

KAWASAN KONSERVASI LAUT DAN MANFAATNYA BAGI PERIKANAN

Dikumpulkan oleh: Dr. Jos Pet (jpet@tnc.org) dan Dr. Peter J. Mous (pmous@tnc.org)

Diterjemahkan oleh S. Paramita B.U dan Hesti Widodo

The Nature Conservancy – Southeast Asia Center for Marine Protected Areas, Sanur, Bali, Indonesia
ph. +62-(0)361-287272, fax +62-(0)361-270737

Augustus 2002

Kawasan Konservasi Laut: Suatu daerah di laut yang ditetapkan untuk melestarikan sumber daya laut. Di daerah tersebut diatur zona-zona untuk mengatur kegiatan yang dapat dan tidak dapat dilakukan, misalnya pelarangan kegiatan seperti penambangan minyak dan gas bumi, perlindungan ikan, biota laut lain dan ekologiannya untuk menjamin perlindungan yang lebih baik. (Sumber: *Committee on the Evaluation, Design, and Monitoring of Marine Reserves and Protected Areas in the United States, National Research Council 2001. Marine Protected Areas. Tools for sustaining ocean ecosystems. National Academy Press, Washington, D.C. 272 p.*)

Penangkapan berlebih: Penangkapan ikan melalui suatu ‘upaya’ (jumlah perahu, jaring, hari melaut, dll) dengan hasil tangkap lebih rendah dibanding upaya dipertahankan pada jumlah yang lebih rendah. Pada kondisi stok ikan mengalami tekanan penangkapan yang berlebihan (tangkap lebih), pengurangan ‘upaya’ awalnya akan menurunkan jumlah tangkapan sesaat, diikuti dengan peningkatan sampai jumlah tangkapan stabil pada posisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan situasi tangkap lebih.

Komentar dan tambahan dalam *ketikan miring*, teks yang dikutip dalam ketikan normal

I. Konteks Indonesia – kebijakan-kebijakan yang berhubungan dengan pengembangan perikanan dan pelestarian laut

*Semenjak pertengahan tahun sembilan puluhan statistik perikanan yang tersedia tidak ada yang dapat dipercaya kesahihannya atau menyatakan bahwa banyak populasi ikan mengalami penangkapan berlebih, ... mungkin ini sudah saatnya untuk mengalihkan perhatian [dari upaya menemukan sumberdaya baru] menuju pengelolaan perikanan yang telah ada, untuk mencegah penangkapan berlebih... dari semua kondisi ketidakpastian ini sebaiknya tidak ada lagi peningkatan usaha dan penanaman modal untuk perikanan udang... sudah sangat jelas bahwa hasil pendugaan terhadap ikan pelagis kecil yang dibuat tahun 1991 sangat meragukan dan terlalu optimistic, sehingga setiap perencanaan yang didasarkan atas hasil estimasi tersebut tidak bisa diterapkan. Hasil Lokakarya menyimpulkan bahwa adalah tidak bijaksana pada tahap itu untuk merangsang (perkembangan) ekspansi armada penangkapan tuna ... Pengetahuan sumber daya perikanan yang ada saat ini mengenai daerah-daerah yang dirancang untuk pengembangan wilayah timur Indonesia sangat tidak memadai sehingga setiap usaha pengembangan akan menghadapi resiko yang sangat besar ... sumber daya udang di Laut Arafura mengalami penangkapan berlebih. Disarankan agar jumlah ‘upaya’ penangkapan dikurangi sampai 50% dari jumlah upaya pada tahun 1993 untuk mempertahankan hasil tangkapan pada tingkat Maksimum Berimbang Lestari (*Maximum Sustainable Yield*)... Pada beberapa daerah, total pendaratan saat ini lebih rendah dibandingkan dengan kondisi puncak, yang mungkin menunjukkan indikasi tangkap lebih. Dari 11 wilayah perikanan pantai yang ada di Indonesia, 7 diantaranya sudah mengalami tangkap lebih terhadap 6 (enam) kelompok spesies/jenis kecil yang terdapat di dalamnya (Sumber: *Venema S.C. 1996 (ed.). Report on the Indonesia/FAO/DANIDA Workshop on the assessment of the potential of the marine fishery resources of Indonesia. GCP/INT/575/DEN. FAO fisheries Technical paper 338. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome*)*

Semenjak pertengahan tahun sembilan puluhan, ikan karang di Indonesia bagian Timur tampaknya masih menjanjikan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut, tetapi para ahli telah memperingatkan

mengenai ancaman penangkapan berlebih (perlu dicermati bahwa perdagangan ikan karang hidup belum mendapat banyak perhatian): Bagaimanapun juga, kita perlu berhati-hati terhadap pesatnya perkembangan usaha penangkapan ikan karang tersebut. Populasi ikan yang berada pada wilayah perairan dengan kondisi tangkap kurang (*underfished*) umumnya terdiri dari kelompok umur ‘tua’ dan ‘sangat tua’ yang proses pergantiannya membutuhkan waktu lama. Penambahan satu armada penangkapan tangkap saja akan menyebabkan penurunan hasil tangkapan secara drastis, sedangkan penambahan armada yang lebih banyak pada saat yang bersamaan akan menyebabkan kerusakan yang tidak bisa dipulihkan. (Sumber: *Venema S.C. 1996 (ed.). Report on the Indonesia/FAO/DANIDA Workshop on the assessment of the potential of the marine fishery resources of Indonesia. GCP/INT/575/DEN. FAO fisheries Technical paper 338. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome.*)

Semenjak pertengahan tahun sembilan puluhan, sudah muncul permintaan untuk merubah tujuan pengelolaan perikanan: Kesimpulan utama dari penelitian ini adalah keharusan untuk melakukan pergeseran dari arah tujuan pengelolaan. Untuk menjamin keuntungan maksimal dari kegiatan perikanan, tujuan pengelolaan harus dirubah dari peningkatan hasil tangkap menuju kepada penangkapan yang berkelanjutan. (Sumber: *Gillet, 1996. Marine fisheries resources and management in Indonesia with emphasis on the extended economic zone. Workshop Presentation Paper 1, Workshop on Strengthening Marine Resource Development in Indonesia, TCP/INS/4553.*)

*Sayangnya, aparat Pemerintah Indonesia salah mengartikan kesimpulan yang dihasilkan ahli-ahli perikanan mengenai Pemanenan Maksimum Lestari (PML). Para ahli perikanan menyatakan bahwa kondisi perikanan saat ini berada pada 60% dari kondisi Pemanenan Maksimum Lestari (PML) karena terlalu tingginya upaya tangkap, data ini membuat banyak pembuat keputusan berpikir bahwa kegiatan perikanan masih dapat dioptimalkan lebih jauh dengan cara meningkatkan upaya tangkap (Sumber: *Undated leaflet from the Research Centre of Marine Technology, Ministry of Marine Affairs and Fisheries.*)*

*Konsep Pemanenan Maksimum Lestari digunakan secara luas di Indonesia, padahal pengertian paling dasar dari pemikiran di belakang konsep tersebut masih belum dikuasai oleh para pembuat keputusan. Para ahli perikanan gagal dalam menjelaskan ketidakpastian, penerapan dan pesan-pesan tersirat yang menjadi dasar dalam laporan mereka. Berikut ini adalah kutipan rekomendasi dari laporan FAO baru-baru ini: [a] Satu masalah utama adalah konsep kerja yang menyatakan perbedaan antara tangkapan ikan saat ini dengan potensi pemanenan menunjukkan suatu nilai surplus yang masih memungkinkan untuk penambahan upaya tangkap, [b] Meskipun konsep Pemanenan Maksimum Lestari (PML) banyak digunakan di Indonesia, dengan berkembangnya usaha perikanan dan meningkatnya armada penangkapan, konsep PML menjadi kurang relevan untuk dapat digunakan dan informasi dari kegiatan perikanan mengasumsikan bahwa ada terdapat kepentingan yang lebih besar dalam menentukan potensi-potensi lain yang tersisa, [c] Mereka-mereka yang yang membuat pendugaan sumber daya harus dapat menyampaikan informasi yang ada seakurat mungkin (Sumber: *Gillett R. 2000. FAO Technical Cooperation Programme. Assistance in marine fisheries legislation - Indonesia. Report reference TCP/INS/8922. FAO, Rome. 98 p.*)*

Lokakarya Indonesia/FAO/DANIDA (Venema, 1996) dan lokakarya DGF/FAO mengenai Penguatan Pengelolaan Sumber Daya Laut (Gillet, 1996) menemukan bahwa sistem yang saat ini dipergunakan untuk menghitung Upaya Optimum berdasarkan jumlah ijin armada (setara dengan jumlah perahu yang aktif per tahun) adalah tidak benar dan dampak yang telah diperkirakan menunjukkan hasil yang paling sedikit (Sumber: *Djohani R., Smith A., Pet J. & Mous P.J. 1998. Maluku Conservation and Natural Resources Management Project (MACONAR). Coastal and*

Marine Component Preparation Mission. Report from The Nature Conservancy Coastal and Marine Program – Indonesia. 121 p.)

Lokakarya Indonesia/FAO/DANIDA (Venema, 1996) dan lokakarya DGF/FAO mengenai Penguatan Pengelolaan Sumber Daya Laut (Gillet, 1996) menemukan bahwa sistem yang saat ini dipergunakan untuk menghitung Upaya Optimum berdasarkan jumlah ijin kapal (setara dengan jumlah perahu yang aktif per tahun) adalah tidak benar dan dampak yang telah diperkirakan menunjukkan hasil yang paling sedikit.

Tantangan dalam pengelolaan perikanan yang efektif adalah para pembuat keputusan yang masih menjadikan Laporan Perikanan yang Tidak Dilaporkan dan Tidak Diatur (bahkan ada singkatan untuk ini, Illegal Unreported and Unregulated Fishing = IUUF) sebagai perhatian utama, dibandingkan pengeksploitasian secara berlebih oleh nelayan yang sah. Ini merupakan fokus utama yang harus ditanggulangi oleh Departemen Kelautan dan Perikanan, sementara pembentukan KKL itu sendiri bukan merupakan agenda politik. Sebagai contoh, DKP bahkan tidak mengajukan sebuah proyek untuk mendukung KKL dalam portfolio proyek yang dipresentasikan di PrepCom IV. Oleh sebab itu, terdapat peluang bagi organisasi/aliansi pelestarian untuk mengembangkan konsep KKL di masa yang akan datang. (Sumber: Ministry of Marine Affairs and Fisheries 2002. Partnership / Initiative under World Summit on Sustainable Development, presented at PrepCom IV, Bali Indonesia, May 24 – June 7, 2002. 27 p.)

Walaupun Penangkapan berlebih disebut-sebut sebagai masalah besar dalam istilah umum, orang-orang kesan bahwa agenda utama masih mengenai pengembangan perikanan, yang dikombinasikan dengan pengurangan penangkapan ikan secara illegal dan membuat perikanan dalam negeri/lokal lebih padat modal. Perlu juga menjadi perhatian bahwa Pemerintah Indonesia memformulasikan titik awal yang jelas dalam pengembangan perikanan, namun tidak ada yang nyata tentang konservasi dan jaminan keberlanjutannya. Berikut adalah kutipan dari sebuah pidato Menteri Kelautan dan Perikanan: Sumbangan sektor perikanan [di Indonesia] terhadap PDB hanya sekitar 2%. ... walaupun total garis pantai di Korea Selatan dan Jepang hanya 2.731 km dan 34.386 km, sumbangan sektor perikanannya mencapai 37% dan 54% dari PDB. Sama halnya dengan di Thailand, yang hanya memiliki garis pantai sepanjang 2.600 km, per tahunnya mampu meraup devisa lebih dari US\$ 5 miliar dari ekspor ikan. Dari alasan yang sangat jelas ini, Pemerintah Indonesia telah memutuskan untuk memulai Program Pengelolaan Perikanan yang terpadu untuk mengoptimalkan penggunaan sumberdaya perikanan secara berkelanjutan. Pada skema ini devisa dari ekspor perikanan ditargetkan mencapai US\$ 5 miliar dan sumbangan sektor perikanan terhadap PDB diharapkan mencapai 5%. Salah satu kendala utama untuk mencapai tujuan di atas adalah fakta bahwa nelayan di Indonesia umumnya adalah nelayan kecil dengan ciri khas skala usaha kecil, modal terbatas, dan padat tenaga kerja ... Tersebar luasnya IUUF juga menambah kerusakan sumber daya perikanan di perairan Indonesia sejalan dengan kerugian penghasilan yang sangat besar. Kita harus bekerja sama untuk mengembangkan kemampuan dan teknologi kita. Saya akan memanfaatkan kesempatan ini untuk mengetuk hati dan menjalin kerja sama dari semua pihak yang terkait untuk membantu Indonesia dalam mengatasi dan secara bertahap mengurangi IUUF. Pada saat ini juga, saya menegaskan kembali keinginan kita untuk menguatkan kemampuan dan instrumen kebijakan serta penegakan hukum untuk mengatasi IUUF (Sumber: official transcript of the keynote speech by the Minister for Marine Affairs and Fisheries at the International Seminar on Sustainable Development in the EEZ and the EEZ as an Institutional for Cooperation or Conflict. Denpasar, Bali, June 4, 2002)

Pesan yang disampaikan oleh Presiden Indonesia baru-baru ini memperlihatkan bahwa Pemerintah Indonesia berkeinginan untuk memperluas sektor perikanan di laut. Sambil

mengutarakan perhatiannya terhadap lingkungan, beliau mengajak pengusaha lokal untuk berbuat lebih banyak lagi untuk perairan Indonesia di bagian Timur, yang dikatakan sangat kaya dengan ikan dan makhluk laut lainnya. “Kebanyakan pengusaha segan untuk membuka usaha baru di daerah yang belum dijajah dan kaya dengan sumber daya laut sebab mereka menganggap tidak layak secara teknis dan ekonomis”, demikian Presiden menyatakan dalam sambutannya pada acara pembukaan Pameran dan Seminar (tiga hari) Industri Perikanan di Nusa Dua Resort, pada hari Rabu. Acara tersebut diikuti oleh delegasi dan perusahaan-perusahaan perikanan dari 22 negara, termasuk Australia, AS, Jerman dan Perancis. “Sekarang kita harus mulai memikirkan tentang bagaimana mengolah sumber daya laut kita yang kaya dan beraneka ragam secara bijaksana, seperti halnya peningkatan sektor pertanian”, lanjut beliau (*Sumber: Widiadana R.A. 2002. Businessmen urged to exploit RI's eastern waters. The Jakarta Post, July 18, 2002, accessed via <http://www.thejakartapost.com/yesterdaydetail.asp?fileid=20020718.c05> on July 22, 2002*)

Dalam laporannya baru-baru ini Menteri Kelautan dan Perikanan, sekali lagi menyatakan perlunya pengelolaan yang lebih baik daripada ekspansi lebih jauh: ... Diperlukan penanaman modal yang lebih banyak untuk mendapatkan ikan lebih banyak. Akan tetapi, penanaman modal tersebut tidak boleh untuk menambah kapasitas penangkapan ikan, tetapi sebagai usaha pelengkap atau tambahan dari usaha-usaha untuk mengelola sumber daya ikan yang masih tersedia (Sumber: Pacific Consultants International 2001. Study on Fisheries Development Policy Formulation. Volume I. White Paper. Report by Pacific Consultants International under Jakarta Fishing Port / Market Development Project (Phase IV: JBIC Loan No. IP-403). 234 p. + Annexes).

Laporan kepada dari Menteri Kelautan dan Perikanan baru-baru ini memuat rekomendasi kebijakan berikut ini: Menciptakan, membangun dan meningkatkan kesadaran untuk merubah persepsi dan pikiran bahwa lautan Indonesia sangat kaya dan berlimpah dengan sumber daya laut, terutama sumber daya perikanan (Sumber: Pacific Consultants International 2001. Study on Fisheries Development Policy Formulation. Volume I. White Paper. Report by Pacific Consultants International under Jakarta Fishing Port / Market Development Project (Phase IV: JBIC Loan No. IP-403). 234 p. + Annexes).

Masih belum jelas bagaimana pemerintah Indonesia menterjemahkan saran-saran melalui proses konsultasi yang mahal ke dalam aksi pengelolaan, dimana pakar dan para ahli menyarankan untuk menurunkan tekanan penangkapan, sementara pembuat keputusan menyarankan untuk meningkatkan tekanan penangkapan. Bahkan beberapa konsultan menaruh perhatian pada masalah ini, perhatikan hasil akhir dari usaha tersebut dari laporan komisi (3-volume) oleh Pacific Consultant International kepada Menteri Kelautan dan Perikanan: ...Direktorat Jenderal Perikanan, sekarang dipecah menjadi Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap dan Direktorat Jenderal Budidaya Ikan, mempunyai tugas membuat kebijakan pengembangan perikanan sebagai bagian integral dari Pelabuhan Perikanan Samudera Jakarta/ kebijakan pengembangan pasar (Jakarta Fishing Port/Market Development Project) fase IV dibiayai dari Japan Bank for International Cooperation (JBIC Loan No. IP-403) untuk membuat kebijakan baru tentang perikanan tangkap dan budidaya di Indonesia berdasarkan prinsip pemerataan dan keberlanjutan usaha, dengan memperhatikan kebutuhan masyarakat miskin serta menerapkan manajemen dengan pendekatan kehati-hatian dan prinsip kode etik perikanan yang bertanggungjawab yang sudah ditanda tangani oleh pemerintah... Saat ini pengelolaan perikanan tangkap bukan lagi pada mencari pilihan, tetapi tidak ada pilihan. Pengelolaan akan bermanfaat jika perikanan yang tersisa ini berkelanjutan bagi generasi sekarang dan selanjutnya. Dengan masalah deplesi sumberdaya dan hampir kolaps yang dihadapi oleh perikanan, bukan saja Indonesia tapi dunia, pengembangan perikanan tidak terkontrol yang disarankan kepada pemerintah selama 30 tahun terakhir adalah saran yang betul-betul sakit. Untuk mencegah penambahan tidak terkontrol dan membalikkan

kondisi tangkap lebih, diperlukan suatu kebijakan dan strategi segar yang berbeda. ... Pemerintah bersama perencana dan pembuat kebijakan, pengelola perikanan, dan nelayan harus menghindari perangkat mental bahwa setiap sumberdaya yang tersedia masih berada di bawah tingkat pemanfaatan optimal dan masih ada potensi yang sangat besar bagi peningkatan eksploitasi dan produksi. Negara seperti Indonesia, dengan jumlah penduduk lebih dari 200 juta dan system sentralisasi struktur pemerintah yang terpusat di Jakarta dan Jawa, tidak bisa dikatakan bahwa sumberdaya alamnya masih belum dimanfaatkan secara optimal. Untuk keberlanjutan dan masa depan perikanan tangkap Indonesia, kami menginginkan bahwa hasil studi kita berada pada daftar Laporan 'harus baca' bagi sebanyak mungkin penduduk Indonesia, terutama mereka yang bertanggung jawab dalam membuat kebijakan, yang mempunyai arah, kepercayaan, tanda, insentif, dan nuansa yang luas tentang bagaimana sumberdaya yang tersisa ini digunakan bagi pembangunan bangsa. (Sumber: *Pacific consultants International 2001. Study on Fisheries Development Policy Formulation. Volume II. Review and Analysis of Policies and Performances and Recommendations. Report by pacific Consultants International under Jakarta Fishing Port / Market development Project (Phase IV: JBIC Loan No. IP-403)*).

Dalam sebuah laporan yang dibuat oleh organisasi pangan dan pertanian sedunia (FAO-UN), telah disoroti mengenai bahayanya pemerintah yang memusatkan perhatian untuk meningkatkan produksi: Sektor individu maupun swasta bisa dan mampu melakukan usaha untuk meningkatkan produksi dari sumberdaya perikanan. Namun berdasarkan seluruh kemampuan yang ada hanya pemerintah yang bisa menjaga sumberdaya perikanan untuk mencegah penangkapan yang berlebihan. Jika staf dari Direktorat Jenderal Perikanan masih berpikiran untuk meningkatkan produksi perikanan tangkap, sepertinya tidak ada lagi lembaga pemerintah yang menaruh perhatian terhadap perlindungan sumberdaya perikanan. (Sumber: Gillett R. 2000. FAO Technical Cooperation Programme. Assistance in marine fisheries legislation – Indonesia. report reference TCP/INS/8922. FAO, Rome. 98 p.).

Pada prinsipnya, tujuan, kebijakan dan kegiatan-kegiatan dari Departemen Kelautan dan Perikanan sesuai dengan pengembangan dari jaringan Kawasan Konservasi Laut. Tujuan: (1) optimalisasi hasil tangkap untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Indonesia; (2) pelestarian sumber daya perikanan. Kebijakan: (1) mengendalikan kegiatan penangkapan ikan, (2) pengembangan budidaya, (3) perbaikan mutu. Pengendalian kegiatan-kegiatan perikanan dilakukan dengan pendaftaran ulang izin usaha penangkapan dan pengembangan kemampuan pengamanan dan penegakan hukum (Sumber: Undated leaflet from Ministry of Marine Affairs and Fisheries)

Laporan dari Menteri Kelautan dan Perikanan tentang KKL baru-baru ini menyatakan: ... ditinjau dari kepentingan ekonomi dan lingkungan, sudah selayaknya untuk mencanangkan sedikitnya 10% dari 81.000 km daerah pesisir dan 5,8 juta km² daerah lautan sebagai cagar laut atau KKL dan taman nasional laut untuk melestarikan dan melindungi kekayaan keanekaragaman hayati laut yang masih tersisa... Ada beberapa manfaat yang jelas yang dapat dihasilkan dari investasi untuk identifikasi, menyatakan dan membuat KKL di perairan Indonesia, bukan saja sebagai alat untuk mengelola dan melestarikan perikanan dan sumber daya genetisnya, tetapi juga setara untuk budidaya, khususnya budidaya laut sebagai sumber bibit dan induk (Sumber: Pacific Consultants International 2001. Study on Fisheries Development Policy Formulation. Volume I. White Paper. Report by Pacific Consultants International under Jakarta Fishing Port / Market Development Project (Phase IV: JBIC Loan No. IP-403). 234 p. + Annexes).

II. Konteks Global – KKL dan Pengelolaan Perikanan

Dengan terbatasnya eksploitasi laut: ... filosofi yang diungkapkan oleh Hugo Grotius, seorang bangsa Belanda pada sekitar tahun 1600-an, menyatakan bahwa laut tidak dapat dirusak oleh kegiatan-kegiatan manusia, oleh sebab laut tidak memerlukan usaha perlindungan. Pemikirannya menghasilkan prinsip “kebebasan laut”, sebuah konsep yang selalu mempengaruhi kebijakan-kebijakan terhadap lautan dengan mengabaikan fakta bahwa dampak kegiatan manusia seperti misalnya penangkapan berlebih, kerusakan habitat, habisnya lahan-lahan basah, dan ancaman polusi, mengancam produktivitas laut dalam jangka panjang. (Sumber: *Committee on the Evaluation, Design, and Monitoring of Marine Reserves and Protected Areas in the United States, National Research Council 2001. Marine Protected Areas. Tools for sustaining ocean ecosystems. National Academy Press, Washington, D.C. 272 p.*)

Yang sangat umum terjadi bagi sebagian besar masyarakat adalah rendahnya perhatian. Manusia paling memperhatikan apa yang menjadi miliknya dan kurang peduli dengan apa yang menjadi milik bersama, atau dengan kata lain, mereka hanya peduli pada apa menjadi perhatian masing-masing secara individu (Sumber: *Aristotle (384-322 BC), Politics, Ideal States in Theory, Chapter III, §4. In: E. Barker (1958). The Politics of Aristotle. Oxford University Press, London, Oxford, New York. 411 p.*)

Penangkapan berlebih bukan merupakan gejala baru. Kepunahan ekologi yang disebabkan oleh penangkapan berlebih memicu timbulnya gangguan-gangguan kegiatan masyarakat lainnya terhadap ekosistem pesisir seperti polusi, penurunan kualitas air, dan perubahan iklim yang disebabkan oleh kegiatan-kegiatan manusia. Sejarah kelimpahan spesies konsumen berukuran besar menunjukkan indikasi yang sangat berbeda jauh dengan hasil observasi saat ini. Penemuan paleoekologis, arkeologi dan data historis menunjukkan adanya selang waktu dari puluhan hingga ratusan tahun antara pemanfaatan berlebih dengan konsekuensi perubahan ekologisnya, sebab pada kondisi tidak ada penangkapan, spesies pada tingkat trofik yang sama memegang peran ekologis melakukan pemanfaatan secara berlebihan, sampai mereka juga dimanfaatkan secara berlebihan atau mati karena penyakit epidemis karena kelimpahan yang berlebihan (Source: *Jeremy B. C. Jackson, Michael X. Kirby, Wolfgang H. Berger, Karen A. Bjorndal, Louis W. Botsford, Bruce J. Bourque, Roger H. Bradbury, Richard Cooke, Jon Erlandson, James A. Estes, Terence P. Hughes, Susan Kidwell, Carina B. Lange, Hunter S. Lenihan, John M. Pandolfi, Charles H. Peterson, Robert S. Steneck, Mia J. Tegner, Robert R. Warner (2001). Historical Overfishing and the Recent Collapse of Coastal Ecosystems. Science 293. p. 629 – 638*)

... Pengalaman kita tentang kawasan konservasi laut dalam mengelola sumberdaya alam sebaiknya tidak sepenuhnya digunakan sebagai argumen untuk menentang mereka. Namun sebaiknya itu digunakan sebagai salah satu dasar bahwa penerapan kawasan konservasi bisa mengalami adaptasi, melalui rancangan wilayah yang tidak hanya berfungsi sebagai kawasan konservasi sumberdaya, namun juga akan membantu kita dalam belajar bagaimana mengelola spesies di laut lebih efektif. Dua kenyataan, antara sumberdaya bumi yang terbatas dan permintaan terhadap sumberdaya laut yang semakin meningkat, akhirnya memerlukan beberapa kompromi diantara pengguna dalam mengusahakan manfaat yang lebih besar bagi masyarakat secara keseluruhan. Kawasan konservasi laut yang dirancang dan dikelola secara baik dapat mencegah ‘pengorbanan

jangka pendek' yang dilakukan oleh pengguna laut saat ini, dan memaksimalkan 'kesehatan jangka panjang' serta produktifitas dari lingkungan laut. (Sumber: *Committee on the Evaluation, Design, and Monitoring of Marine Reserves and Protected Areas in the United States, National Research Council 2001. Marine Protected Areas. Tools for sustaining ocean ecosystems. National Academy Press, Washington, D.C. 272 p.*)

Berdasarkan bukti-bukti dari penutupan wilayah laut terbatas yang ada, baik di daerah tropis maupun sub-tropis, kawasan konservasi laut dan laut lindung bisa digunakan sebagai alat yang efektif untuk mengungkapkan kebutuhan konservasi sebagai bagian dari pengelolaan wilayah pesisir dan lautan secara terpadu (Sumber: *Committee on the Evaluation, Design, and Monitoring of Marine Reserves and Protected Areas in the United States, National Research Council 2001. Marine Protected Areas. Tools for sustaining ocean ecosystems. National Academy Press, Washington, D.C. 272.*)

Bahkan pada tingkat global, tampaknya data statistik perikanan harus diinterpretasi dengan sangat hati-hati: ...kami mengamati bahwa laporan statistik yang salah oleh suatu negara dengan hasil perikanan besar, digabungkan dengan besar dan tingginya fluktuasi hasil tangkapan spesies seperti perikanan teri di Peru dapat menyebabkan kecenderungan laporan yang salah secara global. Kecendrungan seperti itu mempengaruhi keputusan-keputusan penanaman modal yang tidak bijaksana oleh perusahaan perikanan dan perbankan, serta menghambat efektifitas pengelolaan perikanan internasional secara global (Source: Watson R. & Pauly D. 2001. Systematic distortions in world fisheries catch trends. Nature 414, p. 536-538).

Dengan unsur ketidakpastian terhadap data statistik dan status stok sumberdaya perikanan, kawasan konservasi laut menjadi garis pertahanan terakhir untuk mencegah penangkapan yang berlebihan. Dalam hal ini kita memperhatikan kode etik penangkapan ikan yang bertanggung jawab dari FAO... Institusi pengelolaan perikanan pada tingkat sub-regional, regional, dan di pusat seharusnya menerapkan pendekatan kehati-hatian dalam usaha konservasi, pengelolaan, dan pemanfaatan sumberdaya perairan untuk melindungi dan menjaga lingkungan perairan, berdasarkan kajian ilmiah terbaik yang ada. Tidak adanya informasi ilmiah yang memadai tidak bisa digunakan sebagai alasan untuk menunda pengambilan keputusan dalam usaha melindungi spesies tertentu yang menjadi target penangkapan, spesies yang terkait, maupun spesies yang bukan menjadi target, serta lingkungannya. (Sumber: Article 6. general Principles of the FAO code of conduct, accessed at <http://www.fao.org/fi/agreem/codecond/ficonde.asp#6> on July 17, 2002).

Di seluruh dunia, luasan daerah perairan laut dilindungi sangat kecil. Saat ini seluruh wilayah KKL hanya meliputi kurang dari setengah persen lautan di dunia, sedikit yang sangat dilindungi dan 71% tidak ada pengelolaan yang aktif (Sumber: Roberts C.M. & J.P. Hawkins 2000. Fully-protected marine reserves: A guide. WWF in Washington D.C. USA, University of York, York, UK. 131 p.)



Daerah-daerah pelestarian dan perlindungan laut tidak mendapatkan perhatian yang memadai dari pengelola perikanan di daerah, setidaknya KKL-KKL tersebut tidak diwujudkan dalam bentuk aturan formal secara jelas (Sumber: Msiska O.V., Jiddawi N. & Sumaila U.R. 2001. *The potential role of marine reserves in selected countries in East and Southern Africa*. In: Sumaila U.R., Alder J. (eds). *Economics of Marine Protected Areas. Papers, Discussions and Issues: A Conference held at the UBC Fisheries Centre July 2000. Published by The Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. p. 121-130*).

‘Wilayah perlindungan tertutup’ (nutshell). (1) Wilayah perlindungan tertutup dapat meningkatkan produksi anakan ikan sehingga dapat memperbaharui ikan di wilayah penangkapan. (2) Wilayah perlindungan tertutup memungkinkan pergerakan induk dan ikan muda ke dalam wilayah penangkapan. (3) Wilayah perlindungan tertutup menyediakan tempat perlindungan bagi species yang lemah (4) Wilayah perlindungan tertutup dapat mencegah kerusakan habitat. (5) Wilayah perlindungan tertutup dapat mendukung pengembangan komunitas biologi alami yang berbeda dengan komunitas-komunitas yang terdapat di daerah tangkapan. (6) Wilayah perlindungan tertutup membantu upaya pemulihan dari gangguan manusia dan alam (Sumber: Roberts C.M. & J. P. Hawkins 2000. *Fully-protected marine reserves: A guide*. WWF in Washington DC USA, University of York, York, UK. 131 p.).

Terdapat bukti yang kuat dan meyakinkan bahwa melindungi daerah dari penangkapan ikan membuat bertambahnya jumlah, besarnya ukuran, dan biomasa dari jenis organisme yang dieksploitasi. Wilayah penyimpanan dan perlindungan laut sering dikatakan hanya berlaku untuk lingkungan terumbu karang. kenyataannya, metode ini sudah berhasil diterapkan pada berbagai habitat di dalam lingkungan dari kondisi tropis maupun sub-tropis. Penyimpanan dan perlindungan laut adalah suatu alat yang bersifat global. (Sumber: Roberts C.M. & J. P. Hawkins 2000. *Fully-protected marine reserves: A guide*. WWF in Washington DC USA, University of York, York, UK. 131 p.).

Dalam sebuah konsensus yang ditandatangani oleh 150 ahli kelautan dinyatakan bahwa sekarang ini terdapat bukti-bukti ilmiah yang sangat kuat bahwa kawasan konservasi laut melestarikan keanekaragaman hayati dan perikanan, serta mampu menambah kembali isi laut. (*Sumber: press release dated February 2001 from the annual American Association for the Advancement of Science (AAAS) meeting*).

“Saya sangat bangga dengan peran industri dan bagian yang saya perankan dalam mengusahakan daerah larang tangkap untuk Florida’s Dry Tortugas”, kata Tony Iarocci, seorang pedagang ikan, USA. “Sebagian besar nelayan menghormati kawasan konservasi laut karena mereka percaya, pada saatnya hal tersebut akan menguntungkan mereka, menurut pedagang ikan di St Lucia, Karibia. “Kita perlu mencoba sesuatu yang berbeda. Daerah perlindungan “larang ambil” mungkin adalah jawabannya” – Pedagang ikan, Cornwall, Inggris. “Menutup daerah tangkapan menimbulkan banyak pertanyaan ketika masyarakat membutuhkan ikan untuk bertahan hidup, tetapi hal itu mungkin satu-satunya harapan untuk mengembalikan terumbu karang yang telah mengalami penangkapan berlebihan selama bertahun-tahun – Pedagang ikan, Filipina (*Sumber: WWF Leaflet. Marine Reserves: Like Money in the Bank!*).

Rekomendasi utama: KKL mempunyai potensi untuk berperan jauh lebih besar terhadap keberhasilan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya perikanan secara berkelanjutan di wilayah terumbu karang dan ekosistem-ekosistem lain yang berhubungan. Secara khusus, kita perlu mendukung usaha pembuatan daerah “larang ambil” dan perlindungan terhadap habitat ikan yang esensial secara partisipatif, dalam konteks sebuah pendekatan pengelolaan ekosistem, baik pada tingkat masyarakat lokal maupun yang lebih luas (*Sumber: Dight I., Kenchington R. & Baldwin J. (eds.) 1999. Proceedings of the International Tropical Marine Ecosystems Management Symposium. November 1998. Published by the Great Barrier Reef Marine Park Authority, Townsville, Australia. 451 p.*).

Hasil studi yang dipublikasikan pada jurnal ilmiah tanggal 5 Juli 2002 menyatakan bahwa, perancangan kawasan laut “larang ambil” menjadi penting untuk menjamin hasil perikanan dalam jangka panjang karena penutupan tersebut mampu untuk melestarikan variasi genetik, dilihat dari parameter ukuran ikan dan tingkat pertumbuhan. Ini disebabkan karena pada pada situasi dieksploitasi, nelayan secara selektif memilih ikan yang berukuran besar dan tidak memilih yang berukuran kecil dan tidak produktif (*Sumber: MPA News, Vol. 4, No. 1, p. 4*).

Argumen pelestarian untuk menerapkan kawasan konservasi laut usadh sangat jelas dan tidak dapat disangkal; manfaat-manfaat perikanan dan keuntungan sosio-ekonomis lain menjadi bonusnya (*Sumber: Bill Ballantine, Leigh Marine Laboratory, University of Auckland, New Zealand. In: MPA News, Vol. 4, No. 1, p. 5. MPA Perspective: MPAs Improve General Management, While Marine Reserves Ensure Conservation*).

Australia mulai membangun suatu jaringan KKL yang terkait satu sama lain, dengan bukti kuantitatif awal yang jelas bahwa jaringan tersebut bermanfaat bagi perikanan – manfaat dari sudut konservasi tampaknya cukup jelas dan saya setuju dengan hal tersebut. Saya pikir kebijakan pemerintah AS akan menuju pada arah yang sama (*Sumber: Dr Tony Pitcher, Professor of Fisheries, Director University of British Columbia Fisheries Centre, in an e-mail communication dated July 16 2002*).

Suatu jaringan interaksi yang tersusun atas 5 unit KKL kecil di St. Lucia, setelah 5 (lima) tahun dari pembentukannya, dapat meningkatkan hasil tangkapan nelayan kecil di sekitarnya antara 46% – 90%. Di Florida, kawasan konservasi Merritt Island National Wildlife Refuge telah menyumbang pertambahan jumlah ikan-ikan yang berukuran besar (rekor dunia) terhadap kegiatan perikanan rekreasi di sekitarnya sejak 1970-an (*Sumber: Roberts C.M., Bohnsack J.A., Gell F., Hawkins J.P. & Goodridge R. 2001. Effects on marine reserves on adjacent fisheries. Science 294. p. 1920-1923*).

Kami menemukan bahwa dalam 5 tahun, usaha kegiatan perlindungan telah memperbaiki perikanan di Soufrière Marine Management Area (Saint Lucia), walaupun daerah tangkapan ikan telah berkurang sebesar 35%. Ikan menjadi lebih banyak di laut, dan bukti sedikit dampak di tahun pertama dari pelaksanaan penutupan dengan total tangkapan ikan, bersama dengan usaha penangkapan yang konstan semenjak perlindungan dimulai, memberikan indikasi terjadinya peningkatan terhadap total pendaratan ikan. Wawancara dengan nelayan lokal (dilakukan di Creole melalui penerjemah) menunjukkan bahwa banyak orang merasa keadaannya lebih baik dengan adanya penutupan daripada tidak ada penutupan. Nelayan-nelayan yang lebih muda bersikap positif terhadap upaya perlindungan laut (*Sumber: Roberts C.M., Bohnsack J.A., Gell F., Hawkins J.P. & Goodridge R. 2001. Effects on marine reserves on adjacent fisheries. Science 294. p. 1920-1923*).

Kami menemukan bahwa pembentukan daerah perlindungan dapat menghasilkan situasi sama-sama untung melalui peningkatan kumpulan agregat biomassa dan harga lelang ikan (*Sumber: Sanchirico J.N. & Wilen J.E. 2001. The impacts of marine reserves on limited entry fisheries. In: Sumaila U.R., Alder J. (eds). Economics of Marine Protected Areas. Papers, Discussions and Issues: A Conference held at the UBC Fisheries Centre July 2000. Published by The Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. p. 13-18*).

Efektifitas taman nasional daratan: kami menemukan bahwa mayoritas/kebanyakan taman nasional darat telah berhasil dalam menghentikan pembukaan lahan, dan untuk tingkat yang lebih rendah, cukup efektif dalam mengurangi penebangan, perburuan, kebakaran hutan dan pengambilan hasil hutan. Efektifitas taman nasional berhubungan erat dengan kegiatan pengelolaan dasar seperti penegakan hukum, tapal batas, dan kompensasi langsung terhadap masyarakat lokal, menyarankan bahkan penambahan sedikit dana dapat secara langsung menambah kemampuan pengelola untuk melindungi keanekaragaman hayati di wilayah tropis (*Sumber: Bruner A.G., Gullison R.E., Rice R.E. & da Fonseca G.A.B. 2001. Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. Science 291. p. 125-128*).

Efektifitas taman nasional daratan: Hasil temuan studi menyarankan tiga kesimpulan dasar. Pertama, pernyataan bahwa sebagian besar taman nasional di negara tropis adalah “taman nasional di atas kertas” – yaitu, taman nasional hanya nama – tidak substansial. Dalam kondisi keterbatasan dana dan tekanan pemanfaatan lahan yang cukup nyata, taman nasional di wilayah tropis secara mengejutkan sangat efektif dalam melindungi ekosistem dan spesies yang ada di dalam batas taman nasional. Taman nasional khususnya cukup efektif dalam mencegah pembukaan lahan, kegiatan yang menjadi ancaman utama terhadap biodiversitas. Kedua, walaupun sudah cukup berhasil, taman nasional masih perlu tambahan dukungan dalam meningkatkan efektifitas, khususnya dari tekanan pemburu. Terakhir, hasil temuan menyarankan agar taman nasional tetap menjadi komponen utama dalam strategi konservasi. Pembentukan taman nasional baru dan mengungkapkan permasalahan agar taman nasional yang sudah ada menjadi lebih baik akan menjadi sumbangan utama bagi konservasi biodiversitas di wilayah tropis dalam jangka panjang. (*Sumber: bruner A.G., Gullison R.E., Rice R.E. & da Fonseca G.A.B. 2001. Effectiveness of parks*

in protecting tropical biodiversity. Science 291.p.125-128. Note that hunting is the terrestrial analogue to fishing).

Untuk mengembalikan populasi ikan dan melindungi ekosistem, pengelola perikanan harus membuat kebijakan yang tujuannya diarahkan untuk mengurangi penangkapan secara substansial, menurut Perikanan Laut yang Berkelanjutan dalam sebuah laporan yang dibuat oleh panitia dari National Research Council. Di dalam rencana pengelolaan seharusnya tidak hanya perikanan yang bersifat komersial tetapi juga untuk perikanan rekreasional dan subsisten. Luas wilayah pesisir dan laut yang dilindungi harus ditingkatkan, dimana wilayah tertutup tersebut tidak diijinkan untuk melakukan penangkapan ikan. Sebagai tambahan, pengelola harus melakukan tindakan seperti pemberian hak ulayat penangkapan ikan yang eksklusif kepada masyarakat atau perorangan sehingga tidak terjadi penangkapan berlebih (*Sumber: The National Academies, <http://www4.nas.edu/news.nsf/isbn/0309055261?OpenDocument>, accessed on July 17, 2002*).

Menurut panitia, KKL menjadi sangat efektif jika dibuat di tempat yang terbuka dimana spesies tinggal, berkembang-biak atau mencari makan. Pembuatan KKL akan secara cepat mengembalikan populasi ikan, siput, dan kepiting, mengurangi polusi, serta menyediakan habitat bagi organisme laut lainnya di daerah yang sama, termasuk Florida Keys, pulau-pulau di Filipina, dan perairan di Jepang. Menurut mereka, luas total wilayah KKL tidak mencapai seperempat persen dari luas total wilayah pesisir dan laut. Untuk menjamin adanya manfaat yang sangat besar bagi stok ikan yang sudah mengalami tekanan penangkapan berlebihan, jumlah daerah yang dilindungi harus diperbanyak, selain yang sudah aktif, menjadi daerah perikanan yang produktif. Lebih jauh lagi, nelayan harus dilibatkan dalam perencanaan dan penentuan daerah yang dilindungi (*Sumber: The National Academies, <http://www4.nas.edu/news.nsf/isbn/0309055261?OpenDocument>, accessed on July 17, 2002*).

*Di Taman Nasional Great Barrier Reef, luas wilayah untuk multi-guna mencapai luas 88.679 km² dengan daerah larang ambil seluas 16.398 km²: ... Hal-hal yang harus diperhatikan antara lain termasuk hasil penangkapan (sampingan), terutama untuk spesies yang mudah tertangkap dan terancam, kemampuan kapasitas yang berlebihan dari beberapa jenis usaha penangkapan tertentu, serta kebutuhan untuk menambah keamanan dan penegakan hukum (*Sumber: Tanzer J. 1998. Fisheries in the Great Barrier Reef Marine Park – seeking the balance. Parks Vol. 8 No. 2, p. 41-46*).*

*Beberapa ahli berpendapat bahwa KKL bukanlah jawaban universal untuk mengatasi masalah-masalah pelestarian perikanan, tetapi tampaknya telah disepakati bahwa pengelolaan perikanan karang sangat sesuai dilakukan melalui penetapan KKL. Ekosistem laut wilayahnya bisa didefinisikan secara spatial, seperti terumbu karang, perlindungan daerah seluas yang mampu dilindungi tampaknya berpotensi baik untuk perlindungan sumber daya perikanan (*Sumber: Williams M.J. 1998. Fisheries and marine protected areas. Parks Vol. 8 No. 2, p. 41-46*).*

Perilaku migrasi tidak mengurangi manfaat KKL terhadap spesies tertentu, akan tetapi penerapannya membutuhkan beberapa prinsip-prinsip yang berbeda termasuk proses perancangannya (*Sumber: Roberts C.M., Sargent H. 2001. Estimating the fishery benefits of fully-protected marine reserves: why habitat and behaviour are important. In: Sumaila U.R., Alder J. (eds). Economics of Marine Protected Areas. Papers, Discussions and Issues: A Conference held at the UBC Fisheries Centre July 2000. Published by The Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. p. 171-182*).

Efisiensi KKL sebagai alat pengelolaan perikanan dibandingkan dengan peraturan kuota. Kami mendapatkan bahwa KKL pada ukuran luas tertentu dapat dimanfaatkan sebagai alat pengelolaan perikanan daripada sistem kuota tradisional (Sumber: Armstrong C. & Reithe S. 2001. Marine reserves – will they accomplish more with management costs? A comment to Hannesson's (1998) paper. In: Sumaila U.R., Alder J. (eds). Economics of Marine Protected Areas. Papers, Discussions and Issues: A Conference held at the UBC Fisheries Centre July 2000. Published by The Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. p. 13-18).

Banyak ikan karang berkumpul di tempat-tempat tertentu untuk memijah. KKL dapat membantu melindungi tempat-tempat pemijahan ini, yang sangat rentan terhadap usaha penangkapan ikan baik secara tradisional maupun komersial. ... keberadaan tempat-tempat pemijahan yang penting, dapat dijadikan sebagai alasan untuk menentukan lokasi KKL ... Pada wilayah-wilayah KKL multi-guna yang luas dan besar, lokasi pemijahan bisa ditentukan sebagai wilayah terlarang untuk penangkapan (Sumber: Johannes R.E. 1998. Tropical marine reserves should encompass spawning aggregation sites. Parks Vol. 8 No. 2, p. 53-54).

Keuntungan ekonomis dari perlindungan tempat-tempat pemijahan ikan kerapu. Dampak dari perlindungan ini sangat jelas bagi pengelola. Pertama, KKL menyediakan alasan ekonomi bagi perlindungan secara tegas terhadap tempat yang diketahui dan potensial sebagai tempat-tempat pemijahan. Kedua, di Taman Nasional Komodo (TNK), tempat-tempat pemijahan tersebut secara nyata mempunyai nilai ekonomi yang setara dengan nilai rekreasi dari fungsi taman nasional secara keseluruhan. Terakhir, usaha-usaha perlindungan menyeluruh yang konsisten dengan melindungi daerah penangkapan ikan-ikan dasar, di mana sebagian besar rumah tangga tergantung pada wilayah di luar lokasi TNK. (Source: Ruitenbeek H.J. 2001. An economic analysis of the spawning aggregation function in Komodo National Park, Indonesia. SPC Live Reef Fish Bulletin 9).

Keuntungan KKL untuk pariwisata. Keuntungan yang nyata telah dibuktikan di beberapa tempat dimana terumbu karang sudah dilindungi dengan baik, termasuk pada beberapa lokasi sebagai berikut: Netherlands Antilles (Taman Nasional Laut Bonaire), dimana pariwisata selam meningkat; the Seychelles (Taman Nasional Laut Ste. Anne), dimana taman nasional digunakan baik oleh turis maupun penduduk setempat untuk berenang, berlayar, snorkeling, selam, dan perjalanan perahu beralas kaca; Fiji (Tai Island), dimana hasil tangkapan nelayan kecil meningkat, kegiatan pariwisata berkembang pesat, dan pemegang hak penangkapan tradisional (eksklusif) dilibatkan dalam pengelolaan resort dan penyewaan perahu; Cozumel Island (Mexican Caribbean) dimana terjadi peningkatan jumlah wisatawan lokal dan manca negara yang datang untuk menyaksikan melimpahnya ikan-ikan karang; dan Kenya (Taman Nasional dan Cagar Alam Malindi/Watamu), dimana pariwisata menghasilkan pendapatan melalui tiket masuk, biaya pemandu dan biaya kemping, penyewaan perahu dan peralatannya, serta hotel. Pada sisi lain, juga terjadi keuntungan tidak langsung dengan adanya permintaan terhadap lapangan pekerjaan di hotel-hotel, sebagai pemandu dan pengemudi perahu (Sumber: McNeely J.A., Thorsell J.W., Ceballos-Lascuráin 1994. Guidelines: Development of national parks and protected areas for tourism. 2nd edition. Published by the World Tourism Organization, the United Nations Environment Programme and the World Conservation Union. 53 p.)

Hasil kami menunjukkan bahwa dengan menghitung nilai ekonomis non-konsumtif dari berlimpahnya jumlah dan bertambah besarnya ukuran kerapu Nassau, memiliki dampak terhadap kemampuan ekonomis dari fungsi KKL (Sumber: Rudd, M.A., Danylchuk A.J., Gore S.A. & Tupper M.H. 2001. Are marine protected areas in the Turks and Caicos Islands Ecologically or Economically Valuable. In: Sumaila U.R., Alder J. (eds). Economics of Marine Protected Areas.

Papers, Discussions and Issues: A Conference held at the UBC Fisheries Centre July 2000. Published by The Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. p. 198-211).

Harga saham kawasan penyelaman di pasaran meningkat secara nyata dengan meningkatnya kelimpahan dan ukuran dari kerapu Nassau (*Sumber: Rudd M.A. & Tupper M.H. 2002. The impact of Nassau grouper size and abundance on scuba diver site selection and MPA economics. Coastal management Vol. 30 No. 2. p. 133-151.*)

*Publikasi data-data tentang luasan laut yang harus dilindungi dari penangkapan ikan. Jika tujuannya mengurangi resiko: (a) penutupan mencapai 31-70% dari total daerah penangkapan ikan, (b) lebih dari 40% jika merupakan daerah pengelolaan, (c) sangat luas, sehingga populasi yang tereksploitasi 75% dari yang tidak dieksploitasi, (d) wilayah perlindungan setara 20% dan 30% dari total wilayah pengelolaan yang dijamin bertahan terhadap tekanan penangkapan berlebihan masing-masing selama 20 dan 100 tahun, (e) laut lindung sangat luas sehingga populasi ikan di atas 20% dari jumlah yang tidak dieksploitasi, (f) sangat luas sehingga populasinya 70% di atas populasi yang tidak dieksploitasi, (g) sangat luas sehingga populasi ikan 40% di atas populasi yang tidak dieksploitasi, (h) laut lindung luasnya 30-50% dari daerah pengelolaan, (i) diantara 20-40% dari daerah pengelolaan... Jika tujuannya memaksimalkan hasil, daerah-daerah laut yang harus dilindungi kebanyakan tergantung dari usaha-usaha penangkapan di daerah tangkapan ikan terdekat. Akan tetapi, untuk kebanyakan perikanan/nelayan, untuk daerah dengan tingkat eksploitasi rendah daerah perlindungannya sebesar 8%, sebaliknya untuk daerah dengan kegiatan perikanan intensif daerah perlindungannya sebesar 80% (rata-rata 30-40%, menurut hasil dari 13 penelitian) (*Sumber: Roberts C.M. & J. P. Hawkins 2000. Fully-protected marine reserves: A guide. WWF in Washington DC USA, University of York, York, UK. 131 p.*)*

Luas yang optimal untuk KKL adalah antara 15-25% [dari daerah tangkapan ikan] jika intensitas perikanan di daerah sekitarnya tidak melebihi 40% dari total biomass yang bisa dieksploitasi (*Sumber: Rodwell L.D., Barbier E.B., Roberts C.M. & McClanahan T.R. 2001. In: Sumaila U.R., Alder J. (eds). Economics of Marine Protected Areas. Papers, Discussions and Issues: A Conference held at the UBC Fisheries Centre July 2000. Published by The Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. p. 183-197.*)

Pada pilihan kebijakan yang mempertimbangkan ekologi, keuntungan maksimal yang diperoleh dengan adanya KKL seluas 25-40% di Laut Utara mencapai area sepanjang pantai selatan dan timur) (*Sumber: Beattie A., Sumaila U.R., Christensen V. & Pauly D. 2001. Marine protected areas in the North Sea: A preliminary bioeconomic evaluation using Ecoseed, a new game theory tool for use with the ecosystem simulation ECOPATH with ECOSIM. In: Sumaila U.R., Alder J. (eds). Economics of Marine Protected Areas. Papers, Discussions and Issues: A Conference held at the UBC Fisheries Centre July 2000. Published by The Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. p. 32-42.*)

*Dalam sebuah penelitian tentang spiny lobster (Udang Barong). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penolakan KKL oleh industri perikanan lobster pada asumsi hilangnya jalur masuk ke daerah penangkapan secara spatial akan menurunkan rata-rata hasil tangkapan, ternyata tidak terbukti (*Sumber: Kelly S., MacDiarmid A.B., Scott D., & Babcock R. 2001. The value of a spill-over fishery for spiny lobsters around a marine reserve in northern New Zealand. In: Sumaila U.R., Alder J. (eds). Economics of Marine Protected Areas. Papers, Discussions and Issues: A Conference held at the UBC Fisheries Centre July 2000. Published by The Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. p. 99-113.*)*

... masuknya individu baru dari daerah perlindungan menuju daerah penangkapan benar-benar mengurangi kerugian jangka panjang yang dialami nelayan setelah pembentukan KKL (Sumber: Kelly S., Scott D. & MacDiarmid A.B. 2002. *The value of a spillover fishery for spiny lobsters around a marine reserve in Northern New Zealand. Coastal Management* 30. p. 153-166).

Perlunya jaringan KKL yang terkait satu dengan lainnya: (a) KKL yang terisolasi bisa memberikan banyak manfaat, namun hanya mampu melindungi bagian biodiversitas laut yang terbatas. (b) Sebagian besar spesies yang hidup di laut mempunyai fase penyebaran yang luas dan potensial untuk berpindah jauh sekali dari tempat mereka berpijah. (c) KKL secara individu hanya mampu melakukan penambahan populasi spesies yang melakukan penyebaran terbatas, namun jaringan KKL diperlukan untuk melindungi berbagai spesies yang melakukan penyebaran secara luas, (d) Jarak jaringan KKL sebaiknya cukup dekat untuk melindungi populasi yang tersebar dalam melakukan interaksi satu sama lain, idealnya, satu sama lain dalam beberapa puluh kilometer (Sumber: Roberts C.M. & J. P. Hawkins 2000. *Fully-protected marine reserves: A guide. WWF in Washington DC USA, University of York, York, UK. 131 p.*).

Pentingnya staf yang memiliki dedikasi: Satu faktor penting yang paling menentukan KKL akan berhasil dan bermanfaat adalah adanya orang atau kelompok orang yang berdedikasi untuk menjalankannya, lebih dari sekedar komitmen administrasi terhadap KKL dan memiliki kemampuan yang kuat untuk mengelola daerah laut (Sumber: Agardy (1997) in Francour P., Harmelin J.-G., Pollard D. & Sartoretto S. 2001. *A review of marine protected areas in the northwestern Mediterranean region: siting, usage, zonation and management. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 11: p. 155 – 188).

Lihat Tabel berikut ini untuk menilai dampak terukur dari perikanan di Kawasan Konservasi Laut. Tabel ini dikutip dari buku Roberts C.M. & J. P. Hawkins 2000. *Fully-protected marine reserves: A guide. WWF in Washington DC USA, University of York, York, UK. 131 p.*

Nama Daerah Perlindungan dan Lokasinya	Jangka Waktu Perlindungan (Tahun)	Tipe Habitat	Dampak yang Dilaporkan
Perlindungan Laut Leigh, New Zealand	21	Iklim Subtropis Hangat, Karang Berbatu	Ikan predator yang sangat umum terdapat di perairan ini yaitu <i>Pagrus auratus</i> jumlahnya 6 kali lebih banyak ditemukan di daerah perlindungan dibandingkan dengan di luar kawasan, Spiny Lobster <i>Jassus edwardsii</i> jumlahnya 1,5 kali lebih berlimpah dan karapasnya berukuran lebih panjang. Dalam waktu 18 tahun, densitas bintang laut di dalam kawasan menurun dari 4,9 m ² menjadi 1,4 m ² , sementara penutupan bintang laut meningkat di luar kawasan dari 14% menjadi 40% (Babcock, 1999)
Taman Laut Tacharanus, New Zealand	14	Iklim Subtropis, karang berbatu	Ikan predator utama yang banyak ditemukan di perairan yaitu <i>Pagrus auratus</i> jumlahnya 9 kali lebih banyak didalam kawasan perlindungan dibandingkan dengan di luar kawasan. Spiny Lobster <i>Jassus edwardsii</i> densitasnya lebih berlimpah sebanyak 3,7 kali dengna ukuran karapas 18 mm lebih panjang (Babcock, 1999)
Kepulauan Mayotte, Samudera Hindia	3	Terumbu karang	Jumlah total penampakkan spesies tidak berbeda antara di dalam kawasan perlindungan dengan di luar kawasan, meskipun demikian jenis karnivora besar yang umum ditemukan lebih beragam dan lebih berlimpah di dalam kawasan perlindungan. Nilai tengah (mean) biomassa dari spesies komersial di dalam kawasan sebesar 202 g/m ² sementara di luar kawasan sebesar 79 g/m ² (Babcock, 1999)
Looe Key, Florida, USA	2	Terumbu karang	Setelah adanya pelarangan pola perikanan tangkap dengan tombak, 15 jenis ikan target densitasnya meningkat; kakap densitasnya meningkat sebanyak 93% dan grunts 439% (Clark et al, 1989)

Nama Daerah Perlindungan dan Lokasinya	Jangka Waktu Perlindungan (Tahun)	Tipe Habitat	Dampak yang Dilaporkan
Kepulauan Cousin, Seychelles	15+	Terumbu karang	Kerapu, Injil, dan kakap lebih berlimpah dan beragam di dalam kawasan perlindungan dibandingkan dengan di daerah penangkapan (Jennings, 1998)
Sainte Ann, Seychelles	11	Terumbu karang	Meskipun pada kenyataannya ada beberapa keluarga yang masih memegang hak penangkapan dan perburuan masih banyak dimiliki, keragaman target spesies dan total biomassa ikan lebih tinggi di dalam kawasan perlindungan dibandingkan di daerah yang banyak dilakukan kegiatan penangkapan. Biomassa pemangsa tidak meningkat sejalan dengan hilangnya predator karena penangkapan (Jennings et al, 1995; Jenning et al, 1998).
Perlindungan Hewan Liar Kepulauan Merrit, Florida, USA	28	Rawa sub-tropis	Penangkapan eksperimen per unit upaya (jumlah yang ditangkap untuk setiap unit upaya tangkap) sebesar 2,6 kali lebih besar di dalam kawasan perlindungan untuk semua kombinasi permainan memancing, 2,4 kali untuk ikan trout laut bertotol (<i>Cynoscion nebulosus</i>), 6,3 kali untuk ikan Red Drum (<i>Sciaenops ocellata</i>), 12,8 kali untuk Black Drum (<i>Pogonius cromis</i>), 5,3 kali ikan Snoops (<i>Centropomus undecimalis</i>), dan 2,6 kali untuk Ikan Stripe Mullet (<i>Mugil cephalus</i>). Ikan di kawasan perlindungan berukuran lebih besar, kelimpahannya lebih besar dan pemancing lebih memilih untuk memancing di daerah perbatasan kawasan perlindungan (Johnson et al., 1999).
Taman Nasional Laut Kisite, Kenya	5	Terumbu karang	Kakap, Injil, dan Kerapu lebih berlimpah di dalam Taman Nasional dan tampaknya sampai tercecer ke daerah penangkapan. Perlindungan tidak berdampak pada keragaman spesies (Watson et al. 1996)

Nama Daerah Perlindungan dan Lokasinya	Jangka Waktu Perlindungan (Tahun)	Tipe Habitat	Dampak yang Dilaporkan
Punta El Lacho, Chilli	2	Sub-tropis, berbatu, pantai pasang surut	Jenis siput komersial penting, the Loco (<i>Concholepas concholepas</i>), densitasnya meningkat dari 5 kali menjadi 14 kali dan ukurannya menjadi 2 kali lipat, ukuran badan sejalan dengan program perlindungan (Castilla dan Duran, 1985).
Perlindungan Laut Barbados	11	Terumbu karang	Ikan berukuran besar dan mudah diperangkap, jumlah dua kali lipat lebih berlimpah di daerah perlindungan dan 18 dari 22 spesies ukurannya menjadi lebih besar (Rakitin & Kramer, 1996, Chapman & Kramer, 1999).
Taman Laut dan Tanah Cays Exima, Bahama	36	Padang lamun tropis	Densitas rata-rata siput ratu dewasa (<i>Strombus gigas</i>) 15 kali lebih tinggi di dalam kawasan dan larva tingkat akhir densitasny 4-17 kali lebih tinggi (Stoner & Ray, 1996)
Taman Laut dan Tanah Cays Exima, Bahama	10	Terumbu karang	Hasil reproduksi kerapu Nassau (<i>Epinephelus striatus</i>) lebih banyak 6 kali di dalam kawasan (Sluka et al. 1997)
Distrik Konservasi kehidupan laut Hawaii	Tidak dilaporkan	Terumbu karang	Ikan-ikan jumlahnya lebih berlimpah sebanyak 63% di area perlindungan dari kegiatan perikanan (Grigg, 1994).
Daerah perlindungan laut De Hoop, Afrika Selatan	2	Sub-tropis hangat, karang berbatu	Penangkapan eksperimen per unit upaya meningkat sampai dengan 5 kali lipat untuk 6 dari 10 spesies komersial penting (Bennett & Attwood, 1991).
Taman Laut Saba, Saba, Belanda,	4	Terumbu karang	Di daerah larang ambil, biomas spesies target lebih dari 2 kali biomassa di daerah penangkapan (Polunin & Roberts, 1993).
Perlindungan Laut Hotel Chan	4	Terumbu karang	Biomassa spesies target di daerah perlindungan ukurannya pada tingkat rata-rata hampir dua kali lipat daripada di daerah penangkapan dan daerah perlindungan memiliki spesies yang 3 kali lebih mudah ditangkap (Roberts & polunin, 1993a, 1993b)

Nama Daerah Perlindungan dan Lokasinya	Jangka Waktu Perlindungan (Tahun)	Tipe Habitat	Dampak yang Dilaporkan
Daerah Perlindungan Anse Chastanet	2	Terumbu Karang	Biomassa total untuk spesies komersial penting lebih dari dua kali lipatnya dari daerah penangkapan ikan dan daerah perlindungan memiliki jenis-jenis spesies yang ditangkap tiga kali lebih mudah dibandingkan di daerah manapun (Robert & Hawkins, 1997).
Taman Ras Mohammed, Mesir	15	Terumbu karang	Nilai tengah biomassa ikan lebih besar 1,2 kali pada terumbu yang dilindungi, sementara perbedaan diantara 7 spesies target sangat besar. Individu Kerapu Ekor Sabit (<i>Variola touti</i>) berukuran tiga kali lebih besar di dalam kawasan (Roberts & Polunin, 1993a; 1993b).
Taman Nasional laut Kisite dan Daerah Perlindungan Laut Nasional Mpunguti, Kenya	Kisite 20, Mpunguti 0 (terbuka untuk usaha penangkapan tradisional)	Terumbu karang	Kelimpahan spesies komersial (kerapu, kakap, dan injil) mencapai 10 kali bahkan lebih di dalam kawasan perlindungan penuh Taman nasional Laut Kisite dibandingkan dengan daerah perlindungan laut Mpunguti. Lebih jauh, spesies kunci seperti Triggerfish (salah satu pemangsa bintang laut) kelimpahannya juga lebih besar di Taman Kisite, sementara itu mangsanya yaitu bintang laut lebih berlimpah di daerah perlindungan perikanan Mpunguti (Watson & Ormond, 1994).
Tiga taman nasional laut Kenya: Malindi, Watamu, Kisite	Malindi 24 Watamu 20 Kisite 19	Terumbu karang	Daerah perindungi membantu keragaman spesies regional dengan cara melindungi spesies yang tidak dapat hidup di daerah perikanan tangkap. Dari 110 spesies yang tercatat di daerah perlindungan, 52 diantaranya tidak ditemukan di daerah penangkapan (McClanahan, 1994).
Taman Nasional Laut Laguna Selatan, New Caledonia	5	Terumbu karang	Di dalam kawasan perlindungan terdapat peningkatan populasi ikan sebanyak 67%, peningkatan densitas sebanyak 160%, dan biomassa sebesar 246% tapi ukuran rata-rata ikan dari hampir semua spesies tidak menunjukkan peningkatan (Wantiez et al. 1997).

Nama Daerah Perlindungan dan Lokasinya	Jangka Waktu Perlindungan (Tahun)	Tipe Habitat	Dampak yang Dilaporkan
Daerah Perlindungan Laut Banyuls Cerbere, Perancis	6	Perairan sub- tropis hangat, karang berbatu	18 target spesies berukuran lebih besar di dalam kawasan perlindungan (Bell, 1983)
Gua Shady, Kepulauan San Juan, Washington, USA	7	Sub-tropis, karang berbatu	Lingcod (<i>Ophiodon elongatus</i>) hampir tiga kali lebih berlimpah di daerah perlindungan (Palsson & Pacunski, 1985)
Taman Bawah Laut Edmond, Washington, USA	27	Sub-tropis karang berbatu	Jumlah telur ikan Rock dan larva yang asli hidup di dalam kawasan jumlahnya lebih besar 55 kali dari yang di luar kawasan. Untuk Lingcod (<i>Ophiodon elongates</i>) jumlahnya lebih banyak sebesar 20 kali (Pallson & Pacunski, 1995)
Kepulauan Anacape, Kepulauan Channel, California, USA	20	Sub-tropis Hangat, karang berbatu	Densitas bintang laut merah yang bernilai komersial (<i>Strongylocentrotus franciscanus</i>) 9 kali lebih besar di dalam kawasan dibanding kawasan penangkapan terdekat (Gary Davis quoted in Fujita, 1998).
Taman Nasional Tsitsikamma, Afrika Selatan	22	Karang Berbatu	Dari 3 spesies yang dipelajari, satu diantaranya memiliki kelimpahan 4 kali lebih besar di dalam kawasan dan lainnya 13 kali lebih besar. Bream (<i>Petrus rupestris</i>) berada pada tingkat rata-rata 2 kali di dalam kawasan. Individu terbesar untuk semua spesies ditemukan di dalam kawasan perlindungan dan ukuran maksimum ikan di kawasan penangkapan semakin menurun (Buxton & Smale, 1989).
Daerah Perlindungan Kepulauan Sumilon, Filipina	10	Terumbu karang	Delapan belas bulan setelah penangkapan dimulai lagi di dalam kawasan, tangkapan per unit upaya menurun sampai setengahnya dan total panen 54% lebih sedikit dibanding kawasan penangkapan lainnya (Alcala & Russ, 1990).

Nama Daerah Perlindungan dan Lokasinya	Jangka Waktu Perlindungan (Tahun)	Tipe Habitat	Dampak yang Dilaporkan
Daerah Perlindungan Kepulauan Apo, Filipina	6	Terumbu karang	Biomassa pemangsa besar meningkat 8 kali lipat dari dalam daerah perlindungan. Di dalam kawasan penangkapan densitas rata-rata dan kekayaan jenis spesies meningkat (Russ & Alcalá, 1996a,b)
Kyoto Preecture Closure, Jepang	4	Sub-tropis berpasir dan berdasar lumpur	Proporsi kepiting salju besar jantan (<i>Chionoecetes opilio</i>) meningkat sebanyak 32% di area tertutup (Yamasaki & Kuwahara, 1990)
Daerah Perlindungan Kepulauan Maria, Tasmania	6	Sub-tropis karang berbatu	Densitas lobster karang (<i>Jasus rubra</i>) dan ikan terompet (<i>Latridopsis forsteri</i>) meningkat satu atau dua ordo dari jumlah yang ada di kawasan perlindungan. Jumlah spesies ikan, avertebrata dan alga juga bertambah di dalam kawasan, serta densitas ikan juga meningkat lebih besar dari 33 cm (Edgar & Barret, 1999)