

KONSERVASI MAMALIA LAUT (CETACEA) DI PERAIRAN LAUT SAWU NUSA TENGGARA TIMUR

Dafiuddin Salim

*Mahasiswa Pascasarjana Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Lautan
Institut Pertanian Bogor*

E-mail : dafiuddins@gmail.com

ABSTRAK

Perairan Indonesia merupakan daerah ruaya (migration) dari jenis-jenis mamalia laut (marine mammals) seperti paus, lumba-lumba dan ikan duyung, terutama di wilayah Indonesia bagian timur. Cetacea dan berbagai jenis biota laut peruaya lainnya termasuk jenis penyu hingga saat ini keberadaannya semakin terancam. Pemerintah Indonesia, melalui Departemen Kelautan dan Perikanan melakukan upaya perlindungan spesies bagi mamalia laut dengan membentuk dan menetapkan kawasan konservasi Laut Sawu sebagai Kawasan Konservasi Perairan Nasional (KKNP). Penetapan suatu kawasan menjadi kawasan yang dilindungi tidak lepas dari kendala dan hambatan yang dihadapinya, tetapi hambatan dan kendala ini dapat dijadikan suatu tantangan dalam mengelola sumberdaya alam yang lebih efektif. Pengelolaan yang efektif bagi mamalia laut yakni dengan tetap melindungi ekosistem dan habitatnya, melakukan penelitian dan monitoring, pemantauan terhadap illegal fishing maupun destructive fishing.

Kata Kunci : *Cetacea, Konservasi, Tantangan, Pengelolaan efektif*

PENDAHULUAN

Perairan Indonesia dihuni oleh 31 jenis Cetacea (whale, porpoise, dolphin); dua belas diantaranya binatang paus dan sisanya pesut serta lumba-lumba. Mamalia laut lainnya adalah satu jenis duyung (*Dugong dugon*). Satwa tersebut tersebar di seluruh perairan pantai hingga laut dalam; baik bertabit menetap maupun migran. Beberapa jenis binatang paus yang bersifat migran-pengembara menggunakan perairan Indonesia bagian Timur sebagai jalur migrasi di antara Samudera Hindia dan Pasifik melalui perairan Kepulauan Komodo, Solor-Lembata (NTT), Laut Banda (Maluku), Sulawesi Tenggara, Sulawesi Utara dan Sorong-Fakfak (Papua).

Perairan timur Indonesia, khususnya di beberapa terusan dalam antarpulau, diduga

berfungsi sebagai pintu masuk jalur migrasi mamalia laut (cetacean), seperti paus, lumba-lumba dan ikan duyung. Selain jenis-jenis dari ordo Cetacea ini, berbagai jenis biota laut peruaya lainnya termasuk jenis penyu. Dewasa ini perhatian masyarakat dunia sebagian besar tertuju pada penyebaran, pola migrasi, dan kelestarian mamalia laut pada umumnya, dan cetacean pada khususnya. Hal ini disebabkan oleh makin menurunnya populasi mamalia laut tersebut yang diakibatkan oleh pengaruh aktivitas manusia, seperti adanya pencemaran dan perusakan lingkungan, sehingga menyebabkan cetacean menjadi hewan yang harus dilindungi keberadaannya. Saat bermigrasi, selain itu penyebaran cetacean di Perairan Indonesia sampai saat ini masih belum dapat diketahui dengan baik. Hal ini disebabkan oleh

penelitian tentang cetacean yang masih sangat jarang dilakukan, sehingga akan sulit untuk melestarikan cetacean jika keberadaannya belum diketahui dengan pasti.

Departemen Kelautan dan Perikanan Indonesia telah menetapkan dan mengembangkan kawasan konservasi laut untuk biota migrasi mamalia laut di Laut Sawu dan sekitarnya. Kawasan konservasi tersebut dapat berbentuk Suaka Perikanan, Taman Nasional Laut, Cagar Alam, atau Suaka Alam.

Kahn (2003) mengusulkan dibentuknya Kawasan Pengelolaan Mamalia Laut (KPML) atau *Marine Mammal Management Area*. KPML ini akan menjadi tempat ruaya bagi mamalia laut dan sebagai tempat yang tidak diperbolehkan untuk penangkapan paus secara komersial atau alasan ilmiah. KPML juga akan menjadi tempat bagi paus, lumba-lumba dan ikan duyung untuk mencari makan atau memulihkan populasinya. Di sisi lain tempat tersebut akan menjadi obyek wisata bahari yang akan mendatangkan keuntungan secara ekonomis.

Menurut Kahn (2003), pembentukan KPML bertujuan untuk :

1. Melindungi mamalia laut peruaya dalam status terancam punah/membahayakan (*endangered*) dan memulihkan populasi mamalia laut yang menurun.
2. Memperbolehkan dan mendorong ekoturisme bahari dan melihat cetacea secara bertanggungjawab.
3. Melengkapi dan meningkatkan efektifitas dari *Indian Ocean Whale Sanctuary* dan *Southern Pacific Ocean Whale Sanctuary* untuk melindungi ruaya mamalia laut (paus) dengan caraa) melengkapi komitmen lingkungan dari negara yang terletak di Samudera Hindia

yang telah menandatangani Inisiatif Pengelolaan Perlindungan Mamalia Laut Regional, dan menutup kesenjangan konservasi untuk spesies mamalia laut peruaya, khususnya untuk Cetacea besar.

Namun sekalipun perairan Laut Sawu telah ditetapkan sebagai kawasan konservasi laut (KKL) dan dilengkapi perlindungan secara hukum, pengukuhan kawasan yang dilindungi seringkali belum cukup menjamin kelestarian spesies. Disamping itu, spesies yang berada diluar kawasan konservasi juga belum dilindungi dan masih terus terancam. Dengan demikian, makalah ini dimaksudkan sebagai masukan atau strategi pengelolaan untuk melindungi beberapa populasi yang masih tersisa dari suatu spesies yang terancam kepunahan, khususnya pada mamalia laut melalui upaya konservasi.

KONDISI BIOGEOFISIK LAUT SAWU

Kondisi biogeofisik meliputi ; kondisi dan pola sebaran paus, lumba-lumba; kondisi perairan laut sawu, termasuk profil kedalaman, upwelling ALKI dan kanal; serta kondisi ekosistemnya.

Kahn (2005) melakukan pengamatan paus di Solor dan Alor. Hasil pengamatannya dari tahun 2001 hingga 2005 memperlihatkan bahwa beberapa jenis paus telah "menetap" di Laut Sawu, antara lain : paus sperma (*sperm whale*), paus pembunuh kerdil (*pigmy killer whale*), paus kepala semangka (*melon headed whale*), lumba-lumba paruh panjang (*spinner dolphin*), lumba-lumba totol (*pan-tropical spotted dolphin*), lumba-lumba gigi kasar (*rough-toothed dolphin*), lumba-lumba abu-abu (*risso's dolphin*), dan lumba-lumba Fraser (*Fraser's dolphin*). Paus ini meskipun sering bermigrasi namun paus tersebut tetap kembali di Laut Sawu dan sekitarnya. Hal ini menunjukkan bahwa Laut Sawu merupakan

habitat paus. Kahn menambahkan kegiatan paus biru juga terekam di waktu malam dan siang. Pada saat siang, paus tersebut berenang hingga kedalaman 250 meter sedangkan pada malam hari, paus tersebut berada di permukaan. Dari informasi beberapa nelayan Lamakera, paus juga pernah ditangkap dalam kondisi bunting. Mereka juga menyatakan bahwa paus tersebut datang pada saat kondisi cumi-cumi melimpah. Hal ini menekankan bahwa Laut Sawu merupakan tempat mencari makan paus.

Banyaknya mamalia laut yang berada di Laut Sawu dan sekitarnya karenakawasan tersebut merupakan daerah terjadinya *upwelling*. Laut Sawu dan sekitarnya merupakan daerah *upwelling* tetap sehingga sebagian jenis paus bertempat tinggal di laut tersebut. Kondisi *upwelling* tersebut dipengaruhi oleh profil batimetri Laut Sawu.

Laut Sawu juga merupakan daerah *upwelling* rendah hingga sangat tinggi. *Upwelling* tertinggi dan merupakan laut yang dalam yang sesuai untuk jalur ruaya paus. Daerah *upwelling* tinggi selain sebagai tempat mencari makan paus, juga karena kondisi kedalaman yang sedemikian rupa merupakan zona yang mendukung sekali paus untuk berkomunikasi satu sama lainnya melalui saluran SOFAR (*Sonar Fixing and Ranging Channel*). Saluran SOFAR memiliki frekuensi komunikasi yang berbeda-beda. Saluran SOFAR tersebut berada pada kedalaman 800-1000 meter yang diilustrasikan pada .

Selain kondisi biofisik di atas, Laut Sawu juga merupakan alur laut kepulauan Indonesia (ALKI). Dengan ditentukannya sebagai ALKI, penanganan biota laut yang ada di laut Sawu harus lebih serius karena biota tersebut dapat terkena dampak dari kecelakaan kapal, misalnya tumpahan

minyak, atau penangkapan biota migrasi ilegal. Oleh karena itu, penanganan biota laut migrasi harus ditangani lebih serius.

KEANEKARAGAMAN SPESIES MAMALIA LAUT

Cetacean adalah sebutan umum bagi mamalia laut, antara lain paus, lumba-lumba, dan pesut. Seperti mamalia laut yang pada umumnya hidup di darat, di dalam air cetacean juga bernapas menggunakan paru-paru dan berreproduksi dengan cara melahirkan. Sebagian besar cetacean hidup di laut, tetapi ada juga beberapa jenis yang hidup di air tawar, yaitu dari jenis lumba-lumba (Mead dan Gold, 2002). Beberapa yang ada di Indonesia, seperti paus biru, paus sirip, paus sei dan paus sperma memanfaatkan perairan zona eksklusif dan alur-alur sempit di antara pulau-pulau kecil sebagai rute migrasinya. Paus-paus berimigrasi dan melewati perairan Indonesia setiap musimnya. Terdapat 30 jenis spesies mamalia laut Indonesia yang telah teridentifikasi (Tabel 1) dan 9 diantaranya dalam perlindungan (Tabel 2) (Rudolph *et al*, 1997 dalam Dahuri, 2003).

Beberapa mamalia laut ini banyak dijumpai di Laut Flores, Sawu, dan Banda. Daerah penyebaran paus meliputi Samudra Hindia, Samudra Pasifik, sampai perairan Kutub Utara (Benua Antartika). Perkiraan jalur migrasi koteklema (sperm whale) dari Samudra Pasifik melewati Laut Banda, Laut Flores masuk Laut Sawu melalui perairan Pulau Alor dan ke Samudra Hindia di Selatan Sumba atau sebaliknya. Rute ini merupakan jalur tetap dan vital. Migrasi ini juga bertujuan mencari perairan yang hangat bagi paus untuk melahirkan. Paus yang baru dilahirkan akan selalu dekat dengan induknya untuk

berlindung, meski harus bermigrasi ribuan mil jauhnya (Dermawan, 2009).

MORFOLOGI DAN DISTRIBUSI CETACEA

Ikan paus, lumba-lumba dan *porpois* dikelompokkan dalam ordo Cetacean. Kata cetacean berasal dari bahasa latin yaitu *cetus* yang berarti hewan yang besar dan bahasa Yunani yaitu *ketos* berarti monster laut (Carwadine, 1995). Ordo Cetacea dibagi menjadi 3 grup yaitu a) Cetacea dengan ukuran tubuh lebih dari 9 meter disebut Paus Sejati (paus baleen dan paus sperma), b) Paus yang lebih kecil dengan ukuran 4-9 meter termasuk didalamnya paus pembunuh, paus pilot, paus putih, *Nawrhal* dan *Beaked Whale*, dan c) Cetacea yang terkecil yaitu lumba-lumba dan *Porpois*, dengan ukuran panjang 1,5-4 meter (Weber dan Thurman, 1991). Semua Cetacea merupakan hewan yang hidup di air (aquatic) dan mempunyai karakteristik sebagai berikut: bentuk badan *fusiform*; sirip anterior (*flippers*) berbentuk seperti dayung (persendian distal dengan pundak tak bisa digerakkan secara bebas); tidak terdapat jari atau cakar; tidak ada sirip belakang; ekor lateral datar dan menghasilkan fluks horizontal pada ujungnya (Rice, 1967).

Ciri-ciri umum yang terdapat pada Cetacea yaitu mereka memiliki bentuk bagian tubuh yang berbadan dengan kebanyakan mamalia yang lain. Kebanyakan mamalia memiliki lubang hidung yang menghadap ke depan, tetapi Cetacea memiliki lubang hidung diatas kepala. Lebih ke belakang, terdapat cekungan di samping kepala yang merupakan posisi dari kuping namun tidak terdapat daun telinga. Cetacea memiliki leher yang pendek, tidak fleksibel dan

pergerakan kepala yang terbatas. Di belakang kepala terdapat lengan depan yang berbentuk seperti sirip tanpa jari dan lengan. Bentuk seperti ikan yang terdapat pada bagian tubuh Cetacea adalah sirip dorsal dan sirip ekor (fluks). Sirip dorsal berguna untuk kestabilan dan pengaturan panas tubuh. Pada beberapa spesies, sirip dorsalnya kecil atau bahkan tidak dijumpai sama sekali. Fluks horizontal terdapat di ujung ekor dan fluks ini ditunjang hanya di bagian tengah oleh bagian akhir tulang ekor (tulang belakang), dan bagian lainnya terdiri dari jaringan non tulang (Cawardine *et al.* 1997). Ordo Cetacea ditemukan di Indonesia sebanyak lima famili dengan jumlah sebanyak 26 spesies Cetacea, mewakili family Phocoenidae (1 spesies), Delphinidae (16 spesies), Ziiphidae (3 spesies), Physeteridae (3 spesies) dan Balaenopteridae (3 spesies) (Rudolph *et al.*, 1997).

Pada dasarnya distribusi mamalia laut, tidak ada hubungan langsung antara suhu dan salinitas (secara lokal) di perairan dengan cetacean, karena mereka adalah mamalia yang tergolong dapat beradaptasi dengan lingkungannya dengan baik. cetacean banyak ditemukan pada rata-rata tinggi gelombang 1,0-1,2 m. Kisaran tersebut lebih rendah daripada kisaran-kisaran yang ada di bagian lain Perairan Laut Sawu. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa cetacean banyak ditemukan pada Skala Beaufort 3-4 dimana kisaran tinggi gelombangnya adalah 0,6-1,5 m, yaitu sebanyak 41 dari 76 kali *sighting*. Berdasarkan arus yang melewati Laut Sawu yang mengalir dari Selat Sumba menuju ke Samudera Hindia bagian selatan, sangat memungkinkan bagi ikan-ikan di perairan tersebut juga berenang mengikuti arah arus

tersebut, sehingga penyebarannya di Perairan Laut Sawu tersebut juga dapat meluas. sebaran cetacean-cetacean paling banyak ditemukan pada perairan terbuka (offshore), antara lain pada kedalaman sekitar 500-3000 m. Spesies-spesies yang ditemukan pada perairan terbuka (*offshore*) adalah *Sperm whale*, *Pygmy Killer Whale*, *False Killer Whale*, *Pantropical Spotted Dolphin*, dan *Fraser's Dolphin*. Cetacean ini paling banyak ditemukan pada perairan terbuka (pada kedalaman sekitar 500-3000 m. (Hoelzel, 1994).

BIO-EKOLOGI

Rice (1967) menyatakan bahwa Odontoceti memakan variasi nekton, ikan bentik dan cephalopoda. Lumba-lumba dan porpoise kebanyakan merupakan pemakan ikan, walaupun mereka juga memakan cumi-cumi. Lumba-lumba memangsa bermacam-macam ikan dengan giginya dan menelannya bulat-bulat, sedangkan lumba-lumba kecilutamanya adalah ikan-ikan dan cumi-cumi yang berada di zona epipelagik di perairan laut terbuka. Beberapa spesies makanannya adalah ikan dasar dan ikan dekat dasar di perairan dangkal dekat pantai, teluk dan sungai (Weber dan Thurman, 1991).

Beberapa odontoceti diduga melakukan kerjasama dalam kelompok besar dan terpusat ketika menggiring *schooling* ikan-ikan pelagis. Kebanyakan spesies lumba-lumba bergerak dalam kelompok padat dan rapat yang tersebar di daerah yang luas, dimungkinkan berkomunikasi secara akustik dan visual dan menggunakan *broad-band echolocation clicks* untuk mencari kumpulan ikan. Ketika ada kumpulan ikan, kelompok lumba-lumba itu akan berpecah dan beberapa dari mereka akan menyelam di bawah kumpulan ikan tersebut dan

menggiringnya ke permukaan dengan cara berenang dalam formasi yang rapat di bawah dan disekitar kumpulan ikan tersebut (Evans, 1987). Tingkah laku paus dan lumba-lumba yakni melakukan aktivitas melompat ke udara dengan terlebih dahulu dan menjatuhkan diri kembali ke air. Aktivitas ini disebut dengan istilah *breaching*. Aktivitas ini di duga untuk menghilangkan parasit yang menempel pada tubuhnya, unjuk kekuatan, sekedar kesenangan (Carwadine, 1995), dan suatu bentuk komunikasi pada kelompok mereka (Carwadine, dkk., 1997). Salah satu aktivitas yang sangat sering dilakukan oleh lumba-lumba adalah *bow riding*, yakni gerakan mengikuti ombak akibat gerakan kapal dan mengikuti kapal tersebut. Mamalia laut sub ordo Odontoceti cenderung untuk membentuk suatu kelompok yang hidup bersama. Lumba-lumba pelagis seperti *stenella*, *Delphinus* dan *Lagenorhynchus* sering membentuk kelompok besar yang terdiri dari lima sampai ratusan individu. Kelompok ini berkaitan dengan kegiatan mencari mangsa dan pergerakan waktu migrasi. Keuntungan hidup berkelompok akan mempermudah pencarian makanan, proses perkawinan, proses membesarkan anak serta melindungi diri dari ancaman pemangsa (Evans, 1987).

MIGRASI

Menurut Carwadine, dkk., (1997) kebanyakan Odontoceti tidak melakukan migrasi namun lebih tepatnya hidup secara nomaden. Salah satu spesies Odontoceti yang melakukan migrasi adalah Paus Sperma. Paus Sperma memiliki pola migrasi yang unik yaitu ketika Paus Sperma betina dan jantan yang belum dewasa tetapi tinggal di perairan tropis yang hangat, Paus sperma jantan dewasa bermigrasi ke kutub

untuk memakan cumi-cumi dan mereka akan kembali bergabung dengan kelompok betina [ada musim dingin untuk kawin. Evans, (1987), menyatakan migrasi musiman untuk reproduksi pada Paus biasanya dilakukan dari daerah lintang tinggi ke lintang rendah dan biasanya pada daerah pantai atau daerah yang dangkal untuk menghindari predator. Untuk lumba-lumba migrasi musiman reproduksi pada daerah pantai yang dangkal dan terlindung. Cetacea melakukan migrasi untuk berkembang biak dan member makan anaknya yang baru lahir. Namun kebanyakan Cetacea melakukan migrasi untuk menjaga ketersediaan makanan di perairan yang hangat bagi bayi yang baru lahir. Selain itu pada beberapa spesies, migrasi juga dilakukan untuk menghindari dari predator yang akan memangsanya (Carwadine, dkk., 1997).

PERLINDUNGAN MAMALIA LAUT DI LAUT SAWU NUSA TENGGARA TIMUR

Laut Sawu terletak di Kawasan Indonesia Timur, pada pertemuan penting dua samudra, termasuk pula celah laut dan juga daerah *up-welling* yang penting secara regional di Kawasan Indo-Pasifik. Selat Ombai sebagai lintasan utama, adalah celah batas antara Indonesia dan Timor Timur.

Sejarah Perburuan Paus

Sejak Abad Ke-17 masyarakat Lamalera di sekitar Laut Sawu sudah terbiasa memburu ikan paus. Kegiatan tersebut dalam istilah setempat dikenal dengan *Nuang Leva* yang dalam bahasa daerah *Lamaholot* berarti musimmelaut. Kegiatan yang telah sejak ratusan tahun ini telah menjadikan kegiatan

berburu itu sebagai salah satu sumber kehidupan bagi mereka.

Kahn, (2001) dalam risetnya memaparkan, selama kurun waktu 48 tahun terakhir sejak 1959 hingga 2007, nelayan Lamalera sudah menangkap sekitar 838 ikan paus dengan cara tradisional. Sejak tahun 1957 perburuan itu telah membunuh sekitar 475 paus. Setiap tahun mereka berhasil membunuh antara 20 - 50 paus. Hasil pembantaian paus terbanyak dalam tempo 22 tahun terjadi pada 1969, yakni 56 paus. Lalu pada 2007 dibunuh 48 paus. Perburuan agak mengendor pada 1983, yakni hanya dua paus. Namun selama dua tahun (2004-2005), perburuan tersebut tak terekam lagi jumlah penangkapannya. Selain itu perburuan besar-besaran terhadap mamalia laut ini juga dilakukan antara tahun 1960-1970 oleh nelayan dari Jepang dengan peralatan tangkap yang modern.

Selama kurun waktu 2007-2008 lalu, banyak nelayan yang mengaku semakin kesulitan memburu paus. Penyebabnya, mamalia laut tersebut semakin sulit ditemukan, sehingga belakangan ini penangkapan mamalia laut oleh nelayan biasanya mampu menangkap 2-3 paus dalam sepekan (Dermawan, 2009).

Cetacea yang Terancam Punah

Perairan Indonesia berfungsi sebagai daerah migrasi yang penting bagi lebih dari 30 spesies mamalia laut, terutama di bagian timur Indonesia. Lebih dari sepertiga dari seluruh spesies paus dan lumba-lumba yang telah dikenal (*cetacean*) dapat dijumpai di laut Indonesia, termasuk Paus Biru yang langka dan terancam (*Balaenoptera musculus*).

Ancaman global terhadap populasi Cetacean adalah penangkapan oleh nelayan, yang dapat menimbulkan tingkat kematian

yang tinggi di dunia ini (Morizur, dkk., 1999; Read, dkk., 2003). Selain itu ancaman lain berupa terdampar, perburuan, dan rusaknya habitat laut mereka (Northridge dan Hammond 1999).

Spesies-spesies mamalia laut juga terancam punah akibat terjatuh jaring nelayan, atau tertabrak baling-baling kapal. Beberapa jenis lumba-lumba menyusut populasinya karena ditangkap untuk dipertontonkan di aquarium-aquarium besar dunia. Penyebab kematian lain, menurut para ahli, adalah penangkapan ikan besar-besaran yang menyebabkan mamalia laut tersebut kehilangan sumber pangan. Polusi antropogenik (PCBs dan DDT) (McKenzie, dkk., 1997; Law, dkk., 2005) dan sonar militer juga menjadi ancaman bagi mamalia laut (Laist, 1997).

Praktek penangkapan dengan menggunakan bom yang merusak di daerah terumbu karang adalah suatu ancaman serius di perairan Indonesia. Degradasi habitat nampaknya sering terjadi seiring dengan penggunaan bom di daerah dekat selat-selat dapat menghalangi Paus mengikuti jalur migrasi atau menangguk kegiatan mencari makan. Dampak langsung praktek penggunaan bom tidak dapat diketahui, khususnya pada paus-paus yang terlihat pada kisaran yang dekat (50-500 m) dari pantai-pantai terumbu karang. Semua ancaman-ancaman perikanan baik lokal dan komersial perlu diteliti lebih lanjut dan dikuantifikasi. Selain itu, tabrakan dari kapal juga tidak diketahui, namun kemungkinan juga merupakan ancaman yang nyata pada Paus.

Laut Sawu yang berada di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) terkenal sebagai habitat ikan paus terkaya. Perairan ini merupakan jalur migrasi 14 jenis ikan paus, termasuk jenis langka, yakni ikan

paus biru (*Balaenoptera musculus*) dan ikan paus sperma (*Physeter macrocephalus*). Masyarakat di wilayah perairan Laut Sawu, sangat terkenal dalam tradisi memburu ikan paus sejak ratusan tahun lampau, dan telah menjadikan kegiatan berburu itu sebagai salah satu sumber kehidupan bagi mereka.

Pada umumnya perburuan paus di Lamalera di musim lefa (Mei-Agustus) dan musim baleo (September-April). Tingginya intensitas penangkapan mamalia laut di daerah ini dapat menyebabkan spesies ini terancam punah. Namun, Khan (2001), menyebutkan penangkapan ikan Paus maupun ikan lumba-lumba oleh nelayan Lamalera sama sekali tidak akan membuat mamalia laut itu jadi punah, karena cara yang dilakukan masih sangat tradisional dengan menggunakan tombak dan tali (Gambar 1). Lebih lanjut dikatakan, bahwa tradisi nelayan Lamalera dalam memburu ikan paus itu, memiliki dampak yang sangat kecil terhadap kepunahan mamalia laut. Hal ini dapat dilihat jika perburuan yang dilakukan oleh nelayan Lamalera tersebut menjadi sebuah ancaman terhadap mamalia laut maka ikan paus tidak akan bermunculan lagi di wilayah perairan sekitar Lamalera yang tak jauh dari Laut Sawu.



Gambar 1. Perburuan Ikan Paus

Namun, dampak yang paling besar menimbulkan amblesnya habitat mamalia

laut di Laut Sawu adalah limbah plastik yang terbawa ke laut, penyebaran jaring raksasa untuk menangkap mamalia laut, limbah industri yang ada di wilayah pesisir serta pengeboran minyak lepas pantai seperti yang terjadi di Laut Timor saat ini. Pengeboran minyak lepas pantai ini lebih tidak memperdulikan soal analisis dampak lingkungan terhadap migrasi mamalia laut di wilayah perairan sekitarnya. Hal ini sangat berbahaya, karena mamalia laut sangat rentan terhadap limbah industri dan desingan mesin.

Selain itu Laut Sawu juga merupakan jalur utama pelayaran International antara berbagai Negara dari sebelah barat dan selatan samudra India ke Asia, termasuk kapal tanker minyak dan gas dan pengangkut besar. Sejauh ini diketahui bahwa jalur kapal ini saling tumpang tindih dengan jalur migrasi yang utama bagi cetacean besar di Perairan Indonesia.

Proses Pembentukan Daerah Konservasi

Pada prinsipnya Pemerintah Indonesia melalui Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP) mendeklarasikan Laut Sawu sebagai kawasan suaka perikanan nasional untuk mamalia laut dan penyu. Pendeklarasian Taman Nasional Perairan Laut Sawu didasari oleh Undang-Undang No.31 tahun 2004 tentang Perikanan dan Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2007 tentang Konservasi Sumber Daya Ikan, juga Undang-undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil.

Penetapan TNP Sawu ini merupakan komitmen Pemerintah Indonesia untuk melaksanakan konservasi jangka panjang, di mana pada tahun 2010 ditargetkan 10 juta hektar kawasan konservasi laut dan

mencapai 20 juta hektar pada 2020. Taman Nasional Perairan (TNP) Laut Sawu seluas 3,5 juta hektar dideklarasikan berdasarkan keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: 38 tahun 2009 tentang Pencadangan Kawasan Konservasi Perairan Nasional Laut Sawu dan Sekitarnya di Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Taman Nasional Perairan Laut Sawu mencakup (1) wilayah perairan Selat Sumba dan Sekitarnya dan (2) Wilayah Perairan Pulau Sabu-Rote-Timor-Batek dan sekitarnya. Pencadangan kawasan seluas 3,5 juta hektar tersebut didasari oleh beberapa pertimbangan ilmiah diantaranya, kawasan ini merupakan tempat migrasi 14 (empat belas) spesies dari 27 spesies Cetacean di dunia, termasuk paus jenis *rare blue whale* dan *sperm whales*, habitat hidup 4 spesies penyu, 336 spesies ikan, dan 500 spesies karang.

Usulan penetapan Laut Sawu sebagai Kawasan Konservasi Perairan Nasional (KKPN) juga berdasarkan pada hasil kajian dan rekomendasi Tim Pengkajian dan Penetapan Kawasan Konservasi Laut (TPP KKL) Laut Sawu, Solor Lembata Alor (SOLAR). Dalam kajian tersebut telah dipertimbangkan mengenai kekayaan dan keanekaragaman jenis biota dan sumberdaya di perairan laut Sawu, serta keunikan habitat dan karakteristik oceanografi yang dimilikinya. Dipertimbangkan pula kepentingan Laut Sawu secara lokal, nasional dan internasional, serta keterikatan tradisi dan budaya masyarakat lokal dengan sumberdayaperairan.

Faktor lain yang dipertimbangkan adalah terdapat ketergantungan masyarakat lokal dan pemerintah daerah terhadap

sumberdaya di perairan Laut Sawu, serta kerentanan dan ancaman terhadap mamalia laut itu sendiri di wilayah pesisir dan perairan tersebut. Parsons, et.al, (2006), isu yang juga dapat dipertimbangkan atas kerentanan mamalia laut berupa polusi, tumpahan oli, pembuangan zat kimia di laut, selain itu ancaman yang tertinggi bagi mamalia laut berupa penangkapan yang overfishing dan global warming. Dengan demikian, terkait penetapan dan pengelolaan Laut Sawu sebagai kawasan konservasi perairan adalah untuk melindungi keanekaragaman hayati khususnya mamalia laut untuk pengelolaan perikanan yang berkelanjutan sehingga memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat dan pemerintah daerah.

Status Kawasan

Pelaksanaan *World Ocean Conference* (WOC) 11-15 Mei 2009 di Hotel Sintesa Peninsula, Manado, Sulawesi Utara merupakan momentum peresmian perairan Laut Sawu sebagai Kawasan Konservasi Perairan Nasional (KKPN).

Peresmian kawasan konservasi tersebut sejalan dengan program pemda setempat tentang Gerakan Masuk Laut (GEMALA), serta program Pemda tahun 2008-2013. Kawasan konservasi ini memiliki luas sekitar 3,5 juta ha atau 3.521.130,01 hektar yang meliputi wilayah 2 (dua) zonasi, yaitu Zona Perairan Selat Sumba, dan Zona Perairan Tiroso-Batek. Secara rinci berdasarkan Zona Sawu perairan Selat Sumba seluas 567.165,44 Ha berada pada wilayah meliputi 6 (enam) Kabupaten yaitu Sumba Timur, Sumba Barat, Sumba Tengah, Sumba Barat Daya, Manggarai dan Manggarai Barat. Zona perairan Tiroso-Batek seluas 2.953.964,37 Ha berada pada

wilayah meliputi 4 (empat) Kabupaten yaitu Sumba Timur, Rote Ndao, Kupang, dan Kota Kupang, serta Timor Tengah Selatan.

Kondisi yang Diharapkan

Kekhawatiran masyarakat Lamarela dengan ditetapkannya Laut Sawu sebagai kawasan konservasi adalah adanya larangan penangkapan ikan paus, padahal perburuan hewan laut ini merupakan tradisi masyarakat yang telah berlangsung sejak ratusan tahun. Namun kekhawatiran ini berkurang dengan adanya pemahaman-pemahaman konservasi dari pemerintah maupun lembaga konservasi yang ada.

Dengan mempertimbangkan kebiasaan masyarakat Lamalera yang menangkap paus secara tradisional di sekitar perairan yang terdapat 566 pulau tersebut, maka pemerintah merencanakan suatu pengelolaan sumberdaya dengan sistem zonasi yang mengakomodasi berbagai kepentingan, dan pendekatan kolaboratif serta adaptif yang melibatkan berbagai pihak. Dengan pembentukan zonasi dan tata ruang laut, diharapkan kegiatan perburuan paus ini menjadi lebih terkontrol. Selain itu penataan tata ruang ini juga diharapkan menghasilkan mata pencaharian alternatif bagi masyarakat setempat. Penetapan zonasi akan membagi perairan-perairan mana saja yang boleh dijadikan zona konservasi dan zona pemanfaatan. Jadi kegiatan berburu bisa dilakukan di luar zona konservasi dan lebih terkontrol lagi.

STRATEGI PENGELOLAAN DAN MONITORING KKL

Strategi Pengelolaan

Sebagai langkah awal, terdapat 3 (tiga) tujuan pengelolaan mamalia laut dari faktor ekologi yang diusulkan, yakni : (i) melindungi spesies dan habitatnya dalam kawasan konservasi; (ii) melindungi ekosistem dan rantai makanan bagi spesies yang dilindungi; dan (iii) melindungi spesies migrasi dalam alur migrasinya (Notarbartolo, dkk., 2008).

Tujuan pengelolaan ini dikhususkan pada perlindungan populasi mamalia laut dan habitatnya, tetapi dapat diperluas pada tingkat ekosistem yang berhubungan dengan proses makan-memakan pada populasi Cetacean dan proses biologis-fisik untuk mempertinggi produktifitas Cetacea yang ada di perairan.

1. Melindungi mamalia laut (cetacean) dan habitatnya

Melindungi spesies mamalia laut dan habitatnya yang terancam pada daerah yang eksploitasinya tinggi merupakan tugas yang berat. Memelihara status daerah konservasi sebagai area mamalia laut dan luas/jarak habitat dari spesies ini merupakan hal yang tidak mudah dan dibutuhkan penetapan zona-zona strategis yang mantap maupun informasi data-data lingkungan yang perairan yang lengkap, karena hal ini akan berhubungan dengan migrasi musiman, lingkungan perairan yang sesuai bagi Cetacea (Hooker dan Gerber, 2004; Norse, dkk., 2005). Daerah konservasi yang telah berjalan juga dibutuhkan pengelolaan yang jelas dalam mencapai tujuan dan sasarannya, sehingga dapat dijadikan acuan untuk menilai efektifitasnya pengelolaan setiap waktu (Gerber, dkk., 2005; Zacharias, dkk., 2006).

2. Melindungi rantai makanan Cetacea dan ekosistem

Konservasi pada tingkat ekosistem dapat meliputi ekologi dari populasi lokal. Cetacea,maupun sistem yang mendukung Cetacea untuk bisa hidup bertahan. Perlindungan juga dapat mengarah ke habitatnya, namun Harwood (2002) lebih mengkarakteristikkan pada perlindungan fungsi ekologisnya. Spesifiknya, dengan mempertimbangkan spesies Paus Sirip, pada konservasi tingkat ekosistem memerlukan mekanisme perlindungan yang besar bagi Paus Sirip untuk biomass dalam mencari makanannya. Dengan demikian dapat dilihat adanya proses rantai makanan antara Ikan paus tersebut dan udang-udang kecil, serta proses oseanografi yang mendukung produktifitasnya.

3. Melindungi Cetacea spesies peruayayang ada pada daerah konservasi

Mamalia laut (Cetacea) sangat rentan terhadap berbagai ancaman dan pengaruh-pengaruh baik yang berada di dalam maupun di luar daerah konservasi. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan ancaman tersebut dan menetapkan bentuk perlindungan yang tepat untuk konservasi mamalia laut. Lebih lanjut, untuk mengetahui pergerakan Cetacean dan habitatnya pada daerah konservasi, sebuah monitoring sangat diperlukan untuk memberikan informasi penyebab ancaman dan dampak yang dihadapi spesies tersebut. Spesifiknya, diperlukan informasi terhadap dampak dari antropogenik dan kematian mamalia laut (tabrakan dengan kapal, penangkapan oleh nelayan, sonar militer dan limbah) baik di dalam maupun di luar daerah konservasi. Sehingga informasi yang didapatkan dapat dievaluasi oleh

pemerintah maupun lembaga konservasi lainnya dalam menginterpretasikan dari tahun ke tahun perubahan distribusi dan kelimpahan populasi Cetacea (Forney, 2000; Panigada, dkk., 2005).

Dermawan (2009) menyatakan arahan rencana pengelolaan Laut Sawu dikelompokkan menjadi dua yaitu 1) rencana pengelolaan kawasan pantai di daerah-daerah yang masyarakatnya secara intens berhubungan dengan jenis-jenis mamalia laut yang akan dilindungi dan, 2) rencana pengelolaan kawasan perairan laut dalam terutama di jalur Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI).

Pertama, rencana pengelolaandi kawasan pantai lebih di fokuskan pada aspek penataan kawasan, saran dan prasaran, pemanfaatan kawasan, mata pencaharian alternative, daya dukung kawasan serta pengembangan sumberdaya manusia. Dalam penataan kawasan konservasi biota laut migrasi di Laut Sawu dan sekitarnya, empat lokasi daerah yang mendapat perhatian khusus, yaitu; 1) daerah-daerah yang masyarakatnya secara tradisional melakukan perburuan paus dan merupakan daerah jalur ruaya mamalia laut dan penyu, seperti daerah Lamalera, Lamakera,, Selat Pantar, dan P. Komodo dan P. Rinca; 2) daerah-daerah yang merupakan habita penyu, lumba-lumba dan dugong, seperti P. Batek, P. Sabu, P. Ndana dan ujung selatan P. Sumba; 3) daerah yang terkait dengan ALKI dan laut dalam. Daerah-daerah tersebut juga merupakan daerah pengelolaan kawasan biota laut peruaya secara inrtansif.Pada daerah Lamalera dan Lamakera pengelolaan diarahkan agar masyarakat tidak melakukan perburuan paus lagi namun dilakukan secara bertahap dengan memberikan mata pencaharian alternative yang berkelanjutan.

Mata pencaharian alternative tersebut adalah penangkapan ikan pelagis, budidaya ikan kerapu dan rumput laut serta wisata *whale watching*. Pada daerah P. Batek pengelolaan diarahkan dengan menempatkan aparat keamanan atau petugas BKSDA untuk menjaga dan melindungi penyu dan habitatnya. Pengelolaan di P. Sabu, Ndana, dan di ujung selatan P. Sumba juga diarahkan dengan memberikan penyuluhan kepada masyarakat agar mereka menyadari tentang pentingnya konservasi untuk paus, lumba-lumba dan dugong.

Kedua, arahan rencana pengelolaan perairan laut dalam lebih difokuskan pada aspek pengelolaan habitat spesies peruaya, alur pelayaran ALKI dan penangkapan ikan illegal.Pengelolaan habitat perairan laut dalam dimaksudkan untuk melindungi biota migrasi dari pengaruh luar, misalnya tumpahan minyak dari kapal, penempatan alat penangkapan ikan (rumpon dan *long line*).Selain itu pemerintah memberikan peringatan kepada kapal-kapal yang melalui jalur ALKI agar berhati-hati khususnya pada waktu musim ruaya paus yaitu bulan Mei-Oktober.

Sementara itu, organisasi lingkungan hidup dunia, World Wildlife Fund for Nature (WWF) Indonesia sudah mencatat beberapa langkah konkret untuk bekerja bersama pemerintah lokal dan regional dalam rangka mendorong pembangunan kawasan perlindungan laut dan pembangunan sosial ekonomi. Pada waktu yang bersamaan, WWF bekerja bersama masyarakat lokal juga untuk mengawasi perburuan paus.Organisasi ini juga sudah memfasilitasi tiga kabupaten di NTT untuk mewujudkan pembentukan Kawasan Konservasi Laut (KKL) di Perairan Solor, Lembata dan Alor.

Dengan demikian perairan Laut Sawu sebagai Kawasan Konservasi Perairan Nasional diharapkan dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi masyarakat demi peningkatan kesejahteraan masyarakat, dan memperhatikan serta mengakomodasi kepentingan nelayan tradisional dan kearifan lokal masyarakat pesisir.

Monitoring

Pengalokasian suatu kawasan laut menjadi daerah yang dilindungi terhadap jenis kegiatan pemanfaatan tertentu merupakan wujud nyata dari upaya pengelolaan yang bertujuan untuk konservasi. Secara umum, adanya daerah perlindungan laut dapat dianggap sebagai manifestasi dari keinginan masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya, seperti kebutuhan agar sumberdaya alam yang dimafrkannya dapat lestari, kebutuhan untuk menikmati keindahan alam dan kebutuhan untuk melindungi 'hak sebagai pemilik sumberdaya' dari gangguan pengguna luar.

Daerah konservasi merupakan daerah kunci bagi Cetacea, karena daerah ini merupakan habitat bermacam-macam jenis cetacean, dan habitat ini mendukung sebagai tempat hidup dari populasi cetacean. Melindungi Cetacea pada daerah konservasi akan mempertinggi keanekaragaman hayati dan memberikan wawasan akan pentingnya spesies pada daerah konservasi. Namun pengelolaan yang efektif dari daerah konservasi membutuhkan sasaran yang jelas dan diperlukan sistem monitoring untuk mengevaluasi sasaran ini dapat tercapai.

Informasi akan ancaman dan distribusi Cetacea sangat diperlukan untuk melindungi spesies dan habitatnya,

memahami proses fisik (arus, sistem *front*) dan biologi (produktifitas primer, distribusi makanan Cetacea) ekosistem yang mendukung keberadaan Cetacea juga sangat diperlukan untuk merencanakan pengelolaan jangka panjang suatu daerah perlindungan (Notarbartolo, dkk., 2008).

Salah satu survei akustik dan visual yang luas selama beberapa tahun serta kegiatan riset telah dilaksanakan di wilayah kepulauan Solor-Alor untuk mengetahui peran ekologi penting Laut Sawu bagi Cetacean besar seperti Paus Biru, Paus Bryde dan Paus Spermadan juga untuk mengevaluasi keberlangsungan perikanan tradisional paus sperma di Pulau Lamalera dan Lembata.

Program survei dan riset ini telah mengidentifikasi daerah Kepulauan Solor-Alor sebagai salah satu habitat yang sangat penting untuk Cetacean samudra di Perairan Indonesia. Dengan adanya program monitoring ini, setidaknya dapat diketahui bahwa; a) Keanekaragaman habitat dan jenis cetacean (laut dalam dan dekat pantai); b) Sebaran Cetacean besar yang konsisten seperti paus biru dan paus sperma yang relatif dekat dengan pantai; c) Kelimpahan paus biru yang relatif tinggi (khusus di perairan Indonesia); d) Tingkat interaksi yang tinggi (kelompok yang saling bercampur dalam hubungan predator-pemangsa seperti serangan Orca dan paus sperma; e) Habitat-habitat kritis yang penting untuk berbagai jenis Cetacean (seperti celah laut Selat Ombai antara Alor dan Timor Timur) yaitu daerah utama upwelling pada musim-musim tertentu; f). Tekanan perikanan yang tinggi dimana paus spermadan paus *baleen* merupakan jenis target bagi perikanan tradisional masyarakat dan kegiatan perikanan modern memiliki dampak potensial berupa hasil tangkapan

sampingan; g) Memiliki potensi penting dan dibutuhkan perhatian pemerintah untuk mengembangkan wisata melihat ikan paus (Kahn, 2008).

Penelitian lainnya oleh Kahn (2005) yang juga Direktur APEX Environmental Program Cetacean Laut Asia-Pasific adalah munculnya 2 buah penanda satelit yang dipasangkan pada paus sperm dan paus biru, suatu kegiatan penandaan paus yang pertama di Indonesia dan kemungkinan di Asia Tenggara. Penanda satelit diprogramkan untuk mengumpulkan data oseanografi dan perilaku selama selama masing-masing 42 dan 60 hari. Paus biru dengan penanda pemunculan melakukan transmisi pada tanggal 01 Juli 2005 pada Lintang Selatan 7.3 dan Bujur Timur 130.4 dengan jarak pergerakan sekitar 685 km (garis lurus) dari posisi awal. Secara keseluruhan jalur Paus biru tersebut melalui arah Timur-Utara-Timur dan melewati Alor, Selat Ombai, Wetar, Bar Bar, Kelompok Kepulauan Yamdena dan berakhir di sebelah tenggara Laut Banda.

Hasil penyelaman menunjukkan bahwa:

1. Suatu perubahan yang nyata dalam frekuensi kedalaman pada saat siang dan malam hari (Pola-pola yang berbeda dalam perilaku selam dimana Paus Biru secara relatif menyelam pada kedalaman lebih dari 200 meter pada siang hari).
2. Perubahan suhu yang nyata pada kedalaman mengindikasikan penyelaman melalui lapisan Thermocline pada kisaran suhu 290 C – 130 C pada kedalaman antara 0 – 265 m (kondisi oseanografi di daerah ini sangat dipengaruhi oleh Aliran Laut Indonesia).

Kedalaman yang tercatat (maksimum 265 m) berkaitan dengan kisaran kedalaman yang disukai Paus Biru saat mencari makan.dankedalaman penyelaman yang

sering (>200 m) pada siang hari juga menunjukkan bahwa Paus Biru yang ditandai mencari makan di Laut Sawu dan Banda. Panigada, dkk., (2005), menyatakan daerah dengan kedalaman tersebut merupakan daerah *slope* dan *shelf* yang merupakan biasanya ditemukan ikan paus.Lebih lanjut, periode selama mencari makan diikuti dengan menyelam di perairan dangkal dalam waktu yang lama pada kedalaman maksimum atau dekat pada permukaan (0-50 m), diperkirakan untuk mencari dan mendekati habitat-habitat lokal yang lain yang memiliki konsentrasi mangsa yang tinggi atau untuk menyelaraskan perilaku migrasi.

Berdasarkan hasil dari individu yang diamati, Paus Biru menghabiskan setidaknya beberapa bulan dalam setahun bermigrasi melalui laut di Indonesia Timur.Hal ini menunjukkan bahwa Paus Biru yang ditandai tidak melakukan pergerakan Utara-Selatan yang luas selama periode pemasangan transmitter, yang didukung pula dengan data lingkungan.

Proporsi waktu yang lebih lama dekat permukaan air saat malam hari oleh Paus Biru ini menunjukkan resiko yang besar berinteraksi dengan kegiatan perikanan, yang dapat berakibat Paus terlilit.Jaring insang yang dipasang di daerah lepas pantai, suatu methode penangkapan ikan yang umum di Indonesia, sungguh merupakan suatu keprihatinan, demikian pula dengan pancing rawai.

Dengan demikian adanya monitoring dan penelitian yang dilaksanakan akan memudahkan pemerintah atau lembaga-lembaga konservasi dalam menentukan kebijakan-kebijakan untuk melindungi spesies mamalia laut (Cetacea), baik dari ancaman dari antropogenik maupun

kematian secara alami, sehingga keberadaan mamalia laut dapat *sustainable*.

TANTANGAN TERHADAP PENGELOLAAN MAMALIA LAUT

Dewasa ini terdapat beberapa tantangan yang dihadapi daerah konservasi dalam melindungi spesies mamalia laut yang hampir punah, yakni diantaranya mengurangi praktek penangkapan ikan dengan menggunakan jaring besar (*Trawl*), mengurangi perburuan mamalia laut, praktek illegal maupun destruktif *fishing* yang masih ada dilakukan oleh nelayan, birokrasi dalam pengelolaan mamalia laut, pembatasan armada tangkap ikan pada daerah jalur imigrasi maupun daerah konservasi dan penyediaan kapal patroli untuk memantau wilayah konservasi, khususnya wilayah konservasi untuk jalur imigrasi ikan paus.

Masih berlakunya penangkapan ikan dengan menggunakan *Trawl* di sebagian wilayah Indonesia dapat menyebabkan ikan yang tidak selektif ikut terjaring termasuk mamalia laut. Jaring besar yang masih diizinkan beroperasi di daerah konservasi dapat menyebabkan kematian Mamalia laut (Cetacea) secara signifikan. (Notarbartolo, dkk., 2008).

Perburuan mamalia laut (Cetacea) yang masih dilakukan di perairan timur Indonesia, perlu mendapat perhatian khusus untuk mencari solusi bagi nelayan dalam mencari mata pencaharian alternatif. Pelarangan penangkapan mamalia laut merupakan suatu hal tidak mungkin karena kegiatan ini sudah tradisi dan telah berlangsung ratusan tahun, jadi perlu ada pemahaman atau pelatihan yang diberikan atau pendampingan, sebagai pengganti

perburuan mamalia laut, kompensasinya dapat berupa perburuan ikan-ikan pelagis seperti cakalang dan tuna ataupun pelatihan budidaya laut atau rumponisasi.

Praktek *illegal fishing* maupun penangkapan ikan secara destruktif masih saja terus berlanjut, hal ini dilakukan karena keinginan nelayan untuk mendapatkan ikan yang cepat tanpa mengindahkan aspek-aspek konservasi. Untuk itu pemerintah perlu mengambil langkah-langkah dalam mengurangi praktek tersebut, diantaranya memetakan daerah-daerah mana yang rawan pencurian ikan dan menempatkan pos-pos strategis dalam pengawasan pencurian ikan. Kemudian untuk pelaku-pelaku pengeboman maupun pembius ikan perlu diberikan sanksi atau berupa penangkapan sebagai efek jera untuk tidak melakukan lagi praktek DF atau dengan memberikan mata pencaharian alternatif kepada nelayan-nelayan pelaku DF.

Kebijakan-kebijakan dalam pengelolaan kawasan konservasi yang bersifat birokrat perlu transparansi, agar pelaksanaannya di lapangan mudah tercapai.

Daerah konservasi khususnya daerah wilayah migrasi ikan paus seperti Laut Sawu perlu ada aturan atas berapa jumlah atau pembatasan kapal yang beroperasi di daerah konservasi mamalia laut. Hal ini ditujukan untuk mengurangi penangkapan yang berlebihan terutama ikan atau cumi yang merupakan pakan ikan paus. lebih ikan oikan kapal.

Tabel 1. Spesies mamalia laut Indonesia yang telah teridentifikasi

Nama Indonesia	Nama Ilmiah
Paus sperma	<i>Physeter macrocephalus</i>
Paus sperma cebol	<i>Kogia simus</i>
Paus sperma kerdil	<i>Kogia breviceps</i>
Paus pemandu sirip pendek	<i>Globicephala</i>
Paus pembunuh	<i>Macrorhynchus</i>
	<i>Orcinus orca</i>

Paus pembunuh palsu	<i>Pseudorca crassidens</i>
Paus pembunuh kerdil	<i>Feresa attenuate</i>
Paus kepala semangka	<i>Peponocephala electra</i>
Lumba-lumba paruh panjang	<i>Stenella longirostris</i>
Lumba-lumba totol	<i>Stenella attenuate</i>
Lumba-lumba bergaris	<i>Steno bredanensis</i>
Lumba-lumba bergigi kasar	<i>Grampus griseus</i>
Lumba-lumba abu-abu	<i>Tursiops truncatus</i>
Lumba-lumba hidung botol	<i>Delphinus delphis</i>
-	<i>Delphinus capensis</i>
-	<i>Lagenodelphis hosei</i>
Lumba-lumba fraser	<i>Souse chinensis</i>
-	<i>Orcaella brevirostris</i>
-	<i>phocaenoides</i>
Lumba-lumba tak bersirip	<i>Neophocaena</i>
Ika mea	<i>Mesoplodon sp.</i>
Paus paruh cuvier	<i>Ziphius cavirostris</i>
Paus hidun botol	<i>Hyperoodon sp.</i>
Paus minke	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>
Paus bryde	<i>Balaenoptera brydei</i>
Paus bryde kerdil	<i>Balaenoptera edeni</i>
	<i>Balaenoptera borealis</i>
	<i>Balaenoptera physalus</i>
	<i>Balaenoptera musculus</i>
	<i>Magaptera novaeangliae</i>

KESIMPULAN

Cetacean adalah sebutan umum bagi mamalia laut dari Ordo Cetacea, antara lain paus, lumba-lumba, dan pesut. Mamalia laut ditetapkan sebagai hewan yang dilindungi karena terancam punah oleh penangkapan/perburuan. Konservasi daerah merupakan suatu bentuk perlindungan spesies yang terancam punah. Salah satu contoh upaya konservasi daerah yakni Laut Sawu, NTT sebagai tempat perlindungan spesies-spesies migrasi, khususnya mamalia laut. Ada 3 bentuk pengelolaan bagi perlindungan mamalia laut, yakni 1) Melindungi mamalia laut (cetacean) dan habitatnya; 2) Melindungi rantai makanan Cetacea dan ekosistem, dan 3) Melindungi Cetacea spesies peruyaya yang ada pada daerah konservasi. Untuk keberlanjutan suatu daerah konservasi bagi mamalia laut diperlukan penelitian-penelitian yang sifatnya monitoring untuk melihat

distribusi, tingkat kematian dan perubahan tingkah lakunya.

Selain itu pemerintah diharapkan mengeluarkan kebijakan-kebijakan dalam pengelolaan mamalia laut, yakni aturan yang melarang praktek penangkapan ikan yang sifatnya merugikan pembatasan armada tangkap ikan pada daerah jalur imigrasi maupun daerah konservasi dan penyediaan kapal patroli untuk memantau wilayah konservasi, khususnya wilayah konservasi untuk jalur imigrasi ikan paus.

DAFTAR PUSTAKA

- Carwardine, M. 1995. Smithsonian handbooks: Whales, dolphins, and porpoises. Dorling Kindersley Publishing, Inc. New York, NY. 256 h.
- Carwadine, M., E. Hoyt R.E. Fordyce, and P. Gill. 1997. An Australian Geografic Guide to Whales, Dolphin and Porpoises. Australian Geografic Press. Australia.
- Dermawan, A. 2009. Upaya Menyelamatkan Perburuan Ikan Paus *dalam* Majalah Samudera, Edisi April 2009.
- Dermawan, A. 2009. Laut Sawu Sebagai Suaka Perikanan *dalam* Majalah Samudera, Edisi Mei 2009.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut. Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Evans, P.G.H. 1987. The Natural History of Whales and Dolphins. Christopher Helm Publication Ltd. London. UK.
- Forney KA. 2000. Environmental models of cetacean abundance: reducing uncertainty in population

- trends. *Conservation Biology* 14: 1271–1286
- Gerber LR, Hyrenbach KD, Zacharias MA. 2005. Do the largest reserves protect whales or whalers? *Science* 307: 525–526.
- Jefferson T. A., S. Leatherwood, dan M. A. Webber. 1993. *FAO species identification guide: Marine mammals of the world. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy.*
- Harwood J. 2002. Mitigating the effects of acoustic disturbance in the oceans. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 12: 485–488.
- Heyning, J.E. 1989. Cuvier's Beaked Whale *Ziphius cavirostris* G. Cuvier, 1823. 289-308p in S.H. Ridgway and R. Harrison (Eds) *Handbook of Marine Mammals. Vol.4. River dolphins and the larger toothed whales. Academic Press. London. UK.*
- <http://www.cetacea.org/wsn>. Dikunjungi pada 27Desember 2009
- <http://www.republika.co.id/berita/>. Dikunjungi pada 27Desember 2009
- <http://sains.kompas.com>/Dikunjungi pada 27Desember 2009
- Hoelzel, A. Rus. 1994. Genetics and Ecology of Whales and Dolphin. *Annual Review of Ecology and Systematic*, Vol. 25 (1994).377-399.
- Hooker SK, Gerber LR. 2004. Marine reserves as a tool for ecosystem-based management: the potential importance of megafauna. *Bioscience* 54: 27–39.
- Indrawan, M., Richard B.P., Jatna, S., 2007 *Biologi Konservasi. Edisi Revisi. Kerjasama Yayasan Obor Indonesia, Conservation Internationa-Indonesia, Pusat Informasi Lingkungan Indonesia (PILI), Yayasan WWF Indonesia, Uni Erop, YABSHI. Jakarta.*
- Kahn, B. 2001. *A Rapid Ecological Assessment of Cetacean Diversity, Abundant dan Distribution. Interim Report – October 2001. TNC, KNP dan APEX Environmental.*
- Kahn, B. 2003. *Conservation, Socio-Economic and Policy Benefits of Indonesia's Marine Mammal Management Area (IMMMA) - A National Conservation and Management Initiative for Indonesia's Marine Mammal. Papare presented at the follow-up Program Briefing to the state Ministry of Environment, Ministry of Marine Affair and Fisheries and Indonesian Institute of Science (LIPI).*
- Kahn, B. 2005. *Indonesian Oceanic Cetacean Program Activity Report : April- June 2005. TNC, KNP dan APEX Environmental*
- Kahn, B. 2008. *Paus Biru di Laut sawu Indonesia dalam* <http://www.goblue.or.id>. Dikunjungi tanggal 3 Januari 2010
- Laist D.W. 1997. Impacts of marine debris: entanglement of marine life in marine debris including a comprehensive list of species with entanglement and ingestion records. In: Coe J.M. and Rogers D.B. (eds), *Marine Debris: Sources, Impacts and Solutions. Springer-Verlag, New York, pp. 99–139.*

- Law R.J., Allchin C.R. and Mead L.K. 2005. Brominated Biphenyl ethers in the blubber of twelve species of marine mammals stranded in the UK. *Mar. Pollut. Bull.* 50: 356–359.
- McKenzie C., Rogan E., Reid R.J. and Wells D.E. 1997. Concentrations and patterns of organic contaminants in Atlantic white-sided dolphins (*Lagenorhynchus acutus*) from Irish and Scottish coastal waters. *Environ. Pollut.* 98: 15–27.
- Mead, J. G. dan J. P. Gold. 2002. *The smithsonian answer book: Whales and dolphins in question.* Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.
- Morizur Y., Berrow S.D., Tregenza N.J.C., Couperus A.S. and Pouvreau S. 1999. Incidental catches of marine mammals in pelagic trawl fisheries of the Northeast Atlantic. *Fish. Res.* 41:297–307.
- Norse EA, Crowder LB, Gjerde K, Hyrenbach D, Roberts C, Safina C, Soule' ME. 2005. Place-based ecosystem management in the open ocean. In *Marine Conservation Biology: The Science of Maintaining the Sea's Biodiversity*, Norse EA, Crowder LB (eds). Island Press: Washington, DC; 302–327.
- Northridge S.P. and Hammond P.S. 1999. Estimation of porpoise mortality in UK gill and tanglenet fisheries in the North Sea and West of Scotland. *Scientific Committee Paper, 51st meeting of the International Whaling Commission, 1–15 May 1999. Grenada SC/51/SM42.*
- Notarbartolo-DiSciara, G., Tundi A., David, H., Tullio, S., and Pantrick, V. K. 2008. The Pelagos Sanctuary for Mediterranean Marine Mammals. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* 18: 367–391
- Panigada S, Notarbartolo di Sciara G, Zanardelli Panigada M, Airoidi S, Borsani JF, Jahoda M. 2005. Fin whales (*Balaenoptera physalus*) summering in the Ligurian Sea: distribution, encounter rate, mean group size and relation to physiographic variables. *Journal of Cetacean Research and Management* 7: 137–145.
- Parsons, E.C.M. and C. Howard. 2006. *Attitudes of Scottish City Inhabitants to Cetacean.* Springer. *Biodiversity and Conservation* 15:4335–4356
- Rudolph, P., C. Smeenk, dan S. Leatherwood. 1997. Preliminary checklist of Cetacea in the Indonesian Archipelago and adjacent waters. *Zool. Verh. Leiden* 312. 12(30): 1-48.
- Weber, H.H and H.V. Thurman. 1991. *Marine Biology.* Harper Colling Publisher. Inc
- Read A.J., Drinker P. and Northridge S.P. 2003. By-catches of marine mammals in US fisheries and a first attempt to measure the magnitude of global marine mammal bycatch. *Scientific Committee Paper, 55th meeting of the International Whaling Commission, 26 May-6 June 2003, Berlin, SC/55/BC5.*
- Rice.D.W. 1967. Cetaceans h. 291-324 in S. Anderson and J.K. Jones, Jr. (Eds). *Recent mammals of the world: A synopsis of families.* Ronald Press Company. New York, NY.

WWF-Hongkong. 2003. Marine Mammals. *In* Marine mammals survey techniques. Proceedings of the workshop on Cetacean Species Identification. Marine Mammals Survey Techniques and review of Regional Knowledge, 29-30 Januari 2003. Jakarta. Indonesia. Departemen Kelautan dan Perikanan dan WWF-Indonesia. Jakarta, Indonesia.

Journal of Cetacean Research and Management 8: 1–12.

Zacharias M, Gerber L, Hyrenbach D. 2006. Review of the Southern Ocean Sanctuary: marine protected areas in the context of the International Whaling Commission Sanctuary Programme.