 Posted: 3 November 2004
Makalah Pribadi Falsafah Sains (PPS 702)
Sekolah Pasca Sarjana / S3
Institut Pertanian Bogor
November 2004

Dosen:
Prof Dr Ir Rudy C Tarumingkeng, M F (Penanggung Jawab)
Prof. Dr. Ir. Zahrial Coto, M.Sc
Dr. Ir. Hardjanto, M.S

PROBLEMATIKA RUMPON DAN SOLUSINYA

Oleh :
Muhammad Jamal
C561040071
E-mail: mjatkl@yahoo.com

I. PENDAHULUAN

Indonesia yang tiga perempat wilayahnya berupa laut (5,8 juta km^2) dan merupakan Negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki potensi lestari (maximum sustainable yield) ikan laut seluruhnya 6,4 juta ton per tahun atau sekitar 7 % dari total potensi lestari ikan laut dunia. Artinya, jika kita dapat mengendalikan tingkat penangkapan ikan laut lebih kecil dari 6,4 juta ton per tahun maka kegiatan usaha perikanan tangkap semestinya dapat berlangsung secara lestari (Dahuri, 2004).

Apabila Tahun 1998 Indonesia merupakan Negara penghasil ikan terbesar ketujuh di dunia dengan total produksi ikan 4 juta ton, maka pada Tahun 2003 menempatkan Indonesia sebagai produsen ikan terbesar kelima didunia dengan total produksi 6 juta ton.

Paradigma baru dalam aktivitas eksploitasi sumberdaya perikanan ditekankan kepada bagaimana aktivitas tersebut dapat berjalan terus menerus atau berkelanjutan, berkualitas tinggi dan diproduksi dengan teknologi ramah lingkungan.

Rumpon adalah alat bantu penangkapan ikan yang dipasang dan ditempatkan pada perairan laut (Barus *et al*, 1992). Dalam SK Mentan No. 51/Kpts/IK.250/I/97 tentang pemasangan dan pemanfaatan rumpon menjelaskan bahwa terdapat 3 jenis rumpon, yaitu : (a) rumpon perairan dasar : adalah alat bantu penangkapan ikan yang dipasang dan ditempatkan pada dasar perairan laut, (b) rumpon perairan dangkal : adalah alat bantu penangkapan ikan yang dipasang dan ditempatkan pada perairan laut dengan kedalaman laut sampai 200 meter dan (c) rumpon perairan dalam : adalah alat bantu penangkapan ikan yang dipasang dan ditempatkan pada perairan laut dengan kedalaman diatas 200 meter.

Tingginya aktivitas penangkapan ikan di perairan laut yang kedalamannya lebih kecil 200 meter berdampak terhadap produksi dan produktivitas hasil tangkapan nelayan, sehingga untuk meningkatkan produksi, nelayan cenderung melakukan kegiatan penangkapan yang merusak lingkungan/habitat ikan (*destructive fishing*) yaitu dengan cara menggunakan bahan peledak dan bahan-bahan kimia. Penggunaan bahan peledak dan bahan-bahan kimia oleh nelayan dalam aktivitas penangkapan menyebabkan kerusakan habitat ikan terutama daerah-daerah terumbu karang sebagai salah satu ekosistem penghuni perairan dangkal.

Untuk mengurangi kegiatan *destructive fishing*, maka sangat perlu dilakukan upaya-upaya penanggulangan yaitu dengan cara memberi kepada nelayan usaha perikanan alternatif dengan teknologi yang sederhana, murah dan dapat meningkatkan produksi nelayan, salah satunya yaitu dengan menggunakan rumpon (Jamal, 2003).

Menurut Subani (1986), peningkatan teknologi rumpon laut dangkal diperlukan agar pemanfaatannya lebih berdaya guna dalam usaha peningkatan produksi penangkapan dan peningkatan penghasilan nelayan.

Implementasi *Code of Conduct for Responsible Fisheries* yang dikeluarkan oleh FAO pada Tahun 1995 menimbulkan pro kontra tentang penggunaan rumpon dimana satu sisi dapat mengurangi *destructive fishing* dan meningkatkan produksi nelayan namun disisi lain dapat mengancam kelestarian sumberdaya hayati perikanan. Makalah ini akan membahas kajian tentang pengembangan perikanan rumpon yang berkelanjutan yang mencakup tentang defenisi/batasan rumpon, fungsi dan manfaat, bagaimana mekanisme atau proses berkumpulnya ikan di sekitar rumpon, implementasi CCoRF di Indonesia kaitannya dengan operasionalisasi rumpon serta mencoba mencari solusinya.

II. TUJUAN, FUNGSI DAN MANFAAT

Tujuan yang ingin dicapai dari makalah ini adalah memberikan suatu strategi untuk mengurangi aktivitas penangkapan nelayan yang merusak lingkungan (*destruktif fishing*) dengan suatu pengembangan perikanan rumpon yang berkelanjutan.

Fungsi rumpon sebagai alat bantu dalam penangkapan ikan adalah sebagai berikut :

1. Sebagai tempat berkumpulnya ikan
2. Sebagai tempat daerah penangkapan ikan
3. Sebagai tempat berlindung jenis ikan tertentu dari serangan ikan predator

Sedangkan manfaatnya adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan nelayan menemukan tempat untuk mengoperasikan alat tangkapnya.
2. Mencegah terjadinya *destruktif fishing*, akibat penggunaan bahan peledak dan bahan kimia/beracun
3. Meningkatkan produksi dan produktifitas nelayan.

III. DEFENISI RUMPON

Rumpon atau *Fish Aggregating Device* adalah alat bantu penangkapan ikan yang dipasang dan ditempatkan pada perairan laut. Rumpon telah digunakan di Indonesia sejak lama sekali dan telah diketahui digunakan lebih dari 30 tahun dibanyak daerah sekitar wilayah Sulawesi, khususnya Sulawesi Utara (Monintja, 1993). Berdasarkan pemasangan dan pemanfaatan rumpon dibagi atas 3 jenis : (a) rumpon perairan dasar, (b) rumpon perairan dangkal dan (c) rumpon perairan dalam. Menurut Barus *et al*. (1992) menjelaskan bahwa metode pemasangan dari rumpon laut dangkal dan dalam hampir sama, perbedaannya hanya pada desain rumpon, lokasi daerah pemasangan serta bahan yang digunakan . Rumpon laut dangkal menggunakan bahan dari alam seperti bambu, rotan, daun kelapa dan batu kali. Sebaliknya pada rumpon laut dalam sebagian besar bahan yang digunakan bukan dari alam melainkan berasal dari buatan seperti bahan sintetis, plat besi, ban bekas, tali baja, tali rafia serta semen.

Rumpon di Indonesia merupakan FAD skala kecil dan sederhana yang umumnya dibuat dari bahan tradisional. Rumpon tersebut ditempatkan pada kedalaman perairan yang dangkal dengan jarak 5 – 10 mil (9 – 18 km) dari pantai dan umumnya tidak lebih dari 10 – 20 mil laut (35 km) dari pangkalan terdekat (Mathews, Monintja dan Naamin, 1996). Selanjutnya Subani (1972) menyatakan bahwa cara pengumpulan ikan dengan pikatan berupa benda terapung merupakan salah satu bentuk dari FAD, yaitu metode, benda atau bangunan yang dipakai sebagai sarana untuk penangkapan ikan dengan cara memikat dan mengumpulkan ikan-kan tersebut. Rumpon merupakan alat bantu penangkapan ikan yang fungsinya sebagai pembantu untuk menarik perhatian ikan agar berkumpul disuatu tempat yang selanjutnya diadakan penangkapan. Prinsip lain penangkapan dengan alat bantu rumpon disamping berfungsi sebagai pengumpul kawanan ikan, pada hakekatnya adalah agar kawanan ikan mudah ditangkap sesuai dengan alat tangkap yang dikehendaki. Selain itu dengan adanya rumpon, kapal penangkap dapat menghemat waktu dan bahan bakar, karena tidak perlu lagi mencari dan mengejar gerombolan ikan dari dan menuju ke lokasi penangkapan.

Direktorat Jenderal Perikanan (1995) melaporkan beberapa keuntungan dalam penggunaan rumpon yakni : memudahkan pencarian gerombolan ikan, biaya eksploitasi dapat dikurangi dan dapat dimanfaatkan oleh nelayan kecil.

Desain rumpon, baik rumpon laut dalam maupun rumpon laut dangkal secara garis besar terdiri atas empat komponen utama yaitu (1) pelampung (*float*), (2) tali (*rope*), (3) pemikat (*atractor*) dan (4) pemberat (*sinker*). Tali yang menghubungkan pemberat dan pelampung pada jarak tertentu disisipkan daun nyiur yang masih melekat pada pelepahnya setelah dibelah menjadi dua. Panjang tali bervariasi , tetapi pada umumnya adalah 1,5 kali kedalaman laut tempat rumpon tersebut ditanam (Subani, 1986). Tim pengkajian rumpon Institut Pertanian Bogor (1987) memberikan persyaratan umum komponen-komponen dari konstruksi rumpon adalah sebagai berikut :

(1) Pelampung
- Mempunyai kemanpuan mengapung yang cukup baik (bagian yang mengapung diatas air 1/3 bagian)
- Konstruksi cukup kuat
- Tahan terhadap gelombang dan air
- Mudah dikenali dari jarak jauh
- Bahan pembuatnya mudah didapat

(2) Pemikat
- Mempunyai daya pikat yang baik terhadap ikan
- Tahan lama
- Mempunyai bentuk seperti posisi potongan vertical dengan arah ke bawah
- Melindungi ikan-ikan kecil
- Terbuat dari bahan yang kuat, ahan lama dan murah

(3) Tali temali

- Terbuat dari bahan yang kuat dan tidak mudah busuk
- Harganya relatif murah
- Mempunyai daya apung yang cukup untuk mencegah gesekan terhadap benda-benda lainnya dan terhadap arus
- Tidak bersimpul (less knot)

(4) Pemberat

- Bahannya murah, kuat dan mudah diperoleh
- Massa jenisnya besar, permukaannya tidak licin dan dapat mencengkeram

IV. MEKANISME BERKUMPULNYA IKAN

Samples dan Sproul (1985), mengemukakan teori tertariknya ikan yang berada di sekitar rumpon disebabkan karena :

1. Rumpon sebagai tempat berteduh (*shading place*) bagi beberapa jenis ikan tertentu
2. Rumpon sebagai tempat mencari makan (*feeding ground*) bagi ikan-ikan tertentu.
3. Rumpon sebagai sustrat untuk meletakkan telurnya bagi ikan-ikan tertentu.
4. Rumpon sebagai tempat berlindung dari predator bagi ikan-ikan tertentu.
5. Rumpon sebagai tempat titik acuan navigasi (*meeting point*) bagi ikan-ikan tertentu yang beruaya.

Gooding dan Magnuson (1967) melaporkan bahwa rumpon merupakan tempat stasiun pembersih (*cleaning place*) bagi ikan-ikan tertentu. Dolphin dewasa umumnya akan mendekati bagian bawah *floating objects* dan menggesekkan badannya. Tingkah laku ikan ini sesuai dengan tingkah laku dari famili *coryphaenids* yang memindahkan parasit atau menghilangkan iritasi kulit dengan cara menggesekkannya. Freon dan Dagorn (2000), menambahkan teori tentang rumpon sebagai tempat berasosiasi (*association place*) bagi jenis-jenis ikan tertentu.

Ikan berkumpul disekitar rumpon untuk mencari makan. Menurut Soemarto (1962) dalam area rumpon terdapat plankton yang merupakan makanan ikan yang lebih banyak dibandingkan diluar rumpon. Selanjutnya dijelaskan bahwa perairan yang banyak planktonnya akan menarik ikan untuk mendekat dan memakannya. Soedharma (1994) mengemukakan bahwa organisme yang pertama ada di pelepah daun kelapa adalah perifiton. Hasil penelitian Yusfiandayani (2004) menemukan bahwa ada sekitar 26 genus perifiton alga yang teramati disekitar atraktor rumpon dan 9 genus untuk perifiton avertebrata. Perifiton alga yang ditemukan antara lain *Nitzchia*, *Rhizosolenia*, *Navicula, Peridinum*, *Amphiprora* dan *Chaetoceros* sedangkan perifiton avertebrata yang ditemukan antara lain *Calanus*, *Balanus*, *Thysanopoda, Microsetella* dan *Typhloscolex*. Selanjutnya dijelaskan bahwa perifiton mempengaruhi laju perkembangan proses kolonisasi organisme pemangsa lainnya termasuk juvenil ikan. Selanjutnya dikemukakan bahwa selain perifiton ditemukan pula 23 jenis fitoplankton dan 6 genus zooplankton. Jenis fitoplankton antara lain *Chaetoceros*, *Rhizosolenia* dan *Thysanessa* sedangkan jenis zooplankton antara lain *Eutintinus*, *Eucalanus*, *Synchaeta* dan *Stolomophorus.*

Kelimpahan fitoplankton dan perifiton di suatu perairan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan yang meliputi fisika, kimia dan biologi. Faktor-faktor tersebut antara lain adalah suhu, kekeruhan, kecerahan, pH, gas-gas terlarut, unsur hara dan adanya interaksi dengan organisme lain (Odum, 1971).

Menurut Jamal (2003) menyatakan bahwa parameter fisika/kimia perairan disekitar rumpon berada pada kisaran normal, yaitu kecepatan arus berkisar antara 0,001-0,30 m/det, suhu 29,33-30,33^{O}C, salinitas 30-31 ppt, kecerahan 77,33-84,67 % serta oksigen terlarut 4-4,57 ppm.

Subani (1986) mengemukakan bahwa ikan-ikan yang berkumpul disekitar rumpon menggunakan rumpon sebagai tempat berlindung juga untuk mencari makan dalam arti luas tetapi tidak memakan daun-daun rumpon tersebut. Selanjutnya dijelaskan bahwa adanya ikan di sekitar rumpon berkaitan dengan pola jaringan makanan dimana rumpon menciptakan suatu arena makan dan dimulai dengan tumbuhnya bakteri dan mikroalga ketika rumpon dipasang. Kemudian mahluk renik ini bersama dengan hewan-hewan kecil lainnya, menarik perhatian ikan-ikan pelagis ukuran kecil. Ikan-ikan pelagis ini akan memikat ikan yang berukuran lebih besar untk memakannya.

Sebagai tempat berlindung (Subani, 1986), menyatakan bahwa ikan-ikan tertentu yang berada disekitar rumpon berenang pada sisi depan atau belakang atraktor di lihat dari arah arus. Kadang-kadang mereka bergerak ke kiri dan ke kanan tetapi selalu kembali ketempat semula demikian juga terhadap arus (sifat ikan umumnya berenang menentang arus). Sedangkan dari arah lapisan yang lebih dalam terdapat ikan pemangsa yang berenang ke pertengahan atau permukaan perairan untuk memangsa ikan yang berukuran lebih kecil. Perilaku bergerombol dari ikan dengan adanya rumpon maka pemangsa akan mengalami kesulitan dalam menyambar mangsanya karena ikan yang lemah terlindungi oleh adanya ikan lain dan atraktor.

V. IMPLEMENTASI CODE OF CONDUCT FOR RESPONSIBLE FISHERIES

Isu Internasional tentang rumpon (FAD) sebagai alat bantu dalam penangkapan ikan mengancam kelestarian sumberdaya ikan di perairan berkembang sejak Konferensi Internasional tentang FAD di Martinique, Perancis pada tahun 1999. Isu ini tentu saja berdasarkan pada *Code of Conduct for Responsible Fisheries* yang dikeluarkan oleh FAO pada tahun 1995, yang memuat beberapa aspek yaitu :

(1) Aspek pengelolaan perikanan (*Fisheries Management)*
(2) Aspek operasi penangkapan ikan (*Fishing Operations*)
(3) Aspek pembangunan akuakultur (*Aquaculture Development*)
(4) Aspek integrasi perikanan ke dalam pengelolaan kawasan pesisir (*Integration of Fisheries in to Coastal Area Management*)
(5) Aspek praktek-praktek pasca panen dan perdagangan (*Post Harvest Practices and Trade*)
(6) Aspek penelitian perikanan (*Fisheries Research*)

Pengaturan dan pengendalian rumpon di Indonesia saling berkaitan antara aspek operasi penangkapan dengan ke lima aspek lainnya dalam *Code of Conduct for Responsible Fisheries.* Rumpon sebagai salah satu alat pengumpul ikan secara khusus dijelaskan pada pasal 9.3 dan Anneks III pada pedoman teknis untuk perikanan bertanggung jawab aspek operasi penangkapan ikan. Pasal 9.3 mencakup beberapa peraturan, antara lain :

(1) Teknologi pengumpulan ikan sebaiknya dikembangkan lebih jauh untuk memperbaiki kinerja alat-alat pengumpul ikan yang dijangkar dan terapung.
(2) Sistem manajemen alat pengumpul ikan sebaiknya mengemukakan tanggung jawab otoritas yang berwenang dan pengguna untuk standar desain minimum, operasi dan pemeliharaan alat pengumpul ikan tersebut.
(3) Otoritas yang berwenang juga sebaiknya menetapkan suatu sistem persetujuan untuk penempatan alat pengumpul ikan dan memelihara dokumen pemilik. Dokumen harus berisikan sebagai suatu persyaratan minimum
(4) Otoritas yang berwenang sebaiknya memastikan bahwa otorisasi menangkap ikan di sekitar alat pengumpul ikan berisikan rincian metode penangkapan yang digunakan dan juga persyaratan untuk pelaporan hasil tangkapan.
(5) Alat pengumpul ikan , apakah di jangkar atau terapung sebaiknya mempunyai alat-alat untuk mengidentifikasi posisi alat pengumpul ikan pada siang dan malam hari.
(6) Otoritas yang berwenang juga sebaiknya menetapkan suatu sistem untuk pelaporan alat pengumpul ikan yang hilang dan penemuan kembali alat pengumpul ikan yang dianggap membahayakan navigasi.

Anneks III menjelaskan tentang sistem yang diusulkan untuk penandaan alat tangkap, alat pengumpul ikan dijelaskan pada pasal 6, yaitu :

(1) Otorisasi menangkap ikan sebaiknya juga mencakup syarat-syarat yang berhubungan dengan penempatan alat pengumpul ikan dan di samping membawa suatu tanda untuk mengidentifikasi kepemilikan alat pengumpul ikan, otorisasi sebaiknya berkaitan dengan :
    1) tipe alat pengumpul ikan
    2) lokasi dari data posisi geografis yang diberikan
    3) aktivitas penangkapan yang diizinkan pada alat pengumpul ikan
(2) Tanggung jawab untuk penemuan kembali alat pengumpul ikan yang terapung sebaiknya berada pada pemilik.
(3) Kehilangan alat pengumpul ikan (hanyut atau dijangkar) sebaiknya diperlakukan dalam cara yang sama seperti alat tangkap yang hilang atau ditinggalkan.
(4) Otoritas yang berwenang sebaiknya mengambil tindakan yang layak sesuai dengan pasal 5.2. tentang pemilik alat tangkap, baik nasional atau asing, sebaiknya diberitahukan tentang alat tangkap yang ditemukan kembali (dimana ditandai secara wajar), dalam hal alat pengumpul ikan yang hilang atau ditinggalkan dianggap merupakan suatu bahaya bagi navigasi.

Implementasi CCoRF berdampak terhadap operasionalisasi perikanan rumpon laut dangkal yang umumnya digunakan oleh nelayan karena belum memenuhi kriteria ketentuan perikanan bertanggung jawab ditinjau dari aspek kelestarian sumberdaya perikanan dan keberlanjutan usaha penangkapan. Hasil penelitian Yusfiandayani (2004) menyatakan bahwa hasil tangkapan ikan pelagis di sekitar rumpon dengan alat tangkap payang bugis memiliki tingkat kematangan gonad I –III atau berukuran kurang dari *length at first maturity* yaitu ikan-ikan tersebut belum sempat melakukan reproduksi, sehingga sumberdaya perikanan terganggu. Dari segi keberlanjutan usaha perlu dilakukan analisis ekonomi, seperti yang dilakukan oleh Yusfiandayani (2004). Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa dari 45 unit rumpon yang dioperasikan di perairan sekitar Pasauran memperoleh tingkat keuntungan jika rasionalisasi jumlah rumpon hanya 4 unit untuk menjamin perikanan yang berkelanjutan.

VI. PENGEMBANGAN PERIKANAN RUMPON YANG BERKELANJUTAN

Pemanfaatan sumberdaya perikanan laut secara berkelanjutan harus dilakukan dengan cara pengelolaan perikanan bertanggung jawab (*responsible fisheries*) dengan teknologi yang berwawasan lingkungan. Teknologi yang berwawasan lingkungan dapat diterjemahkan ke dalam teknologi ramah lingkungan. Pemafaatan sumberdaya perikanan berkelanjutan pada prinsipnya adalah perpaduan antara pengelolaan sumberdaya dan pemanfaatannya dengan tetap menjaga kelestarian sumberdaya dalam jangka panjang untuk kepentingan generasi mendatang. Teknologi penangkapan ikan bukan saja ditujukan untuk meningkatkan hasil tangkapan, tetapi juga memperbaiki proses penangkapan untuk meminimumkan dampak penangkapan ikan terhadap lingkungan perairan dan biodiversitinya (Arimoto *et al*, 1999).

Menurut Charles (1994) berdasarkan studi kasus perikanan maka pendekatan keberlanjutan harus berdasarkan kerangka yang terpadu (dikenal dengan istilah segi 3 sustainabel) yang memandang pembangunan berkelanjutan sebagai proses segi banyak yang meliputi simultan pengajaran keberlanjutan dari segi ekologi, sosial ekonomi, masyarakat dan institusi.

Mengingat bahwa rumpon merupakan alat bantu yang efektif dalam mengumpulkan dan menangkap ikan-ikan yang berukuran kecil dan belum matang gonad, maka diperlukan penerapan pengelolaan yang bersifat konservatif dan *cautionary* (berhati-hati). Alternatif solusi pengelolaan yang ditawarkan adalah :

1) Pengelolaan secara berkelompok diantara sesama nelayan pemilik rumpon (*community based management*).
2) Pengendalian terhadap jumlah upaya penangkapan ikan, khususnya jumlah armada penangkapan ikan , pengaturan jumlah dan jarak rumpon, serta penghentian rumpon yang telah mengalami kerusakan bagi rumpon laut dangkal
3) Penghentian penambahan jumlah rumpon laut dangkal
4) Pegunaan alat tangkap yang berukuran mata jaring lebih besar sehingga selektif terhadap ukuran hasil tangkapan.
5) Pemasangannya diprioritaskan pada perairan laut dalam.

VII. KESIMPULAN

Rumpon atau *fish Agregation Device* merupakan suatu alat bantu penangkapan ikan yang telah banyak digunakan oleh nelayan karena dapat meningkatkan produksi hasil tangkapan dan mengurangi *destruktif fishing.* Implementasi Code of Conduct for Responsible Fisheries menilai bahwa rumpon yang digunakan selama ini tidak ramah lingkungan, karena alat tangkap yang digunakan untuk kegiatan eksploitasi khususnya jaring menggunakan mata jaring yang kecil sehingga ikan yang tertangkap didominasi oleh ikan-ikan yang belum sempat bereproduksi (Tingkat kematangan Gonad I – III).

Mengingat rumpon merupakan alat bantu efektif dalam mengumpulkan ikan maka diperlukan strategi pengelolaan yang berkelanjutan, antara lain dengan cara (1) pengelolaan secara berkelompok (community based management), (2) pembatasan terhadap upaya penangkapan ikan, (3) penghentian penambahan jumlah rupon laut dangkal, (4) penggunaan alat tangkap dengan ukuran mata jaring yang besar dan (5) priorotaskan penggunaan rumpon laut dalam.

DAFTAR PUSTAKA

Arimoto, T., Choi S.J. and Choi, Y.G. 1999. Trends and Prespectives for Fishing Technology Reseach Towards the Sustainable Development. In Proceeding of 5th International Symposium on Efficient Application and Preservation of Marine Biological Resources. OSU National University, Japan. Pp 135-144.

Barus, H.R., M. Linting, N. Naamin, S. Ilyas, M. Badruddin, C. Nasution, E.M. Amin, B. Gafa dan Sarjana, 1992. Pedoman Teknis Peningkatan Produksi dan Efisiensi melalui Penerapan Teknologi Rumpon. Departemen Pertanian. Badan Penlitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta 7 hal.

Charles, A.T, 1994. Toward Sustainability The Fishery Experience. Ecological Economics. 11, 201-211

Dahuri, R., 2004. Naskah Sambutan Menteri Kelautan dan Perikanan Pada Acara Pencanangan Gerakan Memasyarakatkan Gemar Makan Ikan dan Peresmian Penggunaan Pasar Ikan Higienis Pejompongan Jakarta. Departemen Perikanan dan Kelautan RI. http//: www.dkp.go.id., dikunjungi tanggal 18/9/2004.

Direktorat Jenderal Perikanan, 1995. Penggunaan Payaos/rumpon di Indonesia. Jakarta 11 hal.

Freon, P and L. Dagorn. 2000. Review of Fish Associate Behaviour : Toward a Generalisation of the Meeting Point Hypothesis. Fish Biology and Fisheries, 10 : 183-207

Gooding, R.M and J.J. Magnuson. 1967. Ecological Significance of a Drifting Object to Pelagic Fishes. Pasific Science, 21: 486-497

Jamal, M., 2003. Studi Pengguaan Rumpon untuk Meningkatkan Produksi Hasil Tangkapan Gillnet dan Bubu Dasar yang dioperasikan di Perairan Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. Lutjanus. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan. Vol 8 No.2, Juli 2003, hal 223-231

Mathews, C.P., D.R. Monintja and N. Naamin, 1996. Studies of Indonesian Tuna Fisheries: Part 2. Changes in Yellow fin Abundance in the Gulf of Tomini and North Sulawesi. In: Shomura, R.S., J.Majkowski and R.F. Horman (Eds.). Scientific Papers from the Second FAO Expert Consultation on Interactions of Pasific Tuna Fisheries, 23-31 January 1995, Shimizu, Japan. P 298-305

Monintja, D.R. 1993. Study on the Development of Rumpon as a Fisf Aggregating Devices (FADs). Maritek Buletin ITK, FPIK-IPB, 3(2) : 137 p

Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology. Third Edition. W.B. Sounder co. Philadelphia

Soemarto, 1962. The Rumpon Fishing Method. Fisheries Department Faculty of Agriculture The University of Tokyo.

Soedharma, D. 1994. Suatu Struktur Komunitas Ikan pada Kombinasi Rumpon Permukaan dan Rumpon Dasar di Teluk Lampung. Laporan Penelitian Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hal 9-26.

Subani, W. 1972. Alat dan Cara Penangkapan Ikan di Indonesia. Jilid 1. Lembaga Penelitian Perikanan Laut, Jakarta. Hal : 85-104

Subani, W. 1986. Telaah Penggunaan Rumpon dan Payaos dalam Perikanan Indonesia. Jurnal Penelitian Perikanan Laut, BPPL, Jakarta, 35: 35-45

Tim Pengkajian Rumpon Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor. 1987. Laporan Akhir Survey Lokasi dan Desain Rumpon di Perairan Ternate, Tidore, Bacan dan sekitarnya. Laporan. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Yusfiandayani, R. 2004. Studi Tentang Mekanisme Berkumpulnya Ikan Pelagis Kecil di Sekitar Rumpon dan Pengembangan Perikanan di Perairan Pasauran, Propinsi Banten. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor