



MEMBANGUN JEJARING KAWASAN KONSERVASI PERAIRAN DI *BIRD'S HEAD SEASCAPE* - BHS) PAPUA: KONEKTIVITAS MIGRASI SPESIES DAN GENETIK

ESTABLISHING OF AQUATIC PROTECTED AREAS (APAS) NETWORK IN PAPUA'S BIRD HEAD'S SEASCAPE (BHS): SPECIES MIGRATION AND GENETIC CONNECTIVITY

Roni Bawole^a dan Rony Megawanto^b

^a Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Papua. Jl. Gunung Salju, Amban, Manokwari 98314, Papua Barat, Indonesia. Tel./Fax.: +62-986-212156/211455

^b Conservation International Indonesia. Jl. Pejaten Barat No. 16A, Kemang, Jakarta 12550

*E-mail: rmegawanto@conservation.org; r.bawole@unipa.ac.id

ABSTRACT

In general, the APAs network serves to protect, conserve and utilize marine resources in order to ensure sustainability is guaranteed on an ongoing basis. The APAs network is a network involving the management of two or more APAs (Kaimana, Fakfak, Bintuni, Raja Ampat, Sorong, Tambrauw and Teluk Wondama) synergistically linked to biophysical, species migration and genetic connectivity. From the biophysical aspect, BHS is characterized by migration and the specific habitat of endangered charismatic species and genetic connectivity. Migration in the BHS region can be seen from the migration of turtles, sharks, manta rays and cetaceans (whales and dolphins). The endangered species are unique in BHS and they utilize BHS area as a migration path and as an aggregation area. The world's largest leatherback turtle nesting beaches are also found in BHS, including other species of turtle nesting, such as green turtle, olive ridley turtle, and hawksbill turtle. Other charismatic species often found in the BHS region are manta rays, whale sharks, dugongs, and other endemic fish species. The BHS region is a cetacean hotspot that supports populations of species protected by the IUCN Red List. Of the 30 species of cetaceans recorded in Indonesia, 15 species are found in BHS. The whales can also migrate from Cenderawasih Bay to Raja Ampat Waters. Manta rays are often found in Raja Ampat, Yapen Island, and Cenderawasih Bay. Good collaboration is required in protecting species and understanding oceanographic phenomena that relate to the migration and genetic connectivity of the organism.

Keyword: *Conservation network, bio-physical aspect, species migration, genetic connectivity, Bird's Head Seascape.*

ABSTRAK

Jejaring KKP merupakan jejaring yang melibatkan kerja sama pengelolaan dua atau lebih KKP (Kaimana, Fakfak, Bintuni, Raja Ampat, Sorong, Tambrauw dan Teluk Wondama) secara sinergis memiliki keterkaitan biofisik, migrasi species dan konektivitas genetik. Dari aspek biofisik, BHS dicirikan oleh migrasi dan habitat spesifik species kharismatik yang terancam punah serta konektivitas genetik. Migrasi di wilayah BHS dapat dilihat dari migrasi penyu, hiu, hiu-paus, pari manta dan cetacean (paus dan lumba-lumba). Species yang terancam punah tersebut memberi kekhasan bagi BHS dan menggunakan wilayah BHS sebagai jalur migrasi dan sebagai daerah agregasi. Pantai peneluran penyu belimbing (*leatherback turtle*) terbesar di dunia juga terdapat di BHS, termasuk tempat peneluran penyu jenis lain, seperti penyu hijau (*green turtle*), penyu lekang (*olive ridley turtle*), dan penyu sisik (*hawksbill turtle*). Species kharismatik lain yang sering ditemukan di wilayah BHS adalah pari manta, hiu paus, dugong, dan berbagai jenis ikan endemik lain. Wilayah BHS merupakan *cetacean hotspot* yang mendukung populasi species yang dilindungi oleh IUCN Red List. Dari 30 species cetacean yang tercatat di Indonesia, 15 species ditemukan di BHS. Hiu-paus dapat pula bermigrasi dari Teluk Cenderawasih hingga Perairan Raja Ampat. Pari manta sering dijumpai di Raja Ampat, Pulau Yapen, dan Teluk Cenderawasih. Diperlukan kerjasama yang baik dalam melindungi species dan memahami fenomena oseanografi yang berhubungan dengan migrasi dan konektivitas genetik organisme.

Kata Kunci: *Jejaring KKP, aspek bio-fisik, migrasi species, konektivitas genetik, Bird's Head Seascape.*

1. PENDAHULUAN

1.1. Sejarah Kawasan Konservasi Perairan (KKP)

Bird's Head Seascape (BHS) atau Bentang Laut Kepala Burung (BLKB) terletak di barat laut Pulau Papua, membentang dari Teluk Cenderwasih di bagian timur hingga Raja Ampat di bagian barat dan Fakfak-Kaimana di Pantai Selatan dengan luasan 22,5 juta hektar. Prakarsa konservasi di wilayah BHS dimulai sejak tahun 2004, yaitu ketika ada kemauan yang tinggi dalam mengedepankan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan mulai terbentuk di kalangan masyarakat. Pemerintah, masyarakat lokal dan LSM lokal dan internasional sepakat bahwa wilayah BHS sebagai kawasan prioritas konservasi yang dikelola dalam bentuk jejaring konservasi. Menjamin pengelolaan efektif dalam jangka panjang dari kekayaan sumberdaya laut merupakan inti persoalan yang mengemuka saat itu. Artinya, pengelolaan yang dilakukan dapat menjamin keberlanjutan sumberdaya laut sekaligus dapat memberikan manfaat bagi peningkatan ekonomi (perikanan dan pariwisata) serta ketahanan pangan masyarakat yang bermukim dalam KKP. Selanjutnya, pada tahun 2009 ditetapkan 12 KKP dalam kawasan BHS. Pada tahun 2010, pemerintah mengeluarkan keputusan yang menetapkan Raja Ampat sebagai suaka untuk hiu dan pari. Pada tingkat Nasional dan Regional, KKP Raja Ampat merupakan kawasan prioritas dalam Segitiga Karang Dunia. Pada Tahun 2015 untuk perlindungan spesies hiu-paus di Teluk Cenderwasih.

Kegiatan lokal guna mendukung KKP di BHS telah bergerak dalam satu dekade terakhir ini, tetapi landasan hukum formal dalam menetapkan BHS dalam sebuah

jejaring KKP masih dalam proses penyiapan dokumen. Proses-proses pembentukan jejaring KKP berdasarkan pada amanat Peraturan Menteri KP-RI No. 13/2014 tentang Jejaring KKP. Ada empat aspek keterkaitan antar KKP dalam suatu jejaring, yaitu keterkaitan (konektivitas) bio-fisik, sosial budaya, ekonomi dan tata kelola. Pada makalah ini hanya disajikan aspek konektivitas bio-fisik, terutama spesies kharismatik yang dilindungi dan terancam punah, serta konektivitas genetik organisme.

1.2. Keunikan BHS

BHS adalah rumah bagi lebih dari 1.700 spesies ikan karang (Allen, 2009) dan 600 spesies karang keras yang merupakan 75% dari total spesies karang dunia dan menjadikannya sebagai tingkat keanekaragaman tertinggi yang pernah tercatat di dunia (Veron et al., 2009; Wallace et al., 2011). Karena itu, BHS menjadi episentrum *Coral Triangle*. Selain ekosistem terumbu karang, BHS memiliki dua ekosistem pesisir lain yaitu ekosistem mangrove dan ekosistem padang lamun. Kedua ekosistem pesisir ini merupakan salah satu yang terluas di dunia yang mendukung kehidupan dugong, larva ikan, buaya air asin (Mangubhai et al., 2012), menyediakan perlindungan dan pangan bagi masyarakat yang tinggal di wilayah ini (Glew et al., 2015), serta menyediakan sumberdaya perikanan yang potensial terutama bagi perikanan tangkap skala kecil (Bawole, 2017), kegiatan pariwisata (Nikijuluw dkk., 2017).

Masyarakat pesisir di dalam BHS sangat tergantung pada sumberdaya laut, dimana perikanan tangkap menjadi sumber utama pendapatan dan menjadi sumber protein utama bagi 75% rumah tangga (Glew et al., 2012). Oleh sebab itu, mempertahankan kesehatan dan produktivitas ekosistem-ekosistem pesisir dan laut di BHS menjadi sangat penting

agar dapat terus menyokong mata pencaharian masyarakat pesisir pada kawasan.

1.3. Spesies yang terancam dan dilindungi

Walaupun beberapa spesies megafauna kharismatik belum banyak dilaporkan di BHS, beberapa pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa penyu, paus dan dugong, pari dan buaya air asin merupakan keunikan spesies yang ditemukan. Spesies cetacean yang terancam punah memberi kekhasan tersendiri bagi BHS. Ilmuwan mencatat 15 spesies paus dan lumba-lumba di wilayah ini, baik sebagai jalur migrasi maupun sebagai daerah agregasi menggunakan wilayah BHS. Pantai peneluran penyu belimbing (*leatherback turtle*) terbesar di dunia juga terdapat di BHS (Benson et al., 2007, 2011; Tapilatu & Tiwari, 2007; Hitipeuw et al., 2007), termasuk tempat peneluran penyu jenis lain, seperti penyu hijau (*green turtle*), penyu lekang (*olive ridley turtle*), dan penyu sisik (*hawksbill turtle*).

Spesies kharismatik lain yang sering ditemukan di wilayah BHS adalah pari manta, hiu paus, dugong, dan berbagai jenis ikan endemik lain. Wilayah BHS merupakan *cetacean hotspot* yang mendukung populasi spesies yang dilindungi oleh IUCN Red List. Dari 30 spesies cetacean yang tercatat di Indonesia (Tomascik et al., 1997; Rudolf et al., 1997), 15 spesies ditemukan di BHS (Kahn, 2007, 2009).

1.4. Jejaring KKP di BHS

Pembentukan KKP secara umum bertujuan untuk melindungi, melestarikan, dan memanfaatkan sumber daya laut agar ketersediaannya tetap terjamin secara berkesinambungan. Pembentukan KKP akan lebih efektif dalam lingkup BHS yang lebih luas dan tidak bersifat tunggal (sendiri-sendiri). Membangun jejaring KKP yang berlaku secara global diadopsi

dari konsep-konsep IUCN-WCPA (2008), yaitu sebuah jejaring kawasan konservasi didefinisikan sebagai kerjasama pengelolaan dua atau lebih kawasan konservasi secara sinergis yang memiliki keterkaitan ekologi, yang didukung oleh aspek-aspek sosial-budaya, ekonomi, dan tata-kelola. Definisi ini diadopsi oleh Pemerintah Indonesia melalui Peraturan Menteri (Permen) Kelautan dan Perikanan dengan menerbitkan Permen KP No. 13 Tahun 2014 tentang Jejaring KKP, yang selanjutnya diterapkan dalam membangun jejaring KKP di wilayah BHS. Dokumen yang ada, termasuk keterkaitan (konektifitas) ekologis merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menetapkan jejaring KKP yang memuat deskripsi ilmiah keterkaitan biofisik dan keterkaitan genetik organisme. Laporan (dokumen) yang disusun merupakan kompilasi dari berbagai kajian yang pernah dilakukan di wilayah BHS sejak dimulainya 'Prakarsa BHS' tahun 2004. Prakarsa ini merupakan kolaborasi dari berbagai institusi yang bekerja pada beberapa lokasi KKP di wilayah BHS, yang terdiri dari pemerintah, pemerintah daerah, Universitas Papua (UNIPA), Conservation International (CI), The Nature Conservancy (TNC), WWF, dan lembaga lain.

Kegiatan konservasi di wilayah BHS Papua Barat telah mengupayakan perlindungan pada lebih dari 3,5 juta hektar, termasuk Taman Nasional Teluk Cenderawasih (TNTC) dan dua jejaring besar KKP (Jejaring Kaimana dan Jejaring Raja Ampat). Secara sendiri (tunggal) KKP di BHS (TNTC dan Suaka Margasatwa Tambrau) dan secara bersama-sama (jejaring dalam satu bentang laut seperti Kaimana dan Raja Ampat) menampilkan keunikan konservasi yang menjadi fokus pengelolaan sumberdaya perairan dari bentang lautnya. KKP dalam wilayah BHS mewakili hampir seperlima dari KKP yang

ada di Indonesia; suatu posisi geografis yang sangat strategis dilihat dari lingkup wilayahnya. Konservasi yang efektif pada skala BHS tergantung pada penilaian kondisi ekologi dan sosial yang akurat, dan didukung oleh serangkaian kegiatan pemantauan dan evaluasi yang menyeluruh. Kajian ini merupakan produk dari kegiatan penyusunan naskah (dokumen) guna membangun jejaring KKP yang efektif kedepan.

Makalah ini bertujuan untuk memberikan dan menyediakan informasi tentang keterkaitan antar KKP yang bersifat tunggal dan spesifik lokasi sesuai target pengelolaannya di wilayah BHS, dan menyediakan informasi bagi pembentukan jejaring KKP di BHS. Pembentukan jejaring dimaksudkan guna memberikan pengaruh sinergis dari pengelolaan *spesies by spesies* dan berbasis ekosistem. Skala ini dilihat dalam suatu bentang laut di wilayah BHS dari aspek ekologis. Keterkaitan yang kuat antar faktor biofisik perairan dan migrasi ontogenik organisme termasuk konektifitas genetik menjadi pertimbangan penting pembentukan jejaring KKP di wilayah BHS. Faktor-faktor tersebut dapat berupa kesatuan biogeografi, konektivitas genetik dan oseanik antar daerah terumbu karang, karakteristik ekologis dan kondisi lingkungan yang dapat menjelaskan bagaimana distribusi spesies dalam suatu perairan (Green & Mous, 2008). Keterkaitan organisme antar KKP dalam wilayah BHS difokuskan pada species migrasi tinggi (*highly migratory spesies*), yang memiliki daerah jelajah yang cukup luas serta konektifitas genetik organisme. Informasi dikumpulkan dari berbagai sumber pustaka dan disintesis menjadi sebuah makalah dalam mendukung pembentukan jejaring KKP di Wilayah BHS.

2. KONEKTIVITAS BIOFISIK

2.1 Migrasi dan Habitat Spesies Terancam Punah

a) Penyu

Penyu merupakan spesies laut yang memiliki kemampuan migrasi yang sangat jauh, namun penyu memiliki kebiasaan alami dalam siklus hidupnya yaitu selalu kembali ke daerah peneluran yang sama setiap tiga hingga empat tahun sekali. Pantai yang bagus untuk bertelur adalah pantai pasir yang luas, struktur pasir/substratnya cocok, mempunyai vegetasi pantai yang bagus (khususnya pohon) dan tidak ada cahaya di pantai.

Wilayah BHS adalah tempat penyebaran empat dari tujuh jenis penyu yang ada di dunia untuk bertelur dan mencari makan. Satwa laut yang terancam ini tersebar di seluruh perairan BHS dan bermigrasi menuju Samudera Pasifik dan Hindia. Selama daur hidupnya, penyu memegang peran penting dalam poses ekologis dan keberlanjutan lingkungan pesisir dan laut lepas. Para ilmuwan yakin bahwa penyu sisik berfungsi dalam menunjang keberlanjutan ekosistem terumbu karang dengan cara memakan biota spons, yang jika dibiarkan tumbuh tak terkendali akan membunuh karang. Karena hubungan ini, para peneliti yakin bahwa penurunan jumlah penyu sisik mungkin akan mengakibatkan ketidakmampuan terumbu karang untuk bertahan dari tekanan polusi laut karena pertumbuhan berlebih dari ganggang, penangkapan berlebih dan perubahan iklim. Proses memakan secara tetap dari penyu hijau meningkatkan kesehatan dan produktifitas padang lamun. Sebagai predator utama dari ubur-ubur, penyu belimbing secara tidak sengaja melindungi larva ikan dari pemangsa. Selain itu, secara kultural penyu juga penting bagi para penduduk di seluruh wilayah Pasifik, yang memainkan peran penting dalam upacara adat.

Pantai-pantai tempat bertelur penyu di wilayah BHS adalah:

- Penyu Hijau: Ayau-Asia, Piai-Sayang, Waigeo, Venu-Kaimana, Pisang-Tuturuga-FakFak, Wairundi.
- Penyu Sisik: Misool, Wayag-Sayang, Venu-Kaimana
- Penyu Belimbing: Abun-Jamursba Medi, Warmon, Kaironi
- Penyu Lekang: Abun-Jamursba Medi, Warmon, Kaironi.

Walaupun Penyu di Indonesia telah dilindungi oleh undang-undang, keberadaannya tetap terancam oleh pengambilan telur, perburuan hewan dewasa dan terjerat jaring ikan yang masih berlangsung. Kenaikan muka air laut dan pembangunan pesisir menempatkan mereka pada resiko yang lebih besar karena mengurangi keberadaan habitat bertelur dan mencari makan. Informasi lokasi-lokasi bertelur penyu yang penting, tempat mencari makan dan jalur migrasi sangat diperlukan untuk upaya pengelolaan jenis satwa laut, khususnya jika migrasi dilakukan melalui wilayah-wilayah dimana penyu dapat terancam oleh aktivitas eksploitasi baik langsung maupun tidak langsung. Dalam periode 2005 dan 2009, kelompok masyarakat lokal di Raja Ampat, Abun dan Teluk Cenderawasih telah dilatih untuk memantau populasi Penyu Belimbing dan Penyu Hijau. Ilmuwan dari WWF Indonesia, UNIPA dan berbagai mitranya mempelajari pola migrasi dan distribusi dari lima ekor Penyu Lekang betina dan 11 Penyu Hijau betina menggunakan alat pelacak satelit.

Setelah tinggal selama beberapa bulan untuk bertelur, semua jenis bermigrasi ke wilayah-wilayah di luar Kepala Burung, termasuk ke Laut Arafura, Kalimantan Selatan, seluruh Asia Tenggara dan bahkan mencapai ke Australia Utara dan Selandia Baru, untuk mencari makan dan tinggal di sana. Namun ada sejumlah

penyu hijau tetap tinggal dan mencari makan di daerah BHS.

Penyu yang hidup di BHS menghadapi beberapa ancaman seperti a) pengambilan telur, dan perburuan penyu dewasa untuk dijadikan makanan dan diambil cangkangnya; b) perusakan sarang penyu dan pemangsaan telur oleh biawak, anjing dan babi; c) hilangnya habitat tempat bertelur akibat pembangunan di daerah pesisir (pembuatan tanggul pantai, modifikasi pantai, serta abrasi akibat hilangnya vegetasi), kenaikan muka air laut dan badai tropis; d) hilangnya padang lamun yang menjadi tempat mencari makan dari penyu karena diselimuti lumpur dan pasir dari kegiatan pembangunan di pesisir, reklamasi lahan, pembuatan jalan dan proses "gleaning" (bameti); e) menjadi tangkapan tidak sengaja (*bycatch*) karena terjerat jaring pukat udang dan pancing rawai maupun alat tangkap jaring, khususnya jaring insang, jaring pantai dan sero, khususnya pada musim bertelur; f) perubahan dalam rasio jenis kelamin ketika menetas yang disebabkan oleh meningkatnya suhu pasir yang disebabkan oleh sedimentasi dari aliran tambang, pembukaan lahan hutan di sekitar daerah aliran sungai dan hilangnya vegetasi mangrove, pandan-pandan dan pohon-pohon pantai lain; g) penangkapan hiu dengan umpan di sekitar pantai peneluran sehingga menyebabkan resiko tingginya pemangsaan tukik oleh hiu; h) tertelannya plastik yang menyebabkan kematian akibat tertutupnya saluran pencernaan.

b) Hiu

Tanpa adanya pembatasan alat tangkap atau pembatasan penangkapan, hiu telah ditangkap secara sistematis sejak tahun 1980-an di Raja Ampat, Kaimana, dan daerah-daerah lain di wilayah BHS. Penangkapan hiu ini utamanya untuk diambil siripnya yang terkenal memiliki

harga jual yang cukup tinggi. Pelaku penangkapan hiu kebanyakan berasal dari luar BHS seperti Buton, Seram dan Halmahera. Harga sirip hiu mengalami peningkatan lebih dari sepuluh kali lipat antara tahun 2002 - 2012, dari USD 5 menjadi USD 82 - 118 per kg yang memberi insentif yang cukup besar untuk terjadinya penangkapan berlebih.

Survei yang dilakukan TNC dengan menggunakan *underwater visual census* (UVC) di enam lokasi di Raja Ampat menunjukkan bahwa hanya sedikit hiu karang yang terlihat di wilayah ini. Sebagai contoh, hanya 6 hiu yang tercatat di Kofiau dan Pulau Boo selama 26 hari survey UVC pada tahun 2011. Meskipun jumlah ini termasuk rendah jika dibandingkan dengan karang tropis lain, namun terdapat indikasi terjadinya pemulihan *black-tip sharks* (*Carcharhinus melanopterus*) berdasarkan informasi yang diperoleh dari kelompok patrol masyarakat dan survei UVC di wilayah tangkap di Kawe dan Misool bagian tenggara.

Berdasarkan kondisi ini, pemerintah Raja Ampat kemudian mengeluarkan Peraturan Daerah (Perda) Nomor 9 Tahun 2012 tentang Larangan Penangkapan Ikan Hiu, Pari Manta, dan Jenis-Jenis Ikan Tertentu di Perairan Laut Raja Ampat. Ini merupakan Perda pertama di Indonesia yang melarang penangkapan ikan hiu dalam rangka melindungi ikan hiu dari kepunahan akibat penangkapan yang tidak bertanggungjawab. Meskipun terjadi penurunan hiu karang secara luas, tapi wilayah BHS tetap bisa menjaga kesehatan populasi dari beberapa spesies hiu lain yang bukan menjadi target penangkapan, seperti *tasseled wobbegongs* (*Eucrossorhinus dasypogon*) dan tiga spesies hiu berjalan atau 'walking sharks' (*Hemiscyllium freycineti*, *Hemiscyllium galei*, dan *Hemiscyllium henryi*). Spesies-spesies ini kemungkinan besar merupakan

spesies *endemic* di wilayah BHS (Allen & Erdmann, 2008).

Terdapat juga spesies hiu yang sering terlihat secara konsisten di Teluk Cenderawasih dan Kaimana, yaitu hiu paus/*whale sharks* (*Rhincodon typus*). Hiu paus sering terlihat dekat bagan nelayan yang menangkap kecil teri/ikan puri (*anchovy*). Meskipun sering terlihat di Teluk Cenderawasih, namun belum diketahui apakah hiu paus ini memang tinggal di wilayah tersebut atau sedang bermigrasi. Pada tahun 2011, terlihat 26 hiu paus dengan panjang 8-10 meter pada waktu yang bersamaan di Kabupaten Nabire (bagian dari Teluk Cenderawasih) dan 16 hiu paus terobservasi di Selat Iris, Kaimana.

Hiu paus (*Rhincodon typus*) merupakan ikan terbesar di dunia yang panjang tubuhnya dapat mencapai 18 meter dengan bobot mencapai 20 ton. Meskipun memiliki badan yang besar, hiu paus hanya memakan ikan kecil, seperti puri (*anchovy*) dan makanan lain yang bersifat planktonik, seperti telur ikan dan plankton. Dengan ukuran tubuhnya yang besar, hiu paus diketahui memiliki kemampuan migrasi jarak jauh. Dalam mencari makanan, hewan ini memiliki kemampuan untuk mendeteksi adanya sumber makanan lain di laut, walaupun terpisah jarak hingga ribuan kilometer. Hal ini telah teramati di beberapa lokasi di dunia, salah satunya adalah di Isla Mujeres, Meksiko, dimana hiu paus mulai bermunculan pada pemijahan masal ikan tuna dan memangsa telur-telur tuna tersebut. Hiu paus umumnya hidup di perairan dalam, namun *satellite tagging* yang dilakukan di Kaimana menunjukkan hiu paus menghabiskan lebih dari 70% waktunya berada di perairan dangkal, yaitu pada kedalaman kurang dari 40 meter.

c) Hiu Paus “Yalgal” dan “Fijubeca”

Hiu paus “Yalgal” merupakan hiu paus jantan berukuran 4,95 m, dipasang *tag satelit* pada 5 November 2015. Sejak dipasang *tag satelit*, hiu remaja ini menghabiskan waktu di daerah Kwatisore (tempat pemasangan tag; daerah paling selatan dari Teluk Cenderawasih), hingga pada 27 Maret 2016, hiu ini bergerak ke arah utara hingga kepulauan Auri dan pada tanggal 8 April hiu ini terakhir terlihat di sebelah Barat Pulau Numfor. Setelah itu, hiu ini tidak memberikan informasi selama 9 hari, hingga pada tanggal 17 April hiu ini muncul di daerah antara Kota Sorong dan Pulau Salawati. Namun dalam beberapa hari berikutnya, hiu ini diamati langsung bergerak kembali menuju Teluk Cenderawasih melalui bagian utara dari bagian “Kepala” dari Bentang Laut Kepala Burung, menghabiskan sedikit waktu di sekeliling Biak, dan akhirnya pada pertengahan bulan Mei, hiu ini kembali ke wilayah Kwatisore hingga saat ini.

Fijubeca merupakan hiu paus jantan yang masih relatif muda, berukuran sekitar 3m, yang dipasang *tag satelit* pada 29 Oktober 2015. Sejak dipasang *tag satelit*, Fijubeca memang sudah terlihat sangat aktif bergerak kesana-kemari, mulai dari bagian Timur Laut dan Barat Laut Teluk Cenderawasih, Kepulauan Auri, dan pada 20 April hewan ini keluar dari Teluk Cenderawasih, di bagian utara Pulau Supiori. Lalu hewan ini melanjutkan perjalanannya ke bagian timur, dan utara dari Pulau Mapia, hingga pada 1 Mei hewan ini hilang dari komunikasi. Pada tanggal 24 Mei, hewan ini muncul dan memberikan hanya 1 data lokasi di pesisir timur dari Pulau Kawe, Raja Ampat, dan kembali hilang dari komunikasi. Setelah 4 hari, di tanggal 28 Mei, hewan ini muncul dan memberikan data lokasi dari pesisir Utara Misool, Raja Ampat.

Yalgal merupakan individu hiu paus pertama dan Fijubeca merupakan hewan

kedua yang teramati melakukan pergerakan dari Teluk Cenderawasih ke Raja Ampat. Secara biologis, kedua hewan ini memang belum termasuk dalam kategori hewan dewasa, khususnya Fijubeca yang memiliki ukuran yang sangat kecil untuk hiu paus.

d) Cetacean

Meskipun publikasi hasil studi tentang cetacean masih sedikit di wilayah BHS, namun survey singkat dan observasi incidental jangka panjang mengindikasikan bahwa wilayah BHS merupakan *hotspot* bagi cetacean dan mendukung keragaman dan kesehatan populasi 31 spesies cetacean yang tercatat di perairan Indonesia yang masuk dalam IUCN Red List (Tomascik et al., 1997; Rudolf et al., 1997). 15 spesies cetacean tercatat di wilayah BHS, termasuk paus Bryde’s, paus false killer, paus killer dan paus sperm, dan paus Indo Pacific humpback, ikan lumba-lumba *pan tropical spotted* dan ikan lumba-lumba Fraser’s (Rudolf et al., 1997; Kahn, 2007, 2009).

Spesies cetacean bermigrasi seperti paus baleen dan paus sperm terlihat setiap tahun di Selat Dampier dan Selat Sagewin (Raja Ampat). Paus Bryde’s berkali-kali terlihat sepanjang tahun dari selatan Raja Ampat hingga Teluk Bintuni dan Teluk Triton yang memberi kesan sebagai populasi residen. Keragaman spesies ini merefleksikan dekatnya habitat pesisir dan habitat laut, termasuk gunung bawah laut dan jurang. Ini merupakan konsekuensi dari sempitnya *continental shelves* wilayah ini (Kahn, 2007).

Meskipun cetacean dilindungi dari penangkapan di perairan Indonesia, spesies-spesies ini tetap menghadapi peningkatan ancaman dan tekanan dari tabrakan kapal laut, terbelit jaring ikan, kehilangan habitat pesisir, dan polusi plastik. Ancaman yang muncul bagi cetacean di wilayah BHS berasal dari

kegiatan tambang bawah laut dan uji seismic. Ekstensif uji sesismik terjadi di Raja Ampat dan Teluk Cenderawasih tahun 2010 terutama di koridor migrasi atau tempat makan (*feeding ground*) dari cetacean. Survei seismic diketahui mengganggu cetacean, migrasi alami, dan pola makan, cetacean dapat mengalami *displaced*, menunjukkan tingkah laku *avoidance*, atau *stress* hingga mencapai 7-12 km dari sumber seismic (McCauley et al., 2000).

e) Pari Manta

Terdapat dua spesies pari manta di perairan Indonesia, yaitu pari manta karang (*Manta alfredi*) dan pari manta oseanik (*manta birostris*). Keduanya tumbuh dengan baik di perairan Indonesia karena didukung oleh banyaknya pulau-pulau, terumbu karang, dan arus kuat yang menyediakan sumber makanan planktonik yang berlimpah. *Manta birostris* merupakan pengunjung tahunan untuk seluruh pesisir pantai produktif, yang memiliki *upwelling* yang rutin, gugusan pulau-pulau di laut lepas, dan juga di sekitar puncak-puncak dan gunung bawah laut. Mereka yang mengunjungi *cleaning station* di perairan dangkal terumbu karang, teramati melakukan proses makan baik di daerah pesisir maupun lepas pantai, dan seringkali juga diamati di perairan dangkal bersubstrat pasir, juga padang lamun (Marshall et al., 2011). Sementara *Manta alfredi* seringkali dijumpai di dekat pesisir, tapi juga diamati spesies ini berada di daerah terumbu karang lepas pantai, karang berbatu, dan gunung bawah laut. Spesies ini seringkali menempati sepanjang garis pantai kontinental yang juga berasosiasi dengan daerah-daerah yang memiliki tingkat produktifitas tinggi (e.g., *upwelling*) (Homma et al, 1999; Dewar et al, 2008; Kitchen-Wheeler, 2010; Anderson et al.,

2011, Deakos et al., 2011, Marshall et al., 2011b).

Manta spp. tersebar secara luas di seluruh dunia dengan dua spesies yang (Gambar 4) dideskripsikan sebagai simpatrik di beberapa lokasi dan alopatrik di lokasi lain. *M. birostris* lebih terdistribusi secara luas, menghuni perairan tropis, subtropis, dan temperata, dimana *M. alfredi* hanya dijumpai di perairan tropis dan subtropis (Marshall et al., 2009, Kashiwagi et al., 2011, Couturier et al., 2012). Dengan jangkauan geografis yang luas ini, populasi manta terdistribusi secara sedikit-sedikit dan sangat terfragmentasi, yang secara utama disebabkan oleh kebutuhan sumberdaya dan habitat mereka.

Di wilayah BHS, pari manta sering dijumpai di Raja Ampat, pulau Yapen, dan Teluk Cenderawasih. Sebuah laporan pendahuluan dari Stewart et al. (2013) dari dua ekor *M. birostris* yang ditandai (*satellite tag*) di Misool, Raja Ampat selama masing-masing 161 dan 164 hari, menunjukkan bahwa kedua individu ini tetap berada di wilayah ZEE Indonesia (dan lain di perairan Raja Ampat) selama periode tersebut. Kedua hewan ini menghabiskan banyak waktunya pada kedalaman lebih dari 20 m (kedalaman rata-rata masing-masing individu 62 m dan 83 m), yang mengindikasikan bahwa mereka mengincar sumber makanan bentik, yang juga menjelaskan mengapa mereka berulang kali kembali ke daerah ini (*site fidelity*).

Ancaman terhadap pari manta banyak disebabkan oleh tertangkap secara sengaja maupun tidak sengaja oleh nelayan. Penangkapan pari manta secara sengaja umumnya untuk diambil pelat insangnya yang memiliki harga jual cukup tinggi. Permintaan pelat insang umumnya berasal dari China untuk digunakan sebagai obat tradisional.

e) Dugong

Dugong tercatat di wilayah pesisir sepanjang BHS, termasuk di Teluk Cendrawasih, Biak dan Pulau Padaido, Teluk Kwatisore, Sorong, Raja Ampat, Teluk Bintuni, dan FakFak-Kaimana (Marsh et al., 2002; De Iongh et al., 2009; Kahn, 2009). Di Raja Ampat, survei dengan pemantauan dari udara (*aerial survey*) menunjukkan bahwa distribusi dugong cukup luas di pulau-pulau utama dimana dugong dilaporkan sering muncul di Salawati, Batanta, bagian timur Waigeo, Selat Dampier, dan bagian utara Misool (Wilson et al., 2010a). Kemunculan dugong paling banyak, baik secara individu maupun dalam kelompok (5-10 ekor) tercatat di timur Waigeo, Batanta, dan barat Salawati.

Kemunculan dugong di wilayah meningkatkan laporan tentang dugong di Papua Barat dan perlu perhatian terhadap perlindungan padang lamun, khususnya lamun perairan dalam yang didominasi oleh *Halophila sp* dan *Halodule sp*. Selain itu, ancaman terhadap dugong dari alat tangkap nelayan dan perburuan liar perlu dikurangi.

2.2 Konektivitas Genetik

Banyak larva planctonik berpindah mengikuti pergerakan arus samudera dari lokasi menetasnya ke daerah yang menjadi tempat hidup dan bertumbuh. Perpindahan ini dapat berlangsung dalam jarak beberapa meter hingga ribuan kilometer. Jarak ini menentukan apakah satu larva akan atau tidak berkembang biak dan menjadi dewasa, kawin dengan anggota jenisnya di daerah lain, dan menghubungkan kedua populasi tersebut. Populasi yang terlalu jauh satu dengan lain atau mempunyai halangan yang mencegah larva saling berpindah antar mereka menjadi terisolasi. Populasi yang terisolasi harus menggantungkan diri dengan stok

mereka sendiri untuk mempersiapkan rekrutmen larva bagi generasi berikutnya.

Dengan mengetahui apakah populasi-populasi itu terhubung atau terisolasi satu sama lain, para pengelola KKP dapat menilai bagaimana populasi bergantung satu sama lain lewat proses "pengisian" larva dan stok. Contohnya, larva ikan Tuna dari Biak dibawa oleh arus dan menetap di daerah terumbu di Yapen, Manokwari atau bahkan di Raja Ampat. Sangat jelas jika ikan tuna dewasa di Manokwari semuanya berasal dari Biak, penting bagi pemerintah Manokwari untuk bekerja sama dengan pemerintah Biak untuk mengamankan suplai tuna di masa depan untuk para nelayan di Manokwari. Sama halnya jika populasi terisolasi, para pengelola KKP lokal harus bekerja untuk memastikan stok-stok yang ada tidak hilang karena kemungkinan stok ini tidak dapat digantikan oleh populasi dari daerah lain.

Analisis keanekaragaman genetik dapat digunakan untuk menentukan pola konektivitas jenis-jenis yang berbeda di wilayah BHS. Semakin mirip genetika yang menyusun dua populasi, makin sering mereka bertukar larva dan populasinya makin terhubung (terkoneksi). Keanekaragaman genetik pada akhirnya bertanggung jawab pada seberapa baiknya sebuah organisme bertahan hidup di habitat alaminya. Kondisi lingkungan yang berubah dari beragamnya populasi menunjukkan populasi lebih mampu mengatasi perubahan kondisi lingkungan. Keterhubungan antar populasi di wilayah BHS berubah-ubah. Sekitar setengah dari spesies yang diteliti memiliki keterhubungan tinggi di wilayah BHS dan terhadap daerah tetangga di Maluku dan Sulawesi. Separuh lain memiliki banyak populasi yang terisolasi. Namun, secara keseluruhan populasi-populasi yang ada di BHS mempunyai hubungan yang terbatas dengan wilayah lain di Indonesia. Sebagai

contoh, populasi di wilayah BHS bagian selatan dan utara sangat berbeda satu sama lain, tetapi populasi Fakfak-Kaimana terhubung dengan yang ada di Sulawesi dan Indonesia Tengah.

3. KESIMPULAN

Membangun Jejaring KKP tidak dapat dihindari, mengingat bukti ilmiah adanya keterkaitan bioekologis dari *highly migratory spesies*. Upaya perlindungan terhadap spesies yang terancam punah sudah selayaknya didorong dalam suatu jejaring konservasi yang lebih luas. Penetapan aturan formal dalam lingkup wilayah BHS dapat segera dilakukan guna melindungi keanekaragaman organisme, sekaligus pengelola KKP mendorong terwujudnya manfaat sosial-ekonomi masyarakat bagi terwujudnya pembangunan berkelanjutan. Pemerintah pusat melalui Kementerian Kelautan dan Perikanan serta Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Papua Barat dapat mengambil inisiatif yang sungguh dalam proses pembentukan jejaring KKP di Wilayah BHS. Mitra lokal (LSM lokal) dan internasional (WWF, CII dan TNC) dapat memfasilitasi terwujudnya pembentukan jejaring KKP di BHS. Kegiatan pengumpulan data dan informasi (tagging) melalui penelitian dapat dilakukan secara terus menerus guna mendapatkan data yang valid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Makalah ini merupakan kumpulan presentasi dari beberapa lokakarya tentang pembentukan jejaring Kawasan Konservasi Perairan di Bentang Laut Kepala Burung Papua. Disampaikan terima kasih kepada Kepala Kantor Sekretariat Bersama BHS Provinsi Papua Barat yang telah menyelenggarakan lokakarya

tersebut, sekaligus mendorong penerbitan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.R., Erdmann, M.V., 2009. Reef fishes of the Bird's Head Peninsula, West Papua, Indonesia. Check List 5, 587–628.
- Bawole, R. 2017. Tatakelola Perikanan Skala Kecil dengan Pendekatan Hak Sumberdaya. Orasi Ilmiah pada tanggal 30 Maret 2017. Universitas Papua. Manokwari.
- Benson, S., Dutton, P., Hitipeuw, C., Samber, B., Bakarbesy, J., Parker, D., 2007. Postnesting migrations of leatherback turtles (*Dermochelys coriacea*) from Jamursba-Medi, Bird's Head Peninsula, Indonesia. *Chelonian Conservation and Biology* 6, 150–154.
- Benson, S.R., Eguchi, T., Foley, D.G., Forney, K.A., Bailey, H., Hitipeuw, C., Samber, B.P., Tapilatu, R.F., Rei, V., Ramohia, P., Pita, J., Dutton, P.H., 2011. Large-scale movements and high-use areas of western Pacific leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*. *Ecosphere* 2 (84), 1–27.
- Danny, H. Pattipeilohy, D.H., 2014. Tantangan Pengelolaan Suaka Margasatwa Jamursba Medi di Kabupaten Tambrau Papua Barat. KSDA Wilayah Balai Besar KSDA Papua Barat
- DeVantier, L.M., E. Turak, G.R. Allen. (2009). Reef-scapes, reef habitats and coral communities of Raja Ampat, Bird's Head Seascape, Papua, Indonesia. The Nature Conservancy, Bali, Indonesia.
- Glew, L., G.N. Ahmadi, H.E. Fox, M.B. Mascia, P. Mohebalian, F. Pakiding, Estradivari, N.I. Hidayat, D. N. Pada, and Purwanto. (2015). *Laporan Status Jejaring KKKP Bentang Laut*

- Kepala Burung*, 2015. World Wildlife Fund, Conservation International, Rare, The Nature Conservancy, and Universitas Papua, Washington D.C., United States, Jakarta, Indonesia, and Manokwari, Indonesia.
- Green, A.L., Mous, P.J., 2008. Delineating the Coral Triangle, Its Ecoregions and Functional Seascapes. Version 5.0. Report1/08. The Nature Conservancy, Bali.
- Hitipeuw, C., Dutton, P., Benson, S., Thebu, J., Bakarbesy, J., 2007. Population status and interesting movement of leatherback turtles, *Dermochelys coriacea*, nesting on the northwest coast of Papua, Indonesia. *Chelonian Conservation and Biology* 6, 28–36.
- Huffard, C.L., et. Al., 2010. Pengelolaan berbasis ekosistem di Bentang Laut Kepala Burung: Mengubah ilmu pengetahuan menjadi tindakan. Ecosystem Based Management Program: Conservation International, The Nature Conservancy, and World Wildlife Fund Indonesia.
- Kahn, B., 2007. Marine Mammals of the Raja Ampat Islands: Visual and Acoustic Cetacean Survey and Training Program. Apex Environmental, Bali.
- Kahn, B., 2009. Marine Mammal Survey and Training in Triton Bay, West Papua, Indonesia: Management Implications for Resident Bryde's Whales. Apex Environmental, Bali.
- Kahn, B., Gearheart, G., Tapilatu, R., 2006. Bintuni Berau Bay Rapid Ecological Assessment (REA) for Marine Mammals and Marine Reptiles: Initial evaluation of risk mitigation measures for Tangguh LNG Project, Papua, Indonesia. Technical Report AE-BP0601.
- Kasasiah, A., 2014. Sosialisasi Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan Nomor Per.13/Permen-kp/2014 tentang Jejaring Kawasan Konservasi Perairan & Strategi Pengembangan Jejaring KKP. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2013. Profil jejaring kawasan konservasi perairan di Indonesia.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2013. Strategi pengembangan kawasan konservasi perairan di Indonesia.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2014. Mengenal potensi kawasan konservasi perairan, pesisir, dan pulau-pulau kecil di Indonesia.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015. Pedoman Umum Monitoring Hiu Paus di Indonesia.
- Mangubhai, S., et.al., 2012. Papuan Bird's Head Seascape: Emerging threats and challenges in the global center of marine biodiversity. *Marine Pollution Bulletin* 64 (2012) 2279-2295, Elsevier.
- Mangubhai, S., Erdmann, M. V., Wilson, J.R., Huffard J.R., Ballamu F., Hidayat J.R., Hitipeuw C, Lazuardi M.E., Muhajir, Pada D, Purba, G., Rotinsulu, C., Rumetna, L., Sumolang, K., Wen W. (2012). Papuan Bird's Head Seascape: Emerging threats and challenges in the global center of marine biodiversity. *Marine pollution bulletin*, 64(11): 2279-2295
- Mau, y., 2014. Tantangan Pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan Sap Raja Ampat, Sap Waigeo Sebelah Barat, Twp Kepulauan Padaido. Balai Kawasan Konservasi Perairan Nasional Kupang, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil, Kementerian Kelautan Dan Perikanan.
- Nikijuluw, V.P.H., Papilaya R.L., Boli P., 2017. Daya Dukung Pariwisata

- Berkelanjutan Raja Ampat.
Conservation Internasional
Indonesia.
- Rudolf, P., Smeenk, C., Leatherwood, S., 1997. Preliminary checklist of cetacea in the Indonesian Archipelago and adjacent waters. *Zoologische Verhandlungen* 312, 3-48.
- Stewart, B. S. 2011. Whale shark tagging Expedition to Cendrawasih Bay National Park, West Papua, Indonesia, 14-20 November 2011 . Hubbs-Sea World Research Institute Technical Report 2011-377: 1-13.
- Tapilatu, R.F., Tiwari, M., 2007. Leatherback turtle, *Dermochelys coriacea*, hatching success at Jamursba-Medi and Wermon beaches in Papua, Indonesia. *Chelonian Conservation and Biology* 6, 154-158.
- Tethool, R, Yewen, M., 2014. Perkembangan dan tantangan pengelolaan habitat pantai peneluran penyu belimbing (*dermochelys coriacea*) di Kabupaten Tambrauw. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Tambraw dan WWF Indonesia.
- Tomascik, T., Mah, A.J., Nontji, A., Moosa, M.K., 1997. Seagrasses. In: Tomascik, T., Mah, A.J., Nontji, A., Moosa, M.K. (Eds.), *The Ecology of the Indonesian Seas VIII, Part II*. Oxford University Press, Oxford, pp. 829-906.
- Veron, J.E.N., L.M. DeVantier, E. Turak, A.L. Green, S. Kininmonth, M. Stafford-Smith, and N. Peterson. (2009). Delineating the Coral Triangle. *Galaxea*, 11: 91-100.
- Wallace, C.C., E.Turak and L. DeVantier. (2011). Novel characters in a conservative coral genus: three new species of *Astreopora* (Scleractinia: Acroporidae) from West Papua. *Journal of Natural History*, 45: 1905-1924
- Wallace, C.C., Turak, E., DeVantier, L., 2011. Novel characters in a conservative coral genus: three new species of *Astreopora* (Scleractinia: Acroporidae) from West Papua. *Journal of Natural History* 45, 1905-1924.
- Weinussa, M., 2014. Tantangan Pengelolaan Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) Kaimana. Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kaimana.
- Wilson, J., 2010. Toward ecosystem-based management in the head functional seascape, papua, indonesia (Phase II). Ecosystem Based Management Program: Conservation International, The Nature Conservancy, and World Wildlife Fund Indonesia.
- WWF Indonesia, 2014. Pengelolaan Kawasan Taman Nasional Teluk Cenderawasih. Kerjasama Balai Besar TNTC, Pemerintah Kabupaten Teluk Wondama, Pemerintah Kabupaten Nabire, UNIPA dan WWF Indonesia.