCSBT kesulitan dalam mendapatkan rekaman produksi SBT di masa lalu. Padahal, rekaman ini sangat penting dalam menentukan alokasi kuota penangkapan ikan CCSBT dan negara anggota. Harapan CCSBT terhadap data SBT Indonesia ini sudah diungkapkan sejak *Annual Meeting* Ketiga pada tahun 1996 (CCSBT 1996). Dengan demikian, secara resmi pendataan hasil tangkapan SBT terlambat, meskipun data SBT telah dicatat oleh PT Perikanan Samudra Besar, Bali sejak tahun 1978 (Davis *et al.* 1995). Selanjutnya, data perikanan SBT dikompilasi dalam kegiatan kerjasama penelitian di antara Indonesia (Pusat Penelitian Perikanan Laut) dan Australia (CSIRO) (CCSBT 2003). Salah satu alasan

penting pendataan SBT Indonesia menjadi prioritas CCBST adalah untuk memastikan peran perikanan Indonesia dalam mempengaruhi stok SBT global. Seperti diketahui, akses dan kedekatan basis armada penangkapan tuna Indonesia terhadap kawasan pemijahan SBT menjadikan perikanan Indonesia tidak dapat diabaikan oleh CCSBT (Davis *et al.* 1995).

Berdasarkan proses reduksi/kondensasi informasi dari pengalaman CCSBT dan tanggapan responden dalam wawancara, sejumlah solusi terhadap permasalahan yang dihadapi suatu WPP dengan masalah yang mirip dihadapi CCSBT di masa lalu disajikan pada Gambar 3. Solusi ini direkomendasikan untuk pengelola WPP yang menghadapi persoalan mirip dengan yang pernah dialami oleh CCBST di masa lampau. Solusi ini adalah:

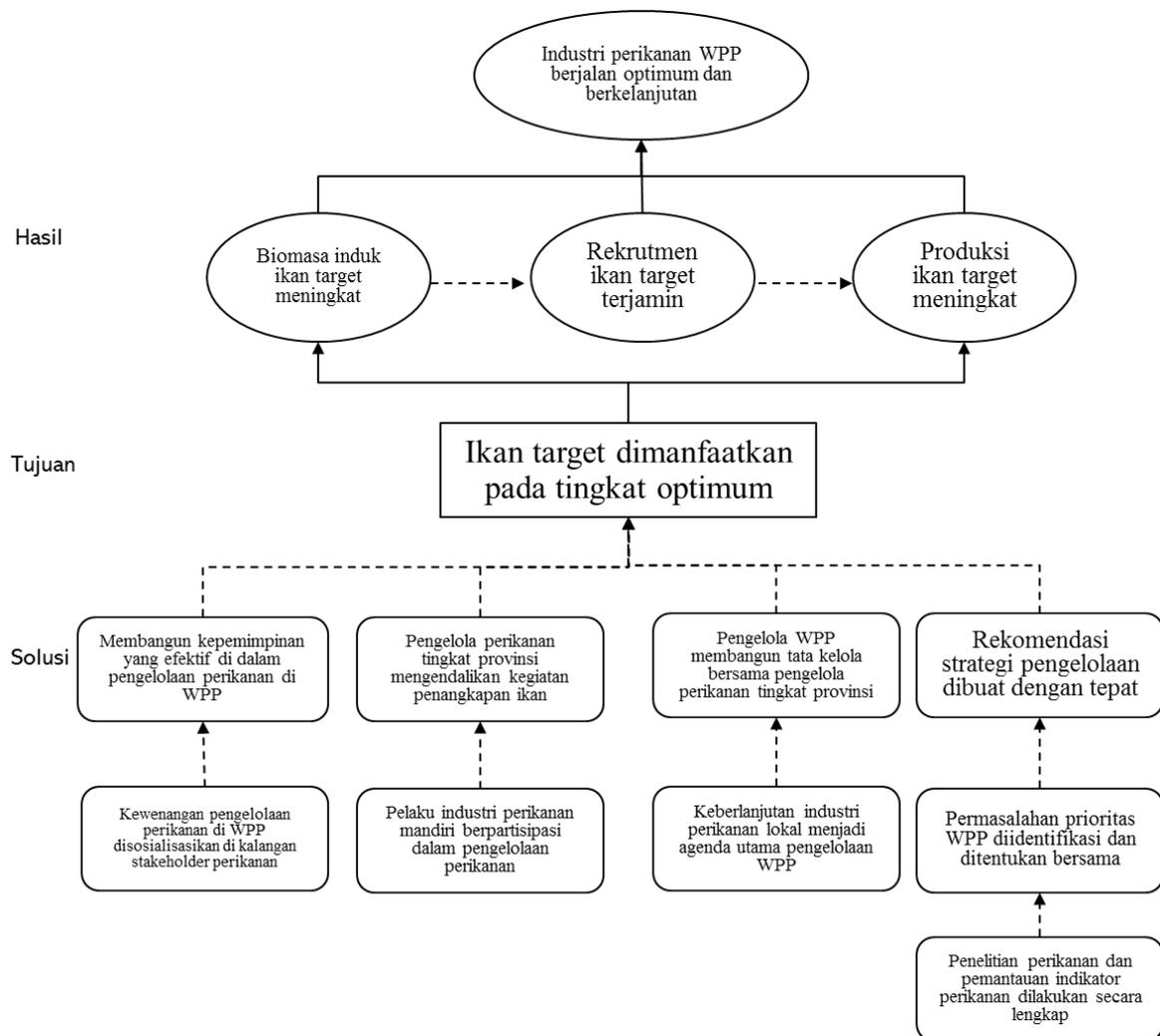
- (1) Membangun sistem pendataan hasil tangkapan yang dipatuhi oleh pelaku industri penangkapan ikan;

- (2) Membangun unit kerja yang bertugas melaksanakan pemantauan pemanfaatan kuota penangkapan ikan;
- (3) Membangun prosedur pelaporan data yang ramah pengguna;
- (4) Membuat kebijakan dan peraturan yang efektif dan dipatuhi seluruh stakeholder;
- (5) Membentuk nelayan yang jujur dan terampil membuat laporan hasil tangkapan.

Kelima solusi di atas saling berkaitan, baik dalam hal waktu pelaksanaannya yang berurutan (serial) ataupun yang pelaksanaannya dapat dilakukan secara bersamaan (simultan).

Penerapan sistem pemantauan harus dibangun dengan memperhatikan karakteristik

dari perikanan di WPPNRI yang menjadi sumber data yang menjadi fokus perhatian (Bailey *et al.* 2016). Sistem pemantauan yang diharapkan akan dipatuhi para pelaku industri ini memerlukan unit kerja khusus yang akan menjalankan sistem dan memeliharanya. Agar sistem ini mendapat legitimasi, yaitu pengakuan dan penghormatan dari para pelaku usaha, maka perlu ada kebijakan dan peraturan pendukung yang menjadi landasan operasional sistem ini. Terakhir, mengingat kelompok sasaran dari sistem ini adalah para nelayan maka harus ada upaya khusus untuk membentuk nelayan yang jujur dan terampil membuat laporan hasil tangkapannya. Penjelasan singkat untuk setiap solusi berupa kegiatan-kegiatan untuk mewujudkannya disajikan pada Tabel 2.



Gambar 3 Diagram representasi solusi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh WPP dalam menangani masalah ikan target ditangkap berlebihan.

Tabel 2 Sejumlah solusi dan kegiatan yang diperlukan untuk mewujudkan sistem pemantauan kuota penangkapan di suatu WPPNRI

No	Solusi	Kegiatan mendukung solusi
1	Membangun sistem pendataan hasil tangkapan yang dipatuhi oleh pelaku industri penangkapan ikan	(1) Memulai pendataan hasil tangkapan ikan di Indonesia; (2) Menentukan kelompok/jenis ikan yang menjadi prioritas pengelolaan dan perlu dibatasi jumlah tangkapannya; (3) Membangun kesadaran pentingnya data penangkapan ikan; (4) Membangun komitmen pelaku industri dan <i>stakeholder</i> perikanan
2	Membangun unit kerja yang bertugas melaksanakan pemantauan pemanfaatan kuota penangkapan ikan	(1) Membuat prosedur dan perangkat pelaporan hasil tangkap; (2) Membangun sistem layanan penerimaan laporan hasil tangkapan; (3) Membangun sistem penyimpanan, pengolahan dan analisis laporan hasil tangkapan; (4) Sistem penjaminan kerahasiaan laporan hasil tangkapan
3	Membangun prosedur pelaporan data yang ramah pengguna	(1) Membangun pemahaman tentang manfaat pelaporan data yang akurat; (2) Membangun dukungan industri untuk kelancaran pelaporan data; (3) Menjelaskan jenis data yang harus dilaporkan; (4) Memberikan contoh membuat laporan hasil tangkapan; (5) Menjelaskan konsekuensi jika tidak membuat laporan; (6) Membangun kepatuhan untuk melaporkan hasil tangkapan
4	Membuat kebijakan dan peraturan yang efektif dan dipatuhi seluruh stakeholder	(1) Penyusunan kebijakan yang adil; (2) Pertimbangan kondisi nyata di lapangan; (3) Perumusan sanksi bagi pelaku Pelanggaran
5	Membentuk nelayan yang jujur dan terampil dalam membuat laporan hasil tangkapan	(1) Pelatihan untuk nelayan tentang laporan hasil tangkapan; (2) Penyuluhan pentingnya laporan hasil tangkapan; (3) Supervisi dan pemantauan terhadap kegiatan laporan hasil tangkapan.

PEMBAHASAN

Kesadaran Tentang Perikanan dalam Krisis

Kunci keberhasilan dari CDS yang diterapkan oleh CCSBT adalah kesadaran kolektif tentang krisis yang terjadi pada stok SBT (yaitu SBT ditangkap berlebihan) dan kesadaran tentang pentingnya pencatatan hasil tangkapan SBT. Kunci pertama ini sangat penting dan mendorong Australia, Jepang dan Selandia Baru untuk bekerjasama lebih serius mengelola stok SBT. Kunci kedua adalah dasar untuk lebih serius mengumpulkan data agar ketiga negara dapat mengetahui status stok SBT dan membuat kebijakan yang tepat, seperti nilai TAC. Meskipun kedua hal tersebut telah dibangun oleh CCSBT, namun proses menuju penerapan CDS yang melembaga ini berjalan tidak mudah. Perlu waktu sekitar 10 tahun bagi CCSBT untuk mencapai sistem CDS yang berlaku sekarang.

Keprihatinan para *stakeholder* dari setiap WPP terhadap keberlanjutan sumber daya ikan tampaknya harus dibangun sebagai salah satu syarat utama terciptanya tindakan

kolektif para *stakeholder* perikanan yang mengarah pada keberlanjutan perikanan tangkap. Bukti-bukti semakin berkurangnya sumber daya ikan sangat diperlukan agar mereka menyadari bahwa perikanan dalam krisis dan tindakan kolektif harus dipilih, bukan tindakan masing-masing (Jagers *et al.* 2020). Sangat dimaklumi bahwa tindakan kolektif akan dipilih jika mereka telah menilai bahwa tindakan kolektif adalah jauh lebih efektif dan bermanfaat daripada tindakan-tindakan individual. Dalam konteks CCSBT, *stakeholder* yang dimaksud adalah tiga negara penggagas CCSBT (yaitu Australia, Jepang dan Selandia Baru). Dalam konteks pengelolaan perikanan di WPPNRI, *stakeholder* yang memiliki kepentingan dan kekuatan besar seharusnya menjadi penggerak utama kelestarian sumber daya ikan untuk keberlanjutan bisnis perikanan. Oleh karena itu, Lembaga Pengelola suatu WPP perlu mengidentifikasi *stakeholder* dengan ciri-ciri tersebut. Jika *stakeholder* signifikan tersebut tidak mampu mengidentifikasi dan/atau menyadari kondisi sumber daya ikan yang semakin buruk, maka Lembaga Pengelola WPP harus membangun kesadaran mereka tentang risiko dari kegiatan

penangkapan ikan yang tidak dikendalikan.

Kesadaran *stakeholder* signifikan ini dapat timbul jika mereka “mengalami langsung” dampak kelangkaan sumber daya ikan atau memahami informasi atau data yang relevan, sebagaimana mereka menanggapi kelimpahan sumberdaya ikan, kondisi alam dan sebagainya (Salas & Gaertner 2004). Memperhatikan pengalaman CCSBT, ketersediaan data merupakan salah satu titik awal agar para *stakeholder* signifikan dapat membahas perikanan dari dua perspektif pebisnis, yaitu aspek komersial dan aspek kelestarian objek bisnis. Mereka dapat menanggapi informasi tentang tren (meningkat, menurun atau stabil) dari produksi ikan untuk menentukan tindakan pengelolaan selanjutnya, seperti meningkatkan produksi, mempertahankan opsi pengelolaan terakhir atau mengendalikan kegiatan penangkapan ikan dengan batasan terkini.

Dalam mengembangkan strategi untuk membangun kesadaran *stakeholder* terhadap kondisi perikanan dalam krisis, pendapat atau pandangan kalangan industri perikanan harus didengar, baik industri penangkapan ikan maupun industri pascapanen. Alasan memberikan prioritas ini diantaranya adalah untuk memastikan dikelolanya faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja industri penangkapan ikan. Permintaan pasar, perubahan ekologis atau perubahan kebijakan biasanya ditanggapi cepat oleh kalangan nelayan dalam bentuk penyesuaian jenis ikan yang menjadi target (*target species*), ukuran ikan yang ditangkap dan dijual, perubahan spesifikasi alat penangkapan ikan dan kelengkapan kapal ikan dan sebagainya (Helmi & Satria 2012; Ledee *et al.* 2012). Faktor lain adalah keputusan-keputusan yang dibuat oleh pengelola perikanan lokal yang mengakomodasi tuntutan kalangan pelaku usaha. Suatu pengelola perikanan lokal mungkin akan membuat target-target produksi dan berupaya mencapainya dengan menerbitkan ijin penangkapan ikan kepada para pengusaha lokal (Yuniarta *et al.* 2011). Jika kebijakan yang dibuat pengelola lokal tersebut hanya berorientasi meningkatkan produksi tanpa memperhatikan faktor pembatas kelestarian maka perikanan yang dikembangkan tersebut dapat berubah menjadi ancaman pada kelestarian sumber daya ikan dan keberlanjutan usaha perikanan.

Program penyuluhan kepada kalangan industri dan pendampingan untuk

kalangan pemerintah (dalam hal ini pengelola WPP) diperlukan agar mereka dapat menanggapi, mempertanyakan, menindaklanjuti pendapat para *stakeholder* dan menentukan pilihan strategi yang optimum untuk para pelaku usaha penangkapan ikan yang masih ada sekarang. Manfaat dari penyuluhan telah dilaporkan berbentuk perubahan perilaku meskipun kondisi sumber daya ikan belum berubah (McDonald *et al.* 2020). Jika para pelaku di sektor perikanan mengangap bisnis mereka sudah mapan maka program penyuluhan mempunyai tugas membangun persepsi bahwa sumber daya ikan sedang mengalami krisis degradasi. Upaya untuk menangani persepsi ini perlu ditangani dengan pendekatan disiplin ilmu sosial (Eayrs *et al.* 2015; Battista *et al.* 2018) yang melibatkan sekelompok fasilitator. Fasilitator tersebut dapat berasal dari kalangan lembaga swadaya masyarakat (LSM) lokal yang mendapat pembinaan dan supervisi dari LSM regional atau nasional (Dellmuth *et al.* 2020).

Rancangan Sistem Pendataan dan Supervisi

Penetapan kuota penangkapan ikan atau TAC atau jumlah hasil tangkapan yang dibolehkan (JTB) adalah *management measure* yang paling populer diterapkan untuk memastikan keberlanjutan perikanan. Popularitas ini tidak lepas dari terminologi *reference point*. Sebagaimana telah dilakukan oleh CCSBT, Lembaga Pengelola suatu WPPNRI harus menetapkan batas jumlah ikan yang boleh ditangkap, baik ketika stok ikan sudah berstatus *overfished* ataupun tidak. Lembaga tersebut harus diposisikan pemerintah sebagai pemimpin dari sejumlah lembaga pengelola perikanan di tingkat provinsi. Model kepemimpinan kelembagaan dan kebijakan dapat dirumuskan sesuai dengan karakteristik tata kelola pemerintahan dan isu pengelolaan. Pilihan model tersebut terdapat dalam kontinum keterpaduan kebijakan (Cicin-Sain & Knecht 1998; Cucuzza *et al.* 2021), yaitu mulai dari kebijakan yang terpisah (*fragmented approach*), kebijakan yang dikomunikasikan (*communication*), kebijakan yang dikoordinasikan (*coordination*), kebijakan yang diselaraskan (*harmonization*) hingga kebijakan yang dilebur menjadi kebijakan tunggal (*integration*).

Data dan informasi perikanan dapat terwujud jika tersedia perangkat pencatatan yang relevan dengan karakteristik perikanan setempat, yaitu sesuai dengan pola kegiatan

penangkapan ikan, sebaran pusat-pusat pendaratan ikan dan tata niaga perikanan dimana terjadi aliran ikan dari tangan pembeli pertama ikan hingga konsumen akhir. Pengembangan perangkat pencatatan data ini sejak awal sebaiknya melibatkan para *stakeholders*, seperti perwakilan Dinas Kelautan dan Perikanan dari setiap provinsi dan perwakilan asosiasi nelayan dan pengusaha perikanan (Sari et al. 2021). Stakeholders lain yang perlu terlibat, diantaranya yaitu Pelabuhan Perikanan untuk dapat melakukan pengawasan dan pembinaan izin usaha perikanan tuna *longline* melalui pelaporan operasional usaha perikanan (Khoerunnisa et al. 2021). Perangkat yang dirancang harus diuji-coba dan dievaluasi secara objektif kemudian disempurnakan agar mudah digunakan oleh siapapun. Perangkat tersebut harus dirancang dengan mempertimbangkan keunikan lokal perikanan dengan rincian data yang praktis dan memberikan manfaat bagi para pelaku usaha, bukan sekedar berbagi data untuk pihak pengelola perikanan. Salah satu manfaat tersebut misalnya mereka dapat mengetahui kinerja usaha dari jumlah ikan yang ditangkap, penghasilan mereka dan biaya operasi, serta status stok ikan target (Ramireza et al. 2017). Selain aplikasi CDS berbasis internet untuk pelaporan hasil tangkapan SBT, di Indonesia sudah ada perangkat pelaporan hasil tangkapan lain seperti OurFish (Campbell et al. 2021). Kalangan nelayan dan pengusaha punya pilihan tentang perangkat mana yang akan digunakannya. Selanjutnya, pengelola perikanan dapat mengakomodasi pilihan perangkat tersebut.

Pengelolaan perikanan pada prinsipnya adalah tugas kewajiban dari pengelola perikanan, dalam hal ini di Indonesia adalah Pemerintah Provinsi dan Pusat sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah. Namun, agar kegiatan pendataan dapat dilaksanakan dengan lancar, maka kegiatan ini harus melibatkan para pengusaha dan nelayan yang mampu melaporkan hasil tangkapannya. Pelaporan data ini perlu dilakukan secara berjenjang dan berkala. Pelaporan berjenjang maksudnya adalah data tersebut berasal dari sumberdata yang paling dekat dengan nelayan yang mendaratkan ikan. Pelaporan berkala maksudnya adalah penyerahan laporan secara teratur, termasuk jika tidak ada ikan yang harus dilaporkan. Sebelum dikirim ke sekretariat WPPNRI, validitas data pada setiap laporan harus dicek sehingga

sekretariat WPPNRI tidak menerima data yang bermasalah. Adopsi sistem pelaporan dapat dikembangkan melalui strategi yang dikaitkan dengan persyaratan perizinan untuk kapal-kapal ikan komersil dan pendaftaran untuk kapal-kapal nelayan dengan skala usaha kecil. Petunjuk penggunaan instrumen oleh nelayan dan petugas yang ingin berpartisipasi di tingkat kabupaten harus disediakan pengelola WPPNRI.

Pelaksanaan pendataan sebaiknya dilaksanakan dengan pendekatan desentralisasi kepada pihak-pihak di setiap sentra pendaratan ikan dengan supervisi dari Lembaga Pengelola WPPNRI. Pendekatan ini mirip dengan praktek yang dilakukan CCSBT dengan memberikan kepercayaan kepada negara-negara yang berafiliasi dengan CCSBT (baik anggota, *Cooperating Non-Member*, maupun negara *observer*). Desentralisasi ini tentu harus dilengkapi dengan supervisi dari Lembaga Pengelola WPPNRI yang bertujuan untuk membina, mengawasi pelaksanaan untuk menghindari penyimpangan atau penyalahgunaan, dan memberikan penghargaan dan menerapkan sanksi kepada pelaksana pencatatan data. Supervisi ini dapat dilakukan dalam bentuk pertemuan evaluasi pencatatan data perikanan. Jika CCSBT melakukan pertemuan tahunan (*annual meeting*) dengan salah satu agenda berupa pelaksanaan penerapan CDS untuk memantau pemanfaatan kuota penangkapan ikan pada setiap negara maka, sebagai analogi, Lembaga Pengelola WPPNRI dapat menyelenggarakan pertemuan tahunan dengan agenda serupa. Agenda tersebut termasuk membahas konsekuensi dari kepatuhan/ketidapatuhan yang di antaranya adalah terhadap alokasi hasil tangkapan yang disepakati (CCSBT 2015). Lingkup evaluasi pendataan ini difokuskan pada kemudahan pelaksanaan kegiatan (atau mengidentifikasi kendala), kelengkapan data, ketepatan pengiriman data, kebenaran data (akurasi), penyimpanan dan pengelolaan kerahasiaan data.

KESIMPULAN

Pengalaman CCSBT dan Indonesia sebagai negara anggota dapat dipertimbangkan untuk membangun sistem pemantauan kuota produksi di setiap WPP. Strategi yang dikembangkan Lembaga Pengelola suatu WPPNRI harus diprioritaskan untuk menangani beberapa faktor penting keberhasilan adopsi sistem pencatatan data

penangkapan ikan, yaitu: (1) membangun kesadaran kalangan pelaku usaha tentang ancaman terhadap kelestarian sumber daya ikan, (2) menyediakan data awal yang dapat dijadikan bahan diskusi diantara kalangan pelaku usaha dan pengelola perikanan, (3) merancang sistem pendataan yang mudah diterapkan oleh pelaku usaha dan pengelola perikanan, serta (4) membina para pelaku usaha dalam implementasi pendataan hasil tangkapan.

SARAN

Lembaga Pengelola suatu WPPNRI dapat mempertimbangkan dua strategi prioritas, yaitu membangun kesadaran para pelaku usaha dan *stakeholders* lain bahwa perikanan mereka berada dalam krisis dan menyediakan data dan informasi yang akan dijadikan bahan pembahasan mereka dalam memahami kondisi perikanan dan siap berpartisipasi dalam pencatatan data penangkapan ikan. Tindakan untuk mendukung dua strategi yang saling berkesinambungan tersebut adalah memastikan pendataan hasil tangkapan ikan dilakukan dengan baik melalui beberapa kegiatan, antara lain, membangun sistem pendataan hasil tangkapan; membangun unit kerja pemantauan; menyusun prosedur pelaksanaan dan pelaporan data yang ramah pengguna; membuat kebijakan dan peraturan; serta mengadakan sosialisasi dan pelatihan bagi pengguna. Kedua strategi prioritas di atas memerlukan tim fasilitator atau penyuluh dengan pengetahuan dan keterampilan yang spesifik untuk memfasilitasi dialog dan proses kolektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur dan staf Direktorat Pengelolaan Sumber Daya Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan, para delegasi Indonesia dalam pertemuan CCSBT, ketua asosiasi perikanan, peneliti serta akademisi yang telah bersedia menjadi responden dan memberikan informasi berharga bagi penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada *Executive Secretary* dari CCSBT yang telah memberikan konfirmasi kepada peneliti akses untuk memanfaatkan informasi yang tersedia di website CCSBT sebagai bahan penelitian. Tidak lupa, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada *reviewer* yang telah memberikan saran konstruktif dan

semua pihak yang telah membantu dalam mewujudkan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayers AL, Hospital J, Boggs C. 2018. Bigeye Tuna Catch Limits Lead to Differential Impacts for Hawai'i Longliners. *Marine Policy*. 94:93–105.
- Badiuzzaman, Wijayanto D, Yulianto T. 2014. Analisis Potensi Tangkap Sumberdaya Rajungan (*Blue Swimming Crab*) di Perairan Demak. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. 3(3): 248-256.
- Bailey M, Miller AMM, Bush SR, van Zwieten PAAM, Wiryawan B. 2016. Closing the Incentive Gap: The Role of Public and Private Actors in Governing Indonesia's Tuna Fisheries. *J. Environ. Policy Plan.* 18(2):141–160. doi:10.1080/1523908X.2015.1063042.
- [BAPPENAS] Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. 2019. Rancangan Awal Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024 [Internet]. [diunduh 2020 Januari 28]. Tersedia pada: <https://www.bappenas.go.id/id/rancangan-an-awal-rencanapembangunan-jangka-menengah-nasional-rpjm-n-2020-2024/>.
- Battista W, Romero-Canyas R, Smith SL, Fraire J, Efron M, Larson-Konar D, Fujita R. 2018. Behavior Change Interventions to Reduce Illegal Fishing. *Frontiers in Marine Science*. 5: 1–15.
- Brown CJ, Desbiens A, Campbell MD, Game ET, Gilman E, Hamilton RJ, Heberer C, Itano D, Pollock K. 2021. Electronic Monitoring for Improved Accountability in Western Pacific Tuna Longline Fisheries. *Marine Policy*. 132:104664.
- Cucuzza M, Stoll JS, Leslie HM. 2021. Evaluating the Theoretical and Practical Linkages Between Ecosystem-Based Fisheries Management and Fisheries Co-Management. *Marine Policy*. 126:104390.
- Campbell SJ, Jakub R., Valdivia A, Setiawan H, Setiawan A, Cox C, Kiyoo A, Darman, Djafar LF, Rosa E de la, Suherfian W,

- Yuliani A, Kushardanto H, Muawanah U, Rukma A, Alimi T, Box S. 2021. Immediate Impact of COVID-19 Across Tropical Small-Scale Fishing Communities. *Ocean and Coastal Management*. 200(105485): 1-10.
- [CCSBT] Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna. 1996. Report of the Third Annual International Meeting CCSBT - 24 - 28 September 1996 Canberra, Australia (Revised): Vol. Part 1 [Internet]. [diunduh 2021 April 27]. Tersedia pada: https://www.ccsbt.org/sites/default/files/userfiles/file/docs_english/meetings/meeting_reports/ccsbt_3.pdf.
- [CCSBT] Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna. 2003. Report of the Indonesian Catch Monitoring Review Workshop [Internet]. [diunduh 2021 April 27]. Tersedia pada: https://www.ccsbt.org/sites/default/files/userfiles/file/docs_english/meetings/meeting_reports/ccsbt_10/report_of_icmws.pdf.
- [CCSBT] Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna. 2011a. Resolution on the Total Allowable Catch and Future Management of Southern Bluefin tuna. Adopted at the Sixteenth Annual Meeting of the Commission, held in Jeju Island, Republic of Korea, on 20-23 October 2009 [Internet]. [diunduh 2019 Desember 3]. Tersedia pada: <https://www.ccsbt.org/en/file/resolutiontac2010-2011pdf>.
- [CCSBT] Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna. 2015. CCSBT Compliance Plan. Revised at the Twenty-Sixth Annual Meeting of the Commission, held in Cape Town, South Africa, on 17 October 2019 [Internet]. [diunduh 2019 Desember 3]. Tersedia pada: <https://www.ccsbt.org/en/file/ccsbtcomplianceplanpdf>.
- [CCSBT] Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna. 2019. Estimated Total Global Catch of Southern Bluefin tuna [Internet]. [diunduh 2020 Januari 30]. Tersedia pada: <https://www.ccsbt.org/en/content/sbt-data>.
- Cicin-Sain B, Knecht RW. 1998. *Integrated Coastal and Ocean Management, Concepts and Practices*. California: Island Press. 517 hlm.
- Davis T, Bahar S, Farley J. 1995. Southern Bluefin Tuna in the Indonesian Longline Fishery: Biological Parameters, Landing Estimation and Catch Statistics for 1993. *Indonesian Fisheries Research Journal*. 1(1):68–86.
- Dellmuth LM, Petersson MT, Dunn DC, Boustany A, Halpin PN. 2020. Empowering NGOs? Long-term Effects of Ecological and Institutional Change on Regional Fisheries Management Organizations. *Glob. Environ. Chang.* 65: 102197. doi:10.1016/j.gloenvcha.2020.102197.
- Eayrs S, Cadrin SX, Glass CW. 2015. Managing Change in Fisheries: a Missing Key to Fishery-Dependent Data Collection?. *ICES Journal of Marine Science*. 72(4):1152–1158.
- Ernawati T, Wedjatmiko, Suman A. 2015. Kajian Parameter Populasi dan Tingkat Pemanfaatan Rajungan (*Portunus Pelagicus* Linnaeus, 1758) di Perairan Pati dan Sekitarnya. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 21(3): 169-176.
- Febriandika I, Kurniawan T. 2020. Pengembangan Pariwisata melalui Pemberdayaan Masyarakat Dilihat dari Perspektif Implementasi Kebijakan. *Jurnal Pariwisata Pesona*. 05(1):1-11.
- Helmi A, Satria A. 2012. Strategi Adaptasi Nelayan terhadap Perubahan Ekologis. *Makara, Sosial Humaniora*. 16(1): 68-78.
- Hoshino E, van Putten I, Pascoe S, Vieira S. 2020. Individual transferable quotas in achieving multiple objectives offisheries management. *Marine Policy*. 113: 103744. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103744>.
- Jagers SC, Harring N, Löfgren Å, Sjöstedt M, Alpizar F, Brülde B, Langlet D, Nilsson A, Almroth BC, Dupont S, Steffen W. 2020. On the Preconditions for Large-Scale Collective Action. *Ambio*. 49(7): 1282–1296.
- Jamal M, Sondita FA, Wiryawan B, Haluan J. 2014. Konsep Pengelolaan Perikanan

- Tangkap Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Kawasan Teluk Bone dalam Perspektif Keberlanjutan. *Jurnal IPTEKS PSP*. 1(2): 196-207.
- Jaya I. 2015. Pengembangan metode pengalokasian JTB kelompok tuna per provinsi dalam suatu WPP [Prosiding]. *Simposium Nasional Pengelolaan Perikanan Tuna Berkelanjutan*. 20-28.
- Khan AMA, Mill AC, Gray TS, Jiang M, Arief H, Brown A, KarmanA, Polunin NVC. 2020. Reliability of the Data on Tuna Catches Obtained from the Dockside in Indonesia: A Study of Stakeholder's Perceptions. *Marine Policy*. 122(104242): 1-5.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2011. *Statistik Perikanan Tangkap Indonesia 2010*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 1/PERMEN-KP/2013 tentang Pemantau Kapal Penangkap Ikan dan Kapal Pengangkut Ikan.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2014. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 48/PERMEN-KP/2014 tentang *Log Book* Penangkapan Ikan.
- Khoerunnisa N, Nurani TW, Wisudo SH. 2021. Strategy to Strengthen Longline Tuna Fishery Business as a Result of Catch Fishery Business License Moratorium and Transshipment Ban. *AAFL Bioflux*. 14 (4): 2570-2582.
- Kusdiantoro, Fahrudin A, Wisudo SH, Juanda B. 2019. Perikanan Tangkap di Indonesia: Potret dan Tantangan Keberlanjutannya. *Jurnal Sosek Kelautan dan Perikanan*. 14(2): 145-162
- Ledee EJI, Sutton SG, Tobin RC, Freitas DMD. 2012. Responses and Adaptation Strategies of Commercial and Charter Fishers to Zoning Changes in the Great Barrier Reef Marine Park. *Marine Policy*. 36(1): 226-234.
- Mayu DH, Kurniawan, Febrianto A. 2018. Analisis Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Ikan di Perairan Kabupaten Bangka Selatan. *Jurnal Perikanan Tangkap*. 2(1):30-41.
- McDonald G, Wilson M, Verissimo D, Twohey R, Clemence M, Apistar D, Box S, Butler P, Cadiz FC, Campbell SJ, Cox C, Efron M, Gaines S, Jakub R, Mancao RH, Rojas PT, Tirona RS, Vianna G. 2020. Catalyzing Sustainable Fisheries Management through Behavior Change Interventions. *Conservation Biology*. 34(5): 1176–1189.
- McGarvey R, MatthewsJM, Feenstra JE, Punt AE, Linnane A. 2016. Using bioeconomic modeling to improve a harvest strategy for aquota-based lobster fishery. *Fisheries Research*. 183: 549-558.
- Miles MB, Huberman AM, Saldana J. 2014. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. SAGE Publication. 341 hlm-
- Newman D, Berkson J, Suatoni L. 2015. Current Methods for Setting Catch Limits for Data-Limited Fish Stocks in the United States. *Fiseries Research*. 164: 86–93.
- Nugroho H, Sufyan A, Wiadnyana NN. 2017. Aplikasi Teknologi Elektronik *Log Book* Penangkapan Ikan untuk Mendukung Pengelolaan Perikanan. *Jurnal Kelautan Nasional*. 10(3): 113-124.
- Nugroho H, Sufyan A. 2014. Pengembangan Perangkat Keras Elektronik *Log Book* Penangkapan Ikan Berbasis Layar Sentuh. *Jurnal Kelautan Nasional*. 9(2): 93-109.
- Nurani TW, Wahyuningrum PI, Wisudo SH, Gigentika S, Arhatin RE. Model Designs of Indonesian Tuna Fishery Management in the Indian Ocean (FMA 573) Using Soft System Methodology Approach. 2018. *Egyptian Journal of Aquatic Research*. 44: 139-144.
- Oktaviyani S, Boer M, Yonvitner. 2015. Analisis Degradasi dan Depresiasi Sumber Daya Ikan Demersal pada Perikanan Dogol di Perairan Selat Sunda. *Marine Fisheries*. 6(2): 119-128.
- Purwanto, Sadiyah L, Satria F. 2015. Model Pengendalian Output Penangkapan untuk Penyesuaian terhadap Kuota Nasional Tuna Sirip Biru Selatan. *JKPI*. 7(2): 103-114.

- Pilling GM, Berger AM, Reid C, Harley SJ, Hampton J. 2016. Candidate biological and economic target reference points for the south Pacific albacore longline fishery. *Fisheries Research*. 174:167–178.
- Rahmawati NT, Wisudo SH, Wiyono ES, Nurani TW. 2013. Dinamika Perikanan Tuna Long Line Indonesia (Studi Kasus Tuna Sirip Biru Selatan). *Jurnal Teknologi Perikanan Kelautan*. 4(2): 113-122.
- Ramírez JG, Leonarta J, Colla M, Reyes F, Puentes G M. 2017. Improving stock assessment and management advice for data-poor small-scale fisheries through participatory monitoring. *Fisheries Research*. 190: 71–83.
- Rudiansyah B. 2015. Peran Aparatur Negara dalam Penanganan Kegiatan Perikanan yang Tidak Sah di Perairan Raja Ampat. *Jurnal Politik*. 11(2): 1717-1730.
- Salas S, Gaertner D. 2004. The Behavioural Dynamics of Fishers: Management Implications. *Fish and Fisheries*. 5(2): 153–167.
- Sari I, Ichsan M, White A, Raup SA, Wisudo SH. 2021. Monitoring small-scale fisheries catches in Indonesia through a fishing logbook system: Challenges and strategies. *Marine Policy*. 13434 (2021) 104770.
- <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104770>
- Suman A, Irianto HE, Satria F, Amri K. 2016. Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP NRI) Tahun 2015 serta Opsi Pengelolaannya. *J. Kebijak. Perikan. Ind*. 8(2): 97-110.
- Tambunan NY. 2020. Peran Lembaga Pengelola Perikanan (LPP) Dalam Perikanan Tuna di Indonesia. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*. 5(2): 535-546.
- Yuniarta S, Wisudo S, Iskandar BH. 2011. Kinerja Direktorat Pelayanan Usaha Penangkapan Ikan-KKP sebagai Salah Satu Stakeholder Perizinan Usaha Penangkapan Ikan. *Marine Fisheries*. 2(1): 51-64.
- Yuniarta S, van Zwieten PAM, Groeneveld RA, Wisudo SH, van Ierland EC. 2017. Uncertainty in Catch and Effort Data of Small- and Medium-Scale Tuna Fisheries in Indonesia: Sources, Operational Causes and Magnitude. *Fisheries Research*. 193: 173–183.
- Zhang Y, Chen Y, Zhu J, Tian S, Chen X. 2017. Evaluating Effectiveness of Biological Reference Points for Bigeye Tuna (*Thunnus obesus*) and Yellowfin Tuna (*Thunnus albacares*) Fisheries in the Indian Ocean. *Aquaculture and Fisheries*. 2(2):84–93.