

A M A N I S A L

JURNAL PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN

Volume 5 Nomor 1, Mei 2016

Penelitian	Hal
Analisis Parameter Oseanografi Hubungannya Dengan Hasil Tangkapan Ikan Tuna Sirip Kuning Di Perairan Maluku Utara (<i>The relationship analysis of oceanography parameters with the ikan tuna sirip kuning caught in north molucas waters</i>) Umar Tangke, John W. Ch. Karuwal, Achmar Mallawa, Mukti Zainuddin	1-9
Profil Kondisi Oseanografi Daerah Penangkapan (<i>Pasi</i>) Ikan Kakap Merah Sub Famili Etelinae di Kepulauan Lease (<i>Oceanography profile condition in fishing ground (pasi) of the red snapper, sub-family Etelinae at Lease Island</i>) Delly D. P. Matrutty	10-17
Rancang Bangun Perangkat Lunak Dalam Mendesain Jaring Insang Dengan Menggunakan Netbeans (<i>Design Software in Designing gill net using netbeans</i>) Jacobus B.Paillin, Stany R. Siahainenia, Jack Rahanra	18-25
Implementasi Pengelolaan Perikanan Karang Dengan Pendekatan Ekosistem Pada Program Lumbung Ikan Nasional (Lin) Di Maluku (<i>Implementation of Ecosystem Approach for Reef Fisheries Management Into The Program Of Lumbung Ikan Nasional (Lin) in Maluku</i>) B. Grace Hutubessy; Jacobus W. Mosse; Gino V. Limmon	26-34
Kajian Perbedaan Warna <i>Jigs</i> Terhadap Hasil Tangkapan Cumi (<i>Loligo Sp</i>) (<i>Studi of JIGS color variation against The catch of squid (Loligo sp)</i>) Etwin Tanjaya	35-42
Reaksi Ikan <i>Epinephelus Fuscogutattus</i> Terhadap Alat Tangkap Bubu Dengan Intensitas Cahaya Berbeda (<i>A different light intensity of Epinephelus fuscogutattus reacted to direct into fish pots</i>) SR Siahainenia, JB Paillin, RHS Tawari, A Tupamahu	43-49
Karakteristik Nelayan Di Teluk Ambon (<i>Characteristic of Fisherman in Ambon Bay</i>) Welem Waileruny	50-58

Terbit dua kali setahun

IMPLEMENTASI PENGELOLAAN PERIKANAN KARANG DENGAN PENDEKATAN EKOSISTEM PADA PROGRAM LUMBUNG IKAN NASIONAL (LIN) DI MALUKU

Implementation of Ecosystem Approach for Reef Fisheries Management Into The Program Of Lumbung Ikan Nasional (Lin) in Maluku

B. Grace Hutubessy¹; Jacobus W. Mosse²; Gino V. Limmon³

¹ Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

² Program study Budidaya Perairan

³ Program study Ilmu Kelautan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura Ambon

Korespondensi: B. Grace Hutubessy, grace.hutubessy@fpik.unpatti.ac.id

ABSTRACT

Maluku Province has been declared as Lumbung Ikan Nasional (LIN) since 2010 and the agreement of implementation has been signed on 26 August 2014. This means that as Lumbung Ikan or fish storage in nature, fish production from Maluku will be exploited optimally towards sustainability. Without serious and proper fisheries management, depletion of fish stock in Maluku cannot be avoided. Our analysis showed reef fisheries in Maluku have been categorised as fully exploited to overexploited. To support the fisheries management in Maluku, the aim of this study is to introduce a model of ecosystem approach for fisheries management (EAFM) to sustain the reef fisheries. We propose 5 steps of EAFM roadmap, learned from our work in Kotania bay in West Seram regency, to achieve sustainability of reef fish productivity in Maluku. Paradigm of being selective in fishing, either selective in size or selective in species, should be replaced by balance fishery, harvest proportionally to the Trophic production. Selective fishing tends to ignore the impact of fishing on the ecosystem. Catch changed in species and size composition. On the other hand, balance fishery which protects the ecosystem without any change of catch composition has been reported.

Keywords: Lumbung Ikan Nasional, Ecosystem approach for fisheries management, Selective fishing, Balance fishery, Trophic production

PENDAHULUAN

Pengelolaan perikanan dengan pendekatan ekosistem (EAF, *ecosystem-approach to fisheries*), telah diusulkan sebagai pendekatan yang lebih efektif dan menyeluruh untuk mengelola sumberdaya perikanan secara global (FAO 2003; Pikitch *et al.* 2004). Tujuannya adalah untuk melestarikan ekosistem laut dan perikanan yang didukung dengan memperhatikan beberapa resiko yang tidak diinginkan seperti kerusakan habitat, mortalitas dari jenis non-target, perubahan struktur dan fungsi ekosistem (Pikitch *et al.* 2004). Pada konsep EAF ini, kegiatan perikanan harus dikelola semaksimal mungkin untuk membatasi dampak pada ekosistem sehingga mendorong upaya penangkapan yang lebih selektif. Beberapa rasional di belakang pemikiran dari penangkapan yang selektif, termasuk mengurangi limbah dari pembuangan ikan by-catch seperti penyu, mamalia laut, dan

burung laut, meminimumkan dampak dari tertangkap-nya ikan juwana atau jenis-jenis by-catch yang memainkan peranan penting di dalam ekosistem, dan memperhatikan dampak pada struktur trophic dari pembuangan ikan yang mendorong munculnya organisme pemulung (scavengers) (FAO 2003; Pikitch *et al.* 2004).

Untuk mencapai penangkapan yang lebih selektif, manajemen perikanan perlu memakai satu atau lebih dari 6 "S" strategi selektif: on species (jenis ikan), stock, size (ukuran), sex, season (musim) dan space (ruang). Melihat kembali terhadap keunggulan pada ilmu perikanan dan ekologi, terdapat adanya paradoks di dalam kebijakan konvensional yang menunjukkan bahwa penangkapan mempunyai dampak yang kecil secara ekologi. Zhou *et al.* (2010) berargumentasi bahwa seleksi 6 "S" akan memperburuk daripada mengurangi

dampak penangkapan pada ekosistem laut, sebaliknya berdampak negatif pada kapasitas produktif dari sistem tersebut untuk melestarikan hasil tangkapan. Sebagai alternatif pendekatan eksploitasi yang seimbang atau "balance exploitation" akan didiskusikan untuk membantu tercapainya EBFM.

Hasil temuan dari simposium EBFM, Gislason *et al* (2000) menganjurkan bahwa sasaran dari pendekatan EBFM adalah untuk melestarikan ekosistem, keragaman species dan genetik, termasuk jenis yang menjadi target penangkapan secara langsung, jenis yang berkaitan secara ekologi, juga keseimbangan trophic level. Mereka juga menangkap dengan jelas dan tepat tujuan ekologi dari EBFM adalah mempertahankan biodiversitas pada ekosistem akuatik. Semua aktifitas penangkapan akan berdampak pada biodiversitas. Tangkap lebih atau overfishing vertebrata dan ikan berukuran besar telah diketahui berakibat pada masalah lingkungan dan sosio-ekonomi dalam perairan yang sesungguhnya dengan mengurangi biodiversitas dan modifikasi fungsi ekosistem (Worm *et al*, 2009). Tetapi, efek dari penangkapan yang selektif setelah diperhatikan dengan seksama lebih terfokus pada tangkap lebih (overfishing). Adalah penting untuk membicarakan intensitas penangkapan dan penangkapan yang selektif secara bersamaan untuk mencapai sasaran EBFM. Laju mortalitas penangkapan pada ikan yang tertangkap (target atau by-catch) harus lebih rendah dari produktifitas yang ada agar dapat dipastikan bahwa penangkapan akan lestari secara ekologi. Digabungkan dengan penangkapan yang kurang selektif, adalah mungkin untuk melakukan penangkapan yang tidak memberikan dampak pada biodiversitas hingga tercapai struktur dan fungsi ekosistem yang diinginkan, sementara kapasitas produksi dipertahankan agar hasil tangkapan tetap berkelanjutan.

Provinsi Maluku mengusulkan program *Lambung Ikan Nasional* kepada pemerintah Indonesia sejak tahun 2010. Pada intinya, program ini menghendaki orang Maluku mengelola sendiri sumberdaya perikananannya yang kaya.

Program ini bertujuan agar orang Maluku dapat terus menikmati sumberdaya lautnya secara berkelanjutan (Retraubun, 2016 TVRI Pers.Com). Sumberdaya laut yang kaya ini bukan saja menjadi *lambung ikan* bagi Indonesia tetapi juga menjadi *asuransi perikanan global* (*Global Marine Fisheries Insurance*) (Mosse, 2016. Pusat Study Asean Unpatti Pers.Com.). Mengingat Laut di Maluku merupakan daerah pemijahan ikan-ikan ekonomis penting seperti berberapa jenis tuna, maka ketersediaan ikan pasti akan terjamin. Keberlanjutan perikanan di Maluku sangat tergantung pada sistem pengelolaannya.

Di Indonesia upaya mengimplementasikan EAFM sudah berjalan sejak tahun 2010. Sebagai anggota 6 negara yang tergabung dalam Coral Triangle Initiative (CTI), bersama dengan konsorsium NGO dan *Marine Protected Area Governance* (MPAG), telah bersepakat untuk mengimplementasikan roadmap EAFM di Indonesia. Indonesia dibagi menjadi 11 wilayah pengelolaan perikanan. Pada masing-masing wilayah, indikator EAFM ditetapkan dan diuji dan dibentuk panel pakar pendukung implementasi EAFM. Terlihat bahwa pemikiran dasar dari implementasi EAFM di Indonesia adalah menyempurnakan pengelolaan perikanan yang sudah ada dan lebih berkonsentrasi pada ekonomi dan sosial. Namun, cara pengelolaan perikanan yang ada masih menggunakan sistem yang berlawanan dengan EAFM, yaitu mengakses *single-species*. Penelitian ini bertujuan mengusulkan suatu model yang berbeda dengan EAFM Indonesia untuk pengelolaan perikanan karang di Maluku yang telah ditetapkan sebagai *lambung ikan nasional* (LIN).

METODOLOGI

Untuk mengevaluasi kondisi perikanan karang di Provinsi Maluku, data series hasil tangkapan ikan karang selama 30 tahun diperoleh dari Laporan Tahunan Dinas Perikanan Dan Kelautan Provinsi Maluku sejak tahun 1980– 2010.

Penelitian di teluk Kotania sejak bulan Juni 2012 hingga Januari 2014 menggunakan metoda wawancara dan *creel survey* dan sensus biomassa ikan.

Wawancara kepada nelayan dengan menggunakan kuisioner merupakan metode yang sangat menunjang untuk mengetahui perubahan kondisi perikanan pada suatu daerah (Neis 1998).

Sensus ikan karang di teluk Kotania dilakukan dengan menggunakan 20m transek di bawah air dengan bantuan alat SCUBA. Data yang dikumpulkan meliputi jenis ikan karang, kelimpahan ikan dan estimasi panjang ikan. Jenis ikan kemudian dikelompokkan menurut *trophic level*-nya (Pauly and Froese, 2002). Data ini kemudian dianalisa dalam frekuensi panjang yang disebut spektrum biomassa panjang ikan di alam.

Creel survey juga dilakukan untuk memperoleh data hasil tangkapan nelayan yang sedang beroperasi di laut. Data berupa jenis ikan, jumlah tangkapan, panjang dan berat ikan juga dianalisa untuk memperoleh *spektrum biomassa panjang* ikan hasil tangkapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data statistik perikanan Maluku yang dikumpulkan sejak tahun 1980 hingga tahun 2011, hasil analisa kami menunjukkan produksi perikanan ikan karang (demersal) sudah mencapai titik yang menguatirkan. Semua alat tangkap yang digunakan seperti jaring, pancing, rawai, bubu, dan sero sudah menunjukkan tangkap lebih atau *overfishing* (Gambar 1). Hanya alat tangkap bubu atau perangkap ikan yang menunjukkan kondisi yang *fully exploited* atau tangkap penuh.

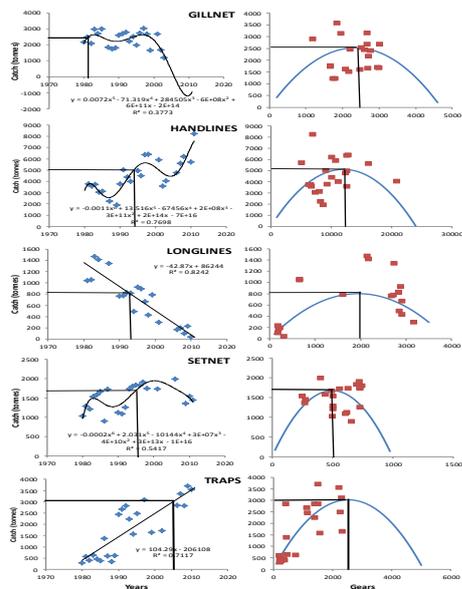
Kondisi tangkap lebih harus disikapi dengan lebih bijaksana. Penambahan jumlah upaya seperti perahu, kapal, jaring dan bantuan bahan bakar sebaiknya ditekan sekecil mungkin karena akan berdampak lebih buruk lagi terhadap sumberdaya yang tersisa. Dengan pertumbuhan jumlah kapal, alat tangkap dan upaya lainnya yang hampir sama dengan nol (*zero growth*), maka sumberdaya ikan karang yang masih ada mengalami pengurangan tekanan penangkapan. Pertumbuhan upaya (*effort*) terhadap sumberdaya ikan dengan kondisi tangkap lebih akan berakibat pada kondisi *malthusian overfishing* di mana

pendapatan nelayan tidak lebih dari biaya operasional yang dibutuhkan. Hal ini berarti nelayan mengalami kerugian dan akhirnya tidak lagi menangkap ikan. Indikasi terjadinya *overfishing* ini adalah keberadaan ikan sudah semakin jauh dari *home base* nelayan, jumlah ikan yang ada semakin sedikit dan berukuran semakin kecil. Biaya operasional melebihi hasil tangkapan. Oleh sebab itu diperlukan dorongan yang kuat untuk segera melaksanakan upaya pengelolaan perikanan tangkap yang berbasis pada ekosistem. Belajar dari nelayan di teluk Kotania, hasil tangkapan nelayan sudah semakin berkurang dan ukuran ikan semakin mengecil. Walaupun hasil tangkapan mereka tidak mengalami penurunan, jarak tangkap sudah semakin menjauh dan membutuhkan biaya operasional lebih. Hal ini mengindikasikan bahwa sumberdaya ikan karang di Kotania juga sudah mengalami penurunan tetapi keterbatasan data yang tersedia belum memungkinkan untuk dianalisa potensinya, sehingga perlu segera melaksanakan pengelolaan perikanan yang sesuai.

Dengan menjadikan sumberdaya ikan di Maluku sebagai lumbung ikan nasional, sangat dikuatirkan populasi ikan di perairan Maluku akan mengalami defisit hingga *overfishing* yang parah (Bawole dan Apituley 2012). Diperlukan suatu usaha yang serius untuk menjaga agar sumberdaya ikan yang ada tetap berkelanjutan. Tanpa upaya pengelolaan yang baik, sangat dikuatirkan *Malthusian overfishing* akan terjadi lebih cepat. Selain itu, regulasi perikanan yang berlaku di Indonesia yang tercantum pada Undang-Undang perikanan no 31 tahun 2004 juga dapat memicu terjadinya *overfishing* lebih cepat. Aturan tentang ukuran minimum ikan (d50%) boleh ditangkap merupakan perwujudan dari penangkapan yang bersifat selektif (Hutubessy *et al*, 2005; Hutubessy, 2011). Semakin besar ikan yang menjadi target penangkapan, semakin besar upaya kita untuk merusak populasi ikan dengan hanya meninggalkan ikan yang berukuran kecil di perairan.

Salah satu rencana aksi menuju Maluku sebagai Lumbung Ikan Nasional adalah rasionalisasi armada perikanan

tangkap seperti pemberian bantuan mesin, alat tangkap dan motor ikan bagi nelayan. Rencana ini dinilai baik jika diimbangi dengan perhitungan ketersediaan sumberdaya yang ada agar upaya (*effort*) tidak melebihi kapasitas yang ada (*yield*). Selain itu, bantuan alat tangkap yang akan diberikan harus dialokasikan sesuai kondisi perairan agar tekanan penangkapan tidak semakin besar yang dapat berakibat justru pada penurunan hasil tangkapan. Belajar dari hasil pengamatan di Teluk Kotania selama dua tahun terlihat bahwa distribusi spasial tekanan penangkapan sangat bervariasi (Gambar 2). Nelayan melaporkan terjadinya penurunan hasil tangkapan pada beberapa jenis ikan ekonomis penting yang menjadi target penangkapan (Gambar 3). Hal ini disebabkan oleh tidak meratanya tekanan penangkapan.

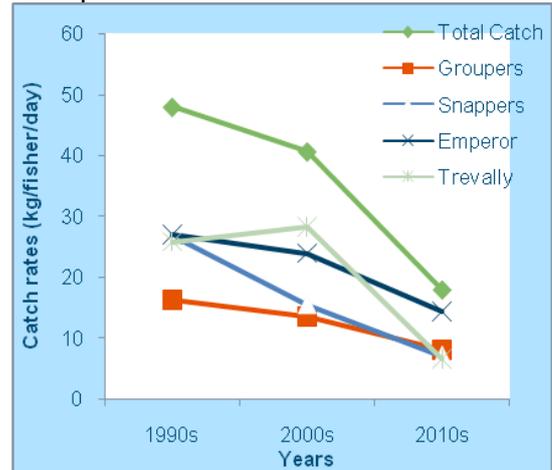


Gambar 1 Distribusi hasil tangkapan ikan karang (1980-2010) dan estimasi MSY



Gambar 2 Distribusi spasial hasil tangkapan pancing tonda di teluk Kotania.

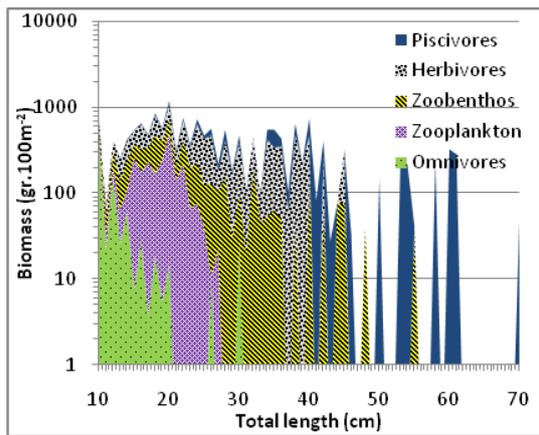
Ukuran lingkaran menunjukkan besarnya kelimpahan ikan



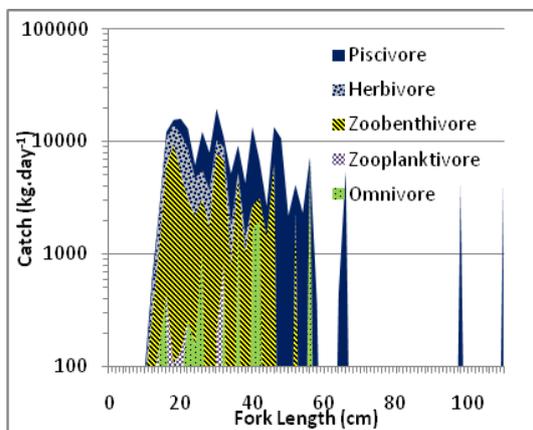
Gambar 3 Penurunan hasil tangkapan 4 jenis ikan ekonomis penting selama 3 dekade.

Suatu model EAFM yang kami usulkan untuk pengelolaan perikanan dalam pelaksanaan LIN di Maluku adalah penangkapan yang seimbang atau yang disebut *balance fishery*. Untuk mengetahui apakah penangkapan yang terjadi lebih bersifat selektif atau seimbang, spektrum biomass panjang dianggap bisa menjawabnya (Garcia *et al*, 2003; Garcia and Cochrane, 2005). Hasil penelitian kami di teluk Kotania menunjukkan perbandingan distribusi panjang dalam bentuk spectrum biomass antara ikan yang ditangkap dengan ikan yang disensus tidak menunjukkan perbedaan yang berarti sehingga dapat dikatakan bahwa alat tangkap bubu (perangkap ikan) dan jaring insang memanfaatkan sumberdaya ikan seimbang secara proporsi terhadap produktifitas yang ada (Gambar 4 dan 5). Koefisien regresi kedua gambar setelah ditransformasikan menghasilkan slope -1.125 dan -0.878. Bila kedua slope dibandingkan, diperoleh hasil yang tidak berbeda ($P = 0.58$). Hasil ini penting untuk menggambarkan apakah alat yang beroperasi di teluk Kotania menangkap ikan secara selektif dengan menargetkan ukuran tertentu atau jenis ikan tertentu. Ternyata hasil ini menggambarkan adanya penangkapan yang proporsional dengan produktifitas yang ada di alam. Sensus dilakukan pada areal yang sama dengan lokasi

penangkapan sedangkan kedalaman maksimum sensus hanya 15 m.



Gambar 4 Spectrum ukuran ikan karang berdasarkan hasil sensus di teluk Kotania yang dibagi menurut *trophic level*-nya

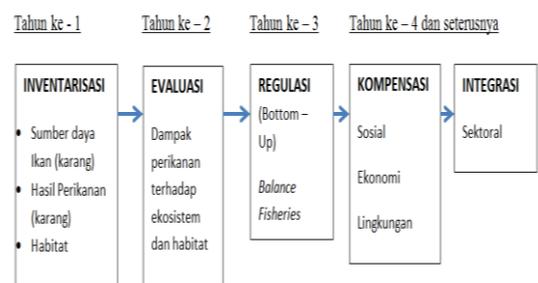


Gambar 5 Sebaran panjang ikan berdasarkan hasil tangkapan yang terbagi menurut *trophic level*.

Spektrum biomassa menggambarkan kondisi di alam pada umumnya dimana biomassa suatu organisme akan menurun mengikuti ukuran (Hall *et al*, 2006). Pada kondisi yang stabil, spektrum biomassa panjang mempunyai slope atau koefisien regresi -1 . Koefisien regresi <-1 (slope lebih curam) mengindikasikan kondisi dimana kelimpahan ikan berukuran besar semakin berkurang, sebaliknya komunitas didominasi ikan berukuran kecil. Koefisien regresi >-1 ditunjukkan oleh slope yang landai berindikasikan masih banyak ditemukan ikan yang berukuran besar. Pada penelitian ini, slope $-1,125$ mengindikasikan bahwa biomassa ikan berukuran besar masih tinggi sedangkan ikan yang berukuran kecil ($<10\text{cm}$) tidak terekam dengan baik ketika dilakukan

sensus ikan. Aktifitas penangkapan akan mengubah nilai slope pada spektrum biomassa (Graham 2010). Apabila penangkapan ditargetkan pada ikan yang berukuran besar, maka slope spektrum biomassa akan berubah menjadi curam, demikian juga sebaliknya. Tetapi jika penangkapan sesuai dengan produktivitas *trophic level* yang ada maka slope biomassa tidak berubah atau stabil. Hasil penelitian ini menunjukkan penangkapan yang proportional terhadap *trophic level* yang ada (Bundy *et al*, 2005). Pola penangkapan yang seimbang yang seharusnya diterapkan dalam penangkapan ikan karang dimana jenis dan ukuran ikan yang dieksploitasi proporsional dengan yang tersedia di alam. Oleh sebab itu, paradigma lama mengenai penangkapan yang selektif terhadap ukuran tertentu dan jenis ikan tertentu harus diubah dengan pola penangkapan yang seimbang atau disebut dengan *balance fishery*.

Agar program nasional ini bisa berlangsung secara berkelanjutan di Maluku, kami mengusulkan suatu roadmap implementasi EAFM yang sifatnya lebih sederhana dibandingkan EAFM yang telah berjalan di Indonesia sejak tahun 2010 yang masih cenderung menggunakan paradigma lama yaitu penangkapan yang selektif. Pada gambar 6, roadmap EAFM yang kami usulkan mempunyai langkah-langkah sebagai berikut:



Gambar 6 Roadmap EAFM yang diusulkan

Langkah 1: Inventarisasi

Inventarisasi yang perlu dilakukan di sini adalah sumberdaya hayati, hasil perikanan dan habitat. Sumberdaya hayati dapat berupa sumberdaya ikan, kerang, kepiting dan sebagainya sesuai dengan

tujuan pengelolaan kita. Indikator inti yang perlu dipakai adalah keragaman jenis, *trophic level*, distribusi ukuran dan kelimpahan. Indikator *trophic level* penting untuk mengindikasikan peranan jenis tersebut dalam ekosistem.

Inventarisasi hasil tangkapan mutlak harus dilaksanakan untuk semua jenis ikan yang tertangkap, bukan saja yang bernilai ekonomis penting, tetapi juga yang bersifat lokal tetapi dikonsumsi oleh masyarakat. Indikator yang mutlak harus dipakai adalah keragaman jenis, *trophic level*, kelimpahan dan distribusi ukuran, sama halnya dengan inventarisasi sumberdaya.

Berikutnya adalah inventarisasi habitat karena habitat juga dieksploiasi oleh masyarakat. Sebagai contoh hutan bakau, masyarakat menebang kayu untuk pembangunan rumah dan jalan. Habitat karang yang dieksploitasi untuk pembangunan rumah dan jalan serta mengalami kerusakan akibat penangkapan ikan yang bersifat merusak. Indikator yang dipakai adalah keragaman jenis, luas tutupan area serta sumbangan energi bagi kehidupan yang ada didalamnya seperti ikan, kerang dan sebagainya.

Langkah 2: Evaluasi

Langkah ini penting untuk membandingkan hasil inventarisasi. Analisa distribusi panjang perjenis dan *trophic level*-nya antara sumberdaya dan hasil tangkapan, jika dibandingkan akan memberikan gambaran yang jelas tentang tingkat selektifitas alat tangkap yang beroperasi. Jika selektifitas tinggi, hasil perbandingan akan menunjukkan perbedaan yang signifikan. Tetapi, jika hasil perbandingan menunjukkan hasil yang tidak berbeda, berarti alat yang beroperasi menangkap ikan sesuai dengan produktifitas yang ada di alam. Hal ini yang disebut dengan *balance fishery* atau penangkapan yang seimbang.

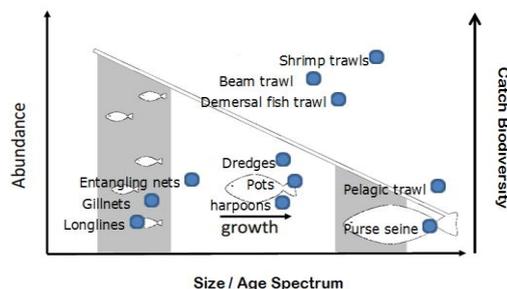
Evaluasi terhadap habitat juga penting untuk menciptakan upaya perbaikan atau perlindungan terhadap habitat yang terganggu. Habitat yang baik akan menyediakan daerah hidup atau *nursery ground* yang baik bagi yang menghuni.

Langkah 3: Regulasi yang bottom-up

Dari hasil evaluasi, pendekatan terhadap masyarakat pengguna perlu dilakukan. Kebutuhan dan permintaan masyarakat harus diutamakan yang kemudian diarahkan pada perbaikan kondisi. Perbaikan kondisi dapat diatur dalam upaya-upaya seperti:

- a. Alokasi alat tangkap
- b. Konservasi atau MPA
- c. Penutupan areal secara temporal
- d. Perbaikan lingkungan
- e. Budidaya

Alokasi alat tangkap adalah pengaturan alat tangkap yang diijinkan beroperasi pada suatu wilayah tangkap berdasarkan jenis, ukuran dan jumlah alat agar ikan yang tertangkap tidak selektif tetapi seimbang dengan sumberdaya yang ada. Pada gambar di bawah ini (Gambar 3), kita dapat melihat sebaran alat tangkap pada suatu ekosistem dengan produktifitasnya (sebaran kelimpahan ikan menurut ukurannya).



Gambar 7 Distribusi alat tangkap pada suatu model pertumbuhan alami, yang diambil dari model spektrum ukuran (dimodifikasi dari Andersen and Beyer, 2006) dikombinasikan dengan spektrum umur dan keragaman jenis ikan yang tertangkap oleh berbagai alat tangkap (mengikuti Graham 2010)

Penetapan konservasi atau areal perlindungan laut (*marine protected area*, MPA) haruslah mempunyai tujuan yang jelas. Tanpa tujuan yang jelas, MPA hanya akan menghasilkan suatu kondisi yang tandus atau terjadi dominasi akibat keragaman jenis yang rendah seperti yang terjadi di Kenya, Afrika, setelah 21 tahun dilaksanakan MPA (McClanahan and Mangi 2010). Sebaliknya, MPA harus menjadi areal cadangan bagi *stock* sumberdaya di sekitarnya tanpa melihat

pada jenis tertentu tetapi ekosistem secara keseluruhan.

Penutupan areal dari aktifitas penangkapan untuk jangka waktu tertentu berhubungan dengan adanya pengelompokan dan ruaya ikan untuk melakukan pemijahan atau bertelur (*spawning aggregation*), pengelompokan untuk mencari makan (*feeding aggregation*) atau pengelompokan lainnya yang dapat mengganggu kelestarian stock. Upaya ini lebih difokuskan pada jenis-jenis ikan yang telah mengalami degradasi stock, akibat eksploitasi yang tinggi.

Perbaikan lingkungan seperti transplantasi karang, *fish apartment*, dan upaya lain yang telah dilakukan dapat diaktifkan kembali dengan melibatkan masyarakat.

Budidaya biota yang mempunyai nilai eksploitasi yang tinggi seperti teripang, ikan kerapu dan jenis lainnya dapat merupakan suatu upaya perlindungan jika benih yang dibudidayakan berasal dari pemijahan buatan (*hatchery*), bukan benih dari alam.

Langkah 4: Kompensasi

Peranan pemerintah diperlukan untuk memperhatikan kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat. Semua upaya pada langkah 3 akan memberikan dampak yang signifikan bagi pendapatan masyarakat. Oleh sebab itu langkah kompensasi perlu dilakukan dengan menyesuaikan kondisi yang ada.

- a. Diversifikasi usaha.
- b. Stabilisasi harga ikan
- c. Peningkatan infrastruktur
- d. Budaya makan ikan
- e. Edukasi
- f. Pencegahan penangkapan yang tidak bertanggung jawab (*illegal fishing*)

Diversifikasi usaha bertujuan untuk mengurangi tekanan pada penangkapan (Davies *et al.* 2009). Jika ada mata pencaharian lainnya, upaya menangkap ikan akan berkurang. Pemerintah perlu mengupayakan beragam dan bervariasi pekerjaan yang sesuai dengan budaya nelayan setempat agar terjadi pengurangan tekanan penangkapan ikan.

Harga ikan perlu distabilkan dengan harga yang ditetapkan, tidak berubah-

ubah mengikuti kondisi atau musim. Jika semua ikan mempunyai harga, nelayan akan mampu menjual ikan mereka tanpa harus melalui peranan tengkulak yang kerap mempermainkan harga.

Dengan meningkatkan infrastruktur seperti jalan dan peningkatan daya jangkauan nelayan (motorisasi), nelayan terpencil masih mampu memasarkan hasil tangkapan mereka.

Budaya makan ikan pada masyarakat harus semakin digiatkan mengingat belum banyak masyarakat mengkonsumsi ikan sebagai makanan yang sehat. Selain itu, masyarakat masih pilih-pilih jenis ikan yang dikonsumsi. Hal ini mengakibatkan tidak semua ikan mempunyai harga.

Peningkatan pendidikan nelayan dan keluarganya dengan pemberian kesempatan belajar, tersedianya fasilitas pendidikan yang memadai, pemberian beasiswa kepada anak-anak nelayan akan sangat membantu mengurangi tekanan penangkapan pada generasi berikutnya. Atau, mereka lebih terdidik dalam mengeksploitasi hasil laut.

Pemerintah juga harus berperan aktif dengan bantuan masyarakat untuk mengatasi *illegal fishing* atau pencurian ikan karena itu akan merugikan masyarakat yang tidak mempunyai daya jangkauan penangkapan yang lebih besar sedangkan kapal dengan kapasitas yang lebih besar mencuri hasil laut mereka. Selain itu, pencegahan penangkapan yang merusak seperti bom ikan dan racun ikan harus dipertegas.

Langkah 5: Integrasi

Implementasi pengelolaan perikanan berbasis ekosistem tidak mungkin dilakukan oleh satu bidang seperti perikanan saja, tetapi harus terintegrasi dengan bidang-bidang lainnya seperti kehutanan (untuk upaya konservasi), pertanian (untuk diversifikasi usaha), perhubungan dan pembangunan umum (untuk peningkatan infrastruktur) dan sebagainya.

KESIMPULAN

Belajar dari kondisi perikanan di Teluk Kotania yang terletak di Kabupaten Seram Barat, aktifitas penangkapan ikan karang

lebih mengarah pada perikanan yang seimbang atau *balance fishery*. Walaupun nelayan mengeluhkan hasil tangkapan ikan karang yang mengalami penurunan, hasil tangkapan nelayan masih proporsional dengan produktifitas yang ada. Dengan alat tangkap yang bervariasi, perlu spasial alokasi penangkapan yang lebih merata agar tekanan perikanan juga merata dan seimbang. Dalam pelaksanaan program pemerintah *Lambung Ikan Nasional* di Provinsi Maluku, paradigma penangkapan yang selektif, baik itu selektif terhadap jenis ikan yang ditangkap maupun selektif terhadap ukuran perlu diubah menjadi penangkapan yang seimbang, agar produktifitas perikanan karang di Maluku dapat dipertahankan dan lestari bagi generasi selanjutnya. Perubahan paradigma ini memang tidak mudah karena ukuran minimum ikan boleh ditangkap sudah menjadi regulasi, tetapi harus disadari dan dimengerti bahwa penangkapan yang selektif akan berdampak pada perubahan ekosistem (Rochet *et al*, 2009) yang mengarah pada kondisi tangkap lebih atau *overfishing* (Garcia *et al*, 2012).

Ucapan terima kasih

Kami sangat menghargai DP2M-DIKTI yang telah mendanai penelitian ini selama 3 tahun dalam skim penelitian prioritas nasional MP3EI. Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Paul van Zwieten dari Wageningen University di Belanda yang telah memberikan masukan dan pemikiran tentang EAFM.

DAFTAR PUSTAKA

- Andersen KH and Beyer JE. 2006. Asymptotic size determines species abundance in the marine size spectrum. *The American Naturalist* 168 (1): 54-68
- Bawole Y dan Apituley YMTN. 2011. Maluku sebagai lambung ikan nasional: Tinjauan atas suatu kebijakan. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Pulau-Pulau kecil*: 239-245
- Bundy A, Fanning P, Zwanenburg KCT. 2005. Balancing exploitation and conservation of the eastern Scotian Shelf ecosystem: application of a 4D ecosystem exploitation index. *ICES J Mar Sci* 62:503–510
- Davies TE, Beanjara N, Tregenza T. 2009. A socio-economic perspective on gear-based management in an artisanal fishery in South West Madagascar. *Fisheries Management and Ecoogy*. 16: 279-289
- FAO. 2003. Fisheries management 2: The ecosystem approach to fisheries. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries*, 4 (Suppl 2). Rome, FAO. p 112.
- Garcia SN, Zerbi A, Aliaume C, Do Chi T and Lasserre G. (2003). The ecosystem approach to fisheries. *Issues, terminology, principles, institution foundations, implementation and outlook*. *FAO fisheries technical paper*, 443. 71pp
- Garcia SM and Cochrane KL. 2005. Ecosystem approach to fisheries: a review of implementation guidelines. *ICES Journal of Marine Science* 62: 311-318
- Garcia SM, J Kolding, J Rice MJ, Rochet, S Zhou, T Arimoto, JE Beyer, L Borges, A Bundy, D Dunn, EA Fulton, M Hall, M Heino, R Law, M Makino, AD Rijnsdorp, F Simard, and ADM Smith. 2012. Reconsidering the Consequences of Selective Fisheries. *Science* vol 355: 1045-1047
- Gislason H, Sinclair M, Sainsbury K, O'Boyle R. 2000. Symposium overview: Incorporating ecosystem objectives within fisheries management. *ICES JMar Sci* 57:468–475.
- Graham N. 2010. Gear-based technical measures and the ecosystem approach to fisheries management. In: *Selective Fishing and Balanced Harvest in Relation to Fisheries and Ecosystem Sustainability*. Ed: S. M. Garcia. Report of a scientific workshop organized by the IUCN-CEM Fisheries Expert Group (FEG) and the European Bureau for Conservation and Development (EBCD) in Nagoya (Japan), 14–16 October 2010

- Hall SJ, Collie JS, Duplisea ED, Jennings S, Bravington M and J Link. 2006. A length-based multispecies model for evaluating community responses to fishing. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* **63**: 1344–1359
- Hutubessy BG. 2011. Encircling gillnet selectivity for Oxeye Scad (*Selar boops*, Cuvier 1833) in the coastal of waai, ambon island. *Coastal Development* 14 (2): 125-130
- Hutubessy BG, Syahailatua A, Mosse JW. 2005. Selektifitas gillnet dalam penangkapan ikan terbang di Perairan Naku, Pulau Ambon. *Torani* no 6 (edisi suplemen: ikan terbang) vol 15: 356-360
- Froese R and D Pauly (eds). 2004. FishBase. www.fishbase.org
- McClanahan TR and Mangi S. 2000. Spillover of exploitable fishes from a marine park and its effect on the adjacent fishery. *Ecological Application* 10 (6): 1792-1805
- Neis B, DC Schneider, L Felt, RL Haedrich, J Fischer and JA Hutchings. 1999. Fisheries assessment: what can be learned from interviewing resource users? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* **56**: 1949–1963
- Pikitch EK, C Santora, A Babcock, A Bakun, R Bonfil, DO Conover, P Dayton, P Doukakis, D Fluharty, B Heneman, ED Houde, J Link, PA Livingston, M Mangel, MK McAllister, J Pope, KJ Sainsbury. 2004. Ecosystem-based fisheries management. *Science* 305: 346-347
- Rochet MJ, Benoit E, Collie JS. 2009. Is selective fishing more harmful to marine communities than even exploitation? Theoretical investigations. ICES CM, 2009/M: 07. ICES Annual Conference, Berlin, September 21–25, 2009.
- Worm B *et al.* 2009 Rebuilding global fisheries. *Science* 325:578–585.
- Zhou S, Anthony A, Smith DM, Punt, AE, Richardson AJ, Gibbs M, Fulton EA, Pascoe S, Bulman C, Bayliss P and Sainsbury K. 2010. Ecosystem-based fisheries management requires a change to the selective fishing philosophy. *PNAS* vol 107 no. 21: 9485-9489